

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Kentel gentañ

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                                            |          |
|----------|------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b> | <b>Niveroù kevan ha dekrannel</b>                          | <b>1</b> |
| 1.1      | Skrivañ an niveroù . . . . .                               | 1        |
| 1.1.1    | Ar c’hevanion naturel . . . . .                            | 1        |
| 1.1.2    | An niveroù dekrannel . . . . .                             | 7        |
| 1.2      | Skrivañ un dekrannel e rezh ur rann . . . . .              | 9        |
| 1.3      | Liesaat ha rannañ dre 10, 100, 1000, ... . . . .           | 10       |
| 1.4      | Ledenn ur poent . . . . .                                  | 10       |
| 1.5      | Keñveriañ dekrannelion . . . . .                           | 11       |
| 1.6      | Krennañ ha rontaat d’an unanenn . . . . .                  | 11       |
| 1.7      | Poelladennoù diskoulmet . . . . .                          | 12       |
| 1.7.1    | Tremen eus ur skrivad skejel d’ur skrivad rannel . . . . . | 12       |
| 1.7.2    | Tremen eus ur skrivad rannel d’ur skrivad skejel . . . . . | 12       |
| 1.7.3    | Liesaat ha rannañ dre 10, 100, 1000, ... . . . .           | 12       |
| 1.7.4    | Keñveriañ niveroù dekrannel . . . . .                      | 13       |
| 1.7.5    | Penaos pluennañ diskoulm ur boelladenn . . . . .           | 13       |
| 1.8      | Poelladennoù . . . . .                                     | 15       |



# 1

## Niveroù kevan ha dekrannel

### 1.1 Skrivañ an niveroù

#### 1.1.1 Ar c’hevanion naturel

Pep hini ac’hanomp a oar kontañ e wenneion, e levrioù, ur strobard follennoù: unan, daou (div), tri (teir), pevar (peder), pemp, c’hwec’h, seizh, eizh, nav, dek, unnek, ... An niveroù-se a anver niveroù kevan naturel (ur c’hevan *ls.* kevanion; lavarout a reer ivez: un naturel *ls.* naturelion). Evit niveriñ un teskad ergorennoù ez arverer ur reizhiad niveriñ amparet gant  $p$  arouez anvet sifrennoù. Ar  $p$  sifrenn-se a anver diazez niveriñ ar reizhiad, pe ivez *petred*. Ar petredoù boasañ zo an *daou-red* (an diazez daou, hini an urzhiataerioù), an *dekred* (an diazez dek, hini ar vuhez pemdeziek, an armerzh, ...). Menegomp ivez an eizhred, ar c’hwerekred. Da zisplegañ fraeshoc’h ar c’hraf e kemerimp da gentañ skouer an dekred, ha ne vo ket berzet ober gant ar bizied!

En dekred — en diazez dek enta — en hon eus dek sifrenn:

$$\boxed{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}.$$

Gant an dek sifrenn-se e c’haller skrivañ an holl niveroù kevan naturel, dre berzh o savlec’h er skrivad. En holl yezhoù boutin ez eus doareoù hengounel da envel an niveroù a ra dave mui pe vui d’an “dek”, dezho

henaegezhioù, goubarzhegezhioù hag iskisterioù zoken. Setu perak e reer e Jedoniezh gant an doare niveriñ da heul :

- Evit lenn ha skrivañ an niveroù, heuliañ urzh skrivañ ar sifroù, eleze lakaat an unanoù war-lerc’h an degoù, nemet etre dek hag ugent. Da skouer : 126 “kant ugent c’hwec’h” ; 112 “kant daouzek” ;
- Envel an degoù evel henn : 10 “dek”, 20 “ugent”, 30 “tregont”, 40 “pergont”, 50 “pemont”, 60 “c’hwegont”, 70 “seikont”, 80 “eikont”, 90 “naogont”. Da skouer : 392 “tri c’hant naogont daou” ; 853 “eizh kant pemont tri”.

$$1\,436\,258 = 1\,000\,000 + 436\,000 + 200 + 50 + 8,$$

a lenner : “ur milion pevar c’hant tregont c’hwec’h mil daou c’hant pemont eizh”. E se e weler e verk ar sifrenn “8” niver an unanoù, ar “5” niver an degoù, an “2” niver ar c’hantoù, ar “6” niver ar miloù, an “3” niver an dekmiloù, ar “4” niver ar c’hantmiloù, hag an “1” niver ar milionoù. Gwell e ve skrivañ :

$$1\,436\,258 = 1 \times 1\,000\,000 + 4 \times 100\,000 + 3 \times 10\,000 + 6 \times 1\,000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 + 8,$$

pe c’hoazh :

$$1\,436\,258 = 1 \times 10^6 + 4 \times 10^5 + 3 \times 10^4 + 6 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 8,$$

$10^6$  o talvezout kement hag  $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$ ,  $\dots$ ,  $10^2 = 10 \times 10$ , ha  $10^1 = 10$ .

En un daolenn evit bezañ sklaeroc’h :

| Milion    | Kantmil                           | Dekmil | Mil    | Kant                    | Deg    | Unan   |
|-----------|-----------------------------------|--------|--------|-------------------------|--------|--------|
| 1 000 000 | 100 000                           | 10 000 | 1 000  | 100                     | 10     | 1      |
| $10^6$    | $10^5$                            | $10^4$ | $10^3$ | $10^2$                  | $10^1$ | $10^0$ |
| 1         | 4                                 | 3      | 6      | 2                       | 5      | 8      |
| Ur milion | pevar c’hant tregont c’hwec’h mil |        |        | daou c’hant pemont eizh |        |        |

Evit mac'hadoù en tu all d'ar milion ez eus :

| Perlion   | Trilion   | Daoulion  | Milmilion | Kantmilion | Dekmilion |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| $10^{24}$ | $10^{18}$ | $10^{12}$ | $10^9$    | $10^8$     | $10^7$    |

#### SKOUER :

$$3\,261\,785 = 3 \times 10^6 + 2 \times 10^5 + 6 \times 10^4 + 1 \times 10^3 + 7 \times 10^2 + 8 \times 10^1 + 5.$$

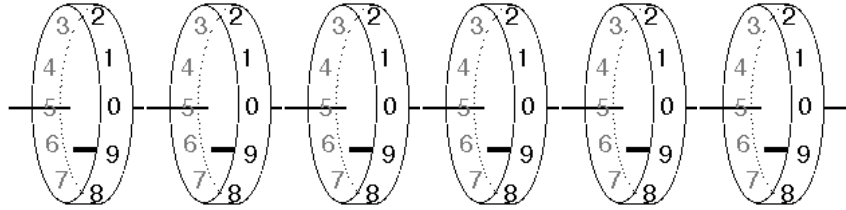
Lenn a reer : “tri milion daou c’hant c’hwegont unan mil seizh kant eikont pemp”. Merzhout penaos ez aesaer al lenn dre rannañ an niver dre bakadoù teir sifrenn a zehou da gleiz. An “3” zo c’hwec’h sifrenn war he lerc’h ha setu perak e skriver  $3 \times 10^6$ , an “2” zo pemp sifrenn war he lerc’h hag he savlec’h a verk enta  $2 \times 10^5$ , ..., an “8” zo ur sifrenn war he lerc’h, pezh a ra  $8 \times 10^1$ , hag erziwezh ar “5” n’eus sifrenn ebet war he lerc’h ha skrivañ a reer  $5 \times 10^0$ . Teurel evezh enta :

$$10^1 = 10 \quad \text{ha} \quad 10^0 = 1.$$

**TEUREL EVEZH !** — Er skouer-mañ ez eus ur mann. Talvezout a ra ez eo par da vann gwerzhad an urzh-se.

$$2\,031 = \underbrace{2 \times 1000}_{\substack{\text{daou vil} \\ 2 \text{ vil}}} + \underbrace{0 \times 100}_{\substack{\dots \\ 0 \text{ kant}}} + \underbrace{3 \times 10}_{\substack{\text{tregont} \\ 3 \text{ deg}}} + \underbrace{1}_{\substack{\text{unan} \\ 1 \text{ unan}}}.$$

• Desellomp konter ur benveg — evel konter kilometroù ur c’harr da skouer —, amparet gant rodoù bihan skrivet warno an 10 sifrenn. Ar rodig kentañ a-zehou — hini an unanoù — a dro evit pep kilometr eus  $36^\circ$ . Pa zeu an 9 er prenestr he deus ar rod troet eus  $9 \times 36^\circ$ , eleze e verk nav c’hilometr. Ur c’hilometr ouzhpenn a ray 10. Un ellig loet ouzh an “9” a ray d’ar rod e-kichen — hini an degoù — treiñ eus  $36^\circ$ , o tiskouez neuze an “1” er prenestr, tra m’he devo rodig an unanoù graet un dro klok, eleze  $360^\circ$ , oc’h erouezañ ar “0” enta.



Merkañ a ra ar c'honter mann kilometr (0 km) :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Bremañ e verk ur c'hilometr (1 km) :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

Ha bremañ nav c'hilometr (9 km) :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|

Hag unan ouzhpenn, eleze dek kilometr (10 km) :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Ha goude e c'hallo rodig an unanoù adkregiñ evel a-raok, betek ma vounto an ellig outi rodig an degoù un eil gwech o verkañ evel-se ugent kilometr (20 km). Empentomp bremañ an degouezh-mañ :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|

Petra a c'hoarvezo? Ellig "9" an unanoù a vounto rodig an degoù, hogen ellig "9" ar rodig-se a vounto d'he zro rodig ar c'hantoù. E se hor bo :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Hag all.

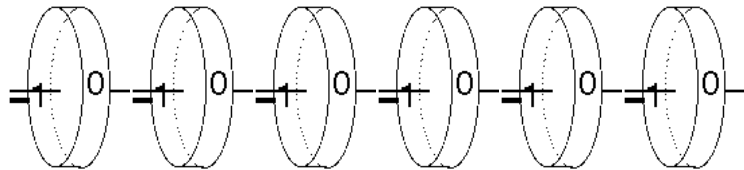
En un deg(ad) ez eus dek unan(enn); en ur c’hant(ad) ez eus dek degad, eleze kant unan; en ur mil(iad) ez eus dek kantad pe kant degad pe mil unanenn. Fraeshoc’h eo moarvat skrivañ :

$$10 = 10 \times 1 \quad ; \quad 100 = 10 \times 10 = 100 \times 1$$

hag ivez :

$$1000 = 10 \times 100 = 100 \times 10 = 1000 \times 1.$$

- Desellomp bremañ ur c’honter daouredel, eleze div sifrenn war bep rodig evel war al lun amañ dindan :



En derou e verk ar c’honter mann kilometr (0 km) ha evit ur c’hilometr e teu :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

Mar gra ar c’harr ur c’hilometr ouzhpenn e ray rodig an unanoù un hanterdro oc’h erouezañ an “0”. En ur ser, an ellig loet ouzh an “1” a vounto rodig an daouoù eus eus ar “0” d’an “1”. E se hor bo war ar c’honter :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Ur c’hilometr c’hoazh ha rodig an unanoù a droy betek an “1” :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

Ha bremañ, gant ur c’hilometr ouzhpenn? Rodig an unanoù a ray un hanterdro betek ar “0” hag en ur ser e vounto rodig an daouadoù war ar

“0” ivez. Ar rodig-se a vounto ivez an trede rodig adalek an tu dehou — hini ar pevaroù — betek an “1”:

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|

Bez’ hon eus enta betek henn :

$$\overline{01}^2 = \overline{1}^{10} \quad ; \quad \overline{10}^2 = \overline{2}^{10} \quad ; \quad \overline{11}^2 = \overline{3}^{10} \quad ; \quad \overline{100}^2 = \overline{4}^{10},$$

a lenner :

An niver aroueziet  $\overline{01}^2$  en daoured zo unan en dekred ; an niver aroueziet  $\overline{10}^2$  en daoured zo daou en dekred ; an niver aroueziet  $\overline{11}^2$  zo tri en dekred ; an niver aroueziet  $\overline{100}^2$  zo pevar en dekred.

Ha bremañ e lenner war ar c’honter :

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|

eleze un niver notet en daoured :

$$\overline{110111}^2.$$

Ne lenner ket an niveroù kevan notet en daoured, n’eus ket a c’herioù evito. Setu penaos e troer an daoured en dekred :

$$\overline{110111}^2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 55.$$

An hent gin, eleze skrivañ an niver pemont pemp (“55”) en daoured, a rafed evel henn :

|    |    |    |   |   |   |   |  |  |  |
|----|----|----|---|---|---|---|--|--|--|
| 55 | 2  |    |   |   |   |   |  |  |  |
| 15 | 27 | 2  |   |   |   |   |  |  |  |
| 1  | 07 | 13 | 2 |   |   |   |  |  |  |
|    | 1  | 1  | 6 | 2 |   |   |  |  |  |
|    |    |    | 0 | 3 | 2 |   |  |  |  |
|    |    |    |   | 1 | 1 |   |  |  |  |
|    |    |    |   |   |   | 1 |  |  |  |

Lenn a reer an disoc’h a zehou da gleiz, ar rannad kentañ hag an dilerc’hioù da heul, eleze ar sifrennoù islinennet : 110111.

### 1.1.2 An niveroù dekrannel

Mar adkemeromp skouer ar c'honter kilometroù, n'oc'h ket hep gouzout e rank ar c'harr ruilhal war ur metr da gentañ, ha goude dek gwech an hed-se evit tizhout dek metr (un dekametr), war-lerc'h dek gwech dek metr a ray kant metr (eleze kant metr pe un hektometr), hag erziwezh dek gwech kant metr a ray ur c'hilometr. Erouezomp kement-se war hon c'honter. Div lodenn zo : ar sifrennoù o niveriñ kilometroù kevan a-gleiz d'ar skej (pe d'ar pik war ar jederezed), hag ar sifrennoù a-zehou d'ar skej o niveriñ ranngementoù a'r reizhiad dek eus unan, eleze dekrannennoù :

#### SKOUER :

| Mil          | Kant   | Deg    | Unan | , | Dekvedenn     | Kantvedenn | Milvedenn |
|--------------|--------|--------|------|---|---------------|------------|-----------|
| $10^3$       | $10^2$ | $10^1$ | 1    | , | $10^{-1}$     | $10^{-2}$  | $10^{-3}$ |
| 2            | 5      | 6      | 4    | , | 3             | 9          | 7         |
| Lodenn gevan |        |        |      | , | Lodenn rannek |            |           |

2 564,397 zo un niver dekrannel (lavarout a reer ivez : un dekrannel *g. ls. -ion*) skrivet er reizhiad dek — eleze en dekred — hag anv a reer eus **skrivad dekredel an dekrannel**. Evel lavaret amañ diaraok ez eus div lodenn : al lodenn gevan a-gleiz d'ar skej (pe d'ar pik war ar jederezed) hag al lodenn rannek a-zehou d'ar skej. Setu perak e komzer ivez ent eeun a : **skrivad skejel an dekrannel**. Lenn a reer :

*Daou vil pemp kant c'hwegont pevar skej tri c'hant naogont seizh.*

Lenn a c'haller ivez evel henn : “Daou vil pemp kant c'hwegont peder unanenn ha tri c'hant naogont seizh milvedenn” pe c'hoazh : “Daou vilion pemp kant c'hwegont pevar mil tri c'hant naogont seizh milvedenn”. Gwell ober gant an doare kentañ hep ket a var ! Un niver eus ar seurt a anver ivez a-wechoù : niver skejel pe, eeunoc'h, skejel *g. ls. -ion*.

$$2\,564,397 =$$

$$\underbrace{2 \times 1\,000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 4}_{\text{Lodenn gevan}} + \underbrace{3 \times 0,1 + 9 \times 0,01 + 7 \times 0,001}_{\text{Lodenn rannek}}$$

Al lodenn rannek a c'hoarvez eus teir dekrannennoù: teir dekvedenn ( $3 \times 0,1 = 0,3$ ) mui nav c'hantvedenn ( $9 \times 0,01 = 0,09$ ) mui seizh milvedenn ( $7 \times 0,001 = 0,007$ ).

Dastumomp en un daolenn :

|                |   |                                           |
|----------------|---|-------------------------------------------|
|                |   | ⋮                                         |
| 1 milion       | : | $1\,000\,000 = 10^6 = 10 \times 100\,000$ |
| 1 c'hantmil    | : | $100\,000 = 10^5 = 10 \times 10\,000$     |
| 1 dekmil       | : | $10\,000 = 10^4 = 10 \times 1000$         |
| 1 mil          | : | $1\,000 = 10^3 = 10 \times 100$           |
| 1 c'hant       | : | $100 = 10^2 = 10 \times 10$               |
| 1 deg          | : | $10 = 10^1 = 10 \times 1$                 |
| 1 unan         | : | $1 = 10^0 = 10 \times 0,1$                |
| 1 dekvedenn    | : | $0,1 = 10^{-1} = 10 \times 0,01$          |
| 1 gantvedenn   | : | $0,01 = 10^{-2} = 10 \times 0,001$        |
| 1 vilvedenn    | : | $0,001 = 10^{-3} = 10 \times 0,0001$      |
| 1 dekvilvedenn | : | $0,0001 = 10^{-4} = 10 \times 0,00001$    |
|                |   | ⋮                                         |

#### EVEZHIADENNOÙ :

- Un niver dekrannel zo dezhañ lies skrivad dekredel, da skouer :

$$1,5 = 1,50 = 1,500 = \dots = 1,500\dots$$

Didalvoud eo ar mannoù-se, evel ar re a c'haller lakaat dirak al lodenn gevan a du 'rall. Ar skrivad diwezhañ  $1,500\dots$  — an trifik evel arouez un anvevennad mannoù — a anver *dispakad dekredel*.

- Bevennek eo niver an dekrannennoù eus un niver dekrannel (skrivet en dekred enta), ma ne gonter ket ar mannoù didalvoud-se.
- Un dra heverk zo da stadañ en daolenn. Da skouer,  $100\,000 = 10^5$  ha  $0,0001 = 10^{-4}$  : e se ar mac’her a ro niver ar mannoù, a zehou d’an 1 evit ur mac’her muiel, hag a-gleiz d’an 1 evit ur mac’her leiel, an hini a-raok ar skej lakaet e-barzh.

## 1.2 Skrivañ un dekrannel e rezh ur rann

Bezef da skouer an niver dekrannel : 3,56. Gwelet hon eus e c’haller e lenn *tri c’hant pemont c’hwec’h kantvedenn*. Hogen gant ar gerioù “dekvedenn”, “kantvedenn”, “milvedenn”, h.a., e reer anv a rannoù. E se e c’haller skrivañ un niver skejel e rezh ur rann ha komz a reer a *skrivad rannel* ar skejel. Da skouer :

$$3,56 = \frac{356}{100} ; 2,5 = \frac{25}{10} ; 0,203 = \frac{203}{1000} ; 0,02 = \frac{2}{100} ; 2 = \frac{2}{1} \dots$$

E rezh ur rann e skriver enta :

$$0,1 = \frac{1}{10} ; 0,01 = \frac{1}{100} ; 0,001 = \frac{1}{1000} ; 0,0001 = \frac{1}{10000} ; \dots$$

Merzhomp ez eus kement a vannoù a-gleiz d’an “1” — lakaet e-barzh an hini a-raok ar skej — hag a-zehou d’an “1” en anver ar rann. Er skouerioù amañ diaraok e weler ez eus mac’hadoù dek eus an anverioù :

$$1 = 10^0 ; 10 = 10^1 ; 100 = 10 \times 10 = 10^2 ; \\ 1000 = 10 \times 10 \times 10 = 10^3 ; 10\,000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^4 ; \dots$$

Ur rann a c’haller rezziennañ evel henn :

$$\frac{n}{10^m} \text{ (} n = \text{kevan ha } m = \text{naturel)}$$

zo skrivad un niver dekrannel. Graet e vez anezhi *rann degel*. Teurel evezh ez eo rannoù evel :

$$\frac{1}{5} = \frac{2 \times 1}{2 \times 5} = \frac{2}{10} ; \frac{3}{8} = \frac{3 \times 125}{8 \times 125} = \frac{375}{1000} ; \dots$$

rannoù degel.

**EVEZHIADENN** — Un dekrannel zo dezhañ lies skrivad rannel. Da skouer :

$$0,1 = \frac{1}{10} = \frac{10}{100} = \dots ; 0,3 = \frac{3}{10} = \frac{30}{100} = \dots ; 2 = \frac{20}{10} = \frac{200}{100} = \dots$$

### 1.3 Liesaat ha rannañ dre 10, 100, 1000, ...

• Evit liesaat un niver dre 10, 100 pe 1000 e rikler ar skej war an tu dehou a-getep eus 1, 2 pe 3 renk, o klokaat gant mannoù diouzh ezhomm. Da Skouer :

$$12,35 \times 10 = 123,5 \quad ; \quad 12,35 \times 100 = 1\,235 \quad ; \quad 12,35 \times 1000 = 12\,350.$$

• Evit rannañ un niver dre 10, 100 pe 1000 e rikler ar skej war an tu kleiz a-getep eus 1, 2 pe 3 renk, o klokaat gant mannoù diouzh ezhomm. Da Skouer :

Gant an arouez  $\div$  :

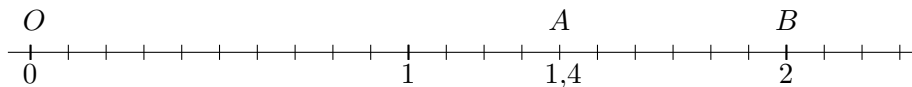
$$12,4 \div 10 = 1,24 \quad ; \quad 12,4 \div 100 = 0,124 \quad ; \quad 12,4 \div 1000 = 0,0124.$$

Gant ar skrivadoù rannel :

$$\frac{12,4}{10} = 1,24 \quad ; \quad \frac{12,4}{100} = 0,124 \quad ; \quad \frac{12,4}{1000} = 0,0124.$$

### 1.4 Ledenn ur poent

War ul ledeeunenn dereziet ez eo pep poent dealfet dre un niver anvet e **ledenn**. Da skouer :



Ar poent  $O$  zo dezhañ al ledenn 0: an orin eo.

Ar poent  $A$  zo dezhañ al ledenn 1,4 hag ar poent  $B$  al ledenn 2.

## 1.5 Keñveriañ dekrannelion

Keñveriañ daou niver zo lavarout ha par int, pe ha brasoc'h pe vihanoc'h eo an eil eget egile.

### SKOUERIOÙ :

- $\frac{3}{4} = 0,75$  a lenner “tri war pevar zo par da mann skej seikont pemp”.
- $3,2 < 4$  a lenner “tri skej daou bihanoc'h eget pevar”.
- $8,1 > 7,5$  a lenner “eizh skej unan brasoc'h eget seizh skej pemp”.

### EVEZHIADENNOÙ :

- Renkañ war gresk (pe : diouzh an urzh war gresk) a dalvez renkañ niveroù eus an hini bihanañ d'an hini brasañ :  $0,2 < 0,6 < 1,2$  da skouer.
- Renkañ war zigresk (pe : diouzh an urzh war zigresk) a dalvez renkañ niveroù eus an hini brasañ d'an hini bihanañ :  $3,2 > 2,5 > 0,8$  da skouer.

## 1.6 Krennañ ha rontaat d'an unanenn

• Krennad un dekrannel d'an unanenn a reer ivez eus e lodenn gevan. Da gaout ar c'hrennad-se e spir troc'hañ kuit al lodenn rannek hag ar skej. Da skouer, krennad  $3,78$  d'an unanenn zo  $3$ .

• Rontâd un dekrannel d'an unanenn zo an niver kev an tostañ dezhañ. Da gaout ar rontâd-se e spir keñveriañ sifrenn an dekvedennoù gant  $5$ . Mard eo brasoc'h pe bar ouzh  $5$  ez eo ar rontâd par d'ar c'hevan da heul. Mard eo bihanoc'h eget  $5$  ez eo par ar rontâd d'ar c'hevan a-raok. Da skouer :

$7,28$  zo tostoc'h da  $7$  eget da  $8$ , rak sifrenn an degoù “ $2$ ” zo bihanoc'h eget  $5$ . Rontâd  $7,28$  d'an unanenn zo  $7$  enta.

$9,865$  zo tostoc'h da  $10$  eget da  $9$ , rak sifrenn an degoù “ $8$ ” zo brasoc'h eget  $5$ . Rontâd  $9,865$  d'an unanenn zo  $10$  enta.

$6,5$  zo ken tost da  $6$  pe da  $7$ . En degouezh-se e kendivizer neuze ez eo  $7$  ar rontâd d'an unanenn.

## 1.7 Poelladennoù diskoulmet

### 1.7.1 Tremen eus ur skrivad skejel d'ur skrivad rannel

|| **Dezrevell :** Reiñ ur skrivad rannel eus an niver 7,15.

**Diskoulm :** 7,15 zo dezhañ div sifrenn war-lerc'h ar skej. Neuze e c'haller e liesaat dre 100 ha rannañ an disoc'h dre gant, hep kemmañ gwerzhad an niver :

$$7,15 = \frac{7,15 \times 100}{100} = \frac{715}{100}.$$

### 1.7.2 Tremen eus ur skrivad rannel d'ur skrivad skejel

|| **Dezrevell :** Reiñ ur skrivad skejel eus an niver  $\frac{58}{1000}$ .

**Diskoulm :** Evit rannañ dre 1000 e rikler ar skej war an tu-kleiz eus tri renk o klokaat gant ur vann :

$$\frac{58}{1000} = \frac{58,0}{1000} = 0,058.$$

### 1.7.3 Liesaat ha rannañ dre 10, 100, 1000,...

|| **Dezrevell :** Jediñ an niñvadurioù da heul: a)  $18 \times 10$ ; b)  $1,5 \times 100$ ; c)  $32,2345 \times 1000$ ; d)  $35 \div 10$ ; e)  $28,7 \div 100$ ; f)  $28,5 \div 1000$ .

**Diskoulm :**

$$\begin{array}{ll} a) 18 \times 10 = 180 & b) 1,5 \times 100 = 150 \quad ; \\ c) 32,2345 \times 1000 = 32\,234,5 \quad ; & d) 35 \div 10 = 3,5 \quad ; \\ e) 28,7 \div 100 = 0,287 \quad ; & f) 28,5 \div 1000 = 0,0285 \end{array}.$$

### 1.7.4 Keñveriañ niveroù dekrannel

|| **Dezrevell :** Keñveriañ: a) 5,08 ha 50,8; b) 10,8 ha 10,125.

**Diskoulm :**

- a) Keñveriañ a reer al lodennoù kevan  $5 < 50$ . Neuze  $5,08 < 50,8$ .
- b) Par eo al lodennoù kevan, hogen  $10,8 = 10,800$  ha  $125 < 800$ . Neuze  $10,125 < 10,8$ .

**1.7.5 Penaos pluennañ diskoulm ur boelladenn****Dezrevell :**

- a) Skrivañ an niver  $A = 6,213 \times 100$  e rezh ur skejel.
- b) Skrivañ  $A$  e rezh ur rann.
- c) Keñveriañ  $A$  hag an niver 621,298.
- d) Savelañ rontâd  $A$  d'an unanenn.

Skrivañ a reer niverenn ha divoud ar goulenn a responder dezhañ. Kant-reizhañ a reer ar respontoù en un doare fraezh, gant ur frazenn diouzh ret hag o sterniañ pe o islinennañ a reer. Evel henn :

**Diskoulm :**

- a) Skrivad skejel  $A$  : evit liesaat dre gant e rikler ar skej eus daou renk war an tu dehou.

$$A = 6,213 \times 100 = 621,3$$

- b)  $A$  e rezh ur rann : un dekrannenn zo war-lerc'h ar skej. Ne gemm ker gwerzhad  $A$  mar liesaer dre 10 ha mar ranner ivez dre 10. E teu enta :

$$621,3 = \frac{621,3 \times 10}{10} = \frac{6\,213}{10}$$

- c)  $A$  e-keñver 621,298 : an daou niver zo dezho an un lodenn gevan. Hogen sifrenn an dekvedennoù  $A$  zo brasoc'h eget hini an eil,  $3 > 2$ . Neuze :

$$621,298 < 621,3$$

- d) Rontâd d'an unanenn : sifrenn an dekvedennoù  $A = 621,3$  zo 3 ha bihanoc'h eget 5 eo. Neuze :

$$621 < 621,3 < 622,$$

hag ar rontâd d'an unanenn zo ar werzhad isarnesadek 621.

## 1.8 Poelladennoù

### SKRIVADOÙ SKEJEL

**1.01** E skrivad an niver 725, 123, pehini eo sifrenn :

- a) An unanoù?
- b) An degoù?
- c) Ar c'hantoù?
- d) An dekvedennoù?

**1.02** E skrivad skejel an niver 12 435, 698, petra a erouez ar sifrennoù-mañ da heul :

- a) 1?    b) 9?    c) 4?    d) 8?

**1.03** Skrivañ an niver a zo

- 1 sifrenn an dekvedennoù;
- 2 sifrenn an degoù;
- 3 sifrenn ar c'hantvedennoù;
- 4 sifrenn an unanoù.

**1.04** Eilskrivañ ha klokaat.

- a) En un unanenn ez eus ...dekvedenn.
- b) En un unanenn ez eus ...kantvedenn, hag en un dekvedenn ez eus ...milvedenn.
- c) En ur miliad ez eus ...unanenn, eleze ...kantad pe c'hoazh ...degad

**1.05** E pep degouezh skrivañ an niver roet e rezh ur skejel.

- a) 3 deg 5 dekvedenn 6 kantvedenn;
- b)  $(3 \times 1\,000) + (9 \times 10) + 2 + (5 \times 0,01)$ ;
- c)  $(5 \times 100\,000) + (2 \times 1\,000) + (3 \times 10) + (8 \times 0,1)$ ;
- d)  $(8 \times 100) + 4 + (5 \times 0,01) + (2 \times 0,001)$ .

**1.06** Eilskrivañ ha klokaat.

- a)  $82,53 = (8 \times \dots) + (2 \times \dots) + (5 \times \dots) + (3 \times \dots)$ ;  
 b)  $305,201 = (3 \times \dots) + (5 \times \dots) + (2 \times \dots) + (1 \times \dots)$ ;  
 c)  $0,355 = (3 \times \dots) + (5 \times \dots) + (5 \times \dots)$ .

**1.07** Lemel ar mannoù didalvoud, mar galler.

- a) 052; b) 0109; c) 054,0; d) 25,170; e) 704,2004; f) 010,01010.

**1.08** Lenn ha skrivañ an niveroù da heul:

- a) 72; b) 825 548; c) 5 034,001.

**1.09** Skrivañ an niveroù da heul e rezh ur skejel:

- a) Kant tregont seizh mil daou c'hant eikont pemp;  
 b) Pemzek milion trizek unanenn ha teir dekvedenn;  
 c) Un unanenn daou c'hant c'hwegont pemp milvedenn ha teir dekmilvedenn;  
 d) Kant milvedenn.

**1.10** Skrivañ e rezh ur skejel an niver e stouedoù:

- a) Ar pellder etre an Douar hag ar blanedenn Yaou zo *pemp kant naogont unan milion kilometr*.  
 b) Ar pellder etre an Douar hag ar blanedenn Pluton zo *pevar milmilion daou c'hant naogont seizh milion kilometr*.  
 c) Tevder ur gellig ruz zo war-dro *seikont div dekmilionvedenn vetr*.  
 d) Ur meutad zo par da *daou c'hant pemont peder dekmilvedenn vetr*.

**1.11** War ur c'honter e lenner:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 9 | 9 | . | 6 |
|---|---|---|---|---|

Skrivañ heuliad ar gwereadoù betek

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 9 | 0 | 0 | . | 5 |
|---|---|---|---|---|

## SKRIVADOÙ RANNEL

**1.12** Skrivañ e rezh ur rann :

- a) Pemp dekvedenn;   b) ugent seizh kantvedenn;   c) eizh milvedenn;  
d) teir milionvedenn.

**1.13** Skrivañ gant lizherennoù hepken :

- a)  $\frac{28}{10}$ ;   b)  $\frac{353}{10\,000}$ ;   c)  $\frac{1\,368}{100\,000}$ .

**1.14** Eilskrivañ ha klokaat pep frazenn :

- a) 1 unanenn zo ivez ...dekvedenn pe c'hoazh ...kantvedenn;  
b) 1 dekvedenn zo ivez ...kantvedenn pe c'hoazh ...milvedenn;  
c)  $\frac{10}{\dots} = \frac{1}{10} = \frac{\dots}{100} = \frac{\dots}{1\,000}$ .

**1.15** Kavout rezhiennoù all an dekrannel  $\frac{5}{10}$  er roll amañ dindan :

$$\frac{500}{100} \quad ; \quad \frac{500}{1\,000} \quad ; \quad \frac{50}{100} \quad ; \quad \frac{50}{1\,000} \quad ; \quad \frac{50}{10}.$$

**1.16** Lakaat ar skejel 97,421 e rezh ur rann.

**1.17** Skrivañ ar skejelion-mañ da heul e rezh rannoù :

- a) 0,75;      b) 356,7;      c) 3,1785.

**1.18** Eilskrivañ ha klokaat :

- a)  $0,25 = \frac{25}{\dots} = \frac{\dots}{1000} = \frac{\dots}{10\,000}$ ;  
b)  $33,3 = \frac{\dots}{10} = \frac{3\,330}{\dots} = \frac{\dots}{100\,000}$ .

**1.19** Skrivañ pep hini eus an niveroù amañ dindan e rezh sammad e lodenn gevan hag e lodenn rannek :

- a) 123,4;      b) 123,45;      c) 1,0234.

**1.20** Skrivañ an niver  $\frac{290}{100}$  e rezh ur skejel.

**1.21** Skrivañ pep hini eus an niveroù-mañ da heul e rezh ur skejel :

$$\begin{array}{lll} a) \frac{621}{100}; & b) \frac{3\,956}{1\,000}; & c) \frac{8}{10}; \\ d) \frac{35}{10}; & e) \frac{78}{1\,000}; & f) \frac{8}{10\,000}. \end{array}$$

**1.22** Skrivañ pep niver e rezh ur skejel :

$$\begin{array}{lll} a) 4 + \frac{3}{10}; & b) 32 + \frac{35}{100}; & c) \frac{8}{10} + 5; \\ d) \frac{350}{100} + \frac{5}{100}; & e) 29 + \frac{5}{10} + \frac{3}{1\,000}; & f) 1 + \frac{8}{10\,000}. \end{array}$$

**LIESAAT HA RANNAÑ DRE 10, 100, 1000**

**1.23** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{lll} a) 215 \times 1\,000 = \dots; & b) 3,5 \times 10 = \dots; & c) 0,245 \times 100 = \dots; \\ d) 50 : 100 = \dots; & e) 75,7 : 10 = \dots; & f) 675,8 : 1\,000 = \dots \end{array}$$

**1.24** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{lll} a) 0,206 \times 1\,000 = \dots; & b) 53,5 : 10 = \dots; & c) 100 \times 3,8 = \dots; \\ d) 1\,000 : 1\,000 = \dots; & e) 72,02 : 100 = \dots; & f) 10\,000 : 1\,000 = \dots \end{array}$$

**1.25** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{lll} a) 2\,100 : 1\,000 = \dots; & b) 250 \times 10 = \dots; & c) 0,00205 \times 100 = \dots; \\ d) 1,03 : 100 = \dots; & e) 70,07 \times 10 = \dots; & f) 60,6 : 100 = \dots \end{array}$$

**1.26** Eilskrivañ ha klokaat :

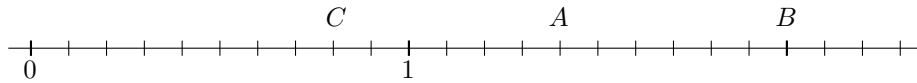
$$\begin{array}{lll} a) 12,35 \times \dots = 1\,235; & b) \dots : 10 = 235,8; & c) 5,045 \times \dots = 50,45; \\ d) \dots \times 100 = 1,999; & e) 175,7 : \dots = 0,1757; & f) \dots : 100 = 8. \end{array}$$

**1.27** Eilskrivañ ha klokaat dre : pe  $\times$  :

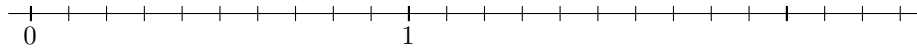
- a)  $43,49 \dots 10 = 4,349$ ;      b)  $0,032 \dots 100 = 3,2$ ;  
 c)  $7,4 \dots 1\,000 = 7\,400$ ;      d)  $0,087 \dots 100 = 0,00087$ ;  
 e)  $75,7 \dots 10 = 7,57$ ;      f)  $675,8 \dots 1\,000 = 0,6758$ .

**LEDENN UR POENT**

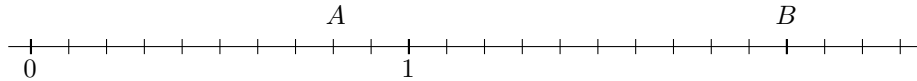
**1.28** War an eeunenn dereziet amañ dindan, reiñ ledenn ar poentoù  $A$ ,  $B$ ,  $C$  :



**1.29** War an eeunenn dereziet amañ dindan, lec'hiañ ar poentoù  $A$ ,  $B$ ,  $C$  a zo o ledennoù ketep 0,4; 1,6; 2,2 :



**1.30** Bezet war an eeunenn dereziet amañ dindan, ar poent  $A$  0,8 e ledenn, ha  $B$  2 e ledenn. Pehini eo ledenn kreiz  $C$  ar ranneeunenn  $[A, B]$ ? Petore evezhiadenn a c'haller ober? :


**KEÑVERIAÑ DEKRANNELION**

**1.32** Keñveriañ :

- a) 6,56 ha 4,976;      b) 45,13 ha 45,054;      c) 0,102 ha 0,11.

**1.33** Eilskrivañ ha klokaat gant unan eus an arouezioù-mañ  $<$ ,  $=$ ,  $>$  :

- a)  $1,5 \dots 1,500$ ;      b)  $16,06 \dots 15,99$ ;      c)  $41,356 \dots 41,36$ ;  
 d)  $0,087 \dots 0,00869$ ;      e)  $7,03 \dots 7,1$ ;      f)  $100,06 \dots 100,006$ .

**1.34** Renkañ an niveroù amañ dindan en urzh war gresk :

$34,149$  ;  $34,15$  ;  $33,99$  ;  $33,09$  ;  $34,00$ .

**1.35** Renkañ an niveroù amañ dindan en urzh war zigresk :

$256,02$  ;  $256$  ;  $255,9$  ;  $256,09$  ;  $256,1$ .

**1.36** Setu ur renkadur. Ha faziek eo? Reizhañ neuze.

$5,05 < 5,005 < 50,5 < 5,5 < 55$ .

**1.37** Eilskrivañ ha klokaat :

$2,43 \dots 2,5$  ;  $1,01 > 0,0 \dots$  ;  $9,95 > \dots, 95$  ;  $3, \dots < 3,10$ .

**1.38** Keñveriañ  $\frac{3}{10}$  gant  $0,29$ .

**1.39** Mar renker an tri niver  $2$ ,  $2,6$  ha  $3$  e teu:  $2 < 2,6 < 3$ . Lavarout a reer emañ  $2,6$  er stern  $(2; 3)$ . Eren pep niver en daolenn amañ dindan a-gleiz ouzh ar stern a glot outañ a-zehou :

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| $6,59$    | $57 < \dots < 204$       |
| $2,804$   | $6,17 < \dots < 6,4$     |
| $105,207$ | $6,58 < \dots < 6,6$     |
| $201$     | $105,2 < \dots < 104,21$ |
| $6,28$    | $2,8 < \dots < 2,9$      |

**1.40** Lakaat un dekrannel er sternioù amañ dindan :

- a)  $3,4 < \dots < 3,6$ ;      b)  $16,06 < \dots < 16,16$ ;      c)  $41,356 < \dots < 41,36$ ;  
 d)  $0,087 < \dots < 0,088$ ;      e)  $7,03 < \dots < 7,1$ ;      f)  $100,060 < \dots < 100,061$ .

## IMBOURC'HIÑ

**1.41** Pet niver dekrannel zo etre 3,1415 ha 3,1416?

**1.42** Skrivañ e brezhoneg ar bommoù-mañ da heul:

$$a) 3,4 < 3,6; \quad b) 16,06 < 16,16; \quad c) 41,556 > 41,36;$$

$$d) 0,7 < 0,8 < 0,9; \quad e) \frac{82}{100} = 0,82; \quad f) 10 \times 101\,000 = \frac{1}{10} = 0,1.$$

**1.43** Pet milvedenn a ranker ouzhpennañ d'an niver 8,486 evit kemmañ sifrenn ar c'hantvedennoù? Skrivañ an disoc'h.

**1.44** Pet kantvedenn a ranker lemel eus an niver 69,19 evit kemmañ sifrenn an dekvedennoù? Skrivañ an disoc'h.

**1.45** Eilskrivañ ha klokaat :

$$a) 6\,492 < 152 \times \dots < 16\,000; \quad b) 0,1 < \frac{72}{\dots} < 1.$$

**1.46** Ur strobard 10 timbr a goust 4,50 €. Pegement e koust un timbr?

**1.47** Ur c'hilogramm avaloù douar a goust 0,68 €. Pehini eo priz un donenn, eleze 1 000 kg.

**1.48** Priz kant litr strilheoul zo 91 €. Pehini eo priz dek litr? Ul litr?

**1.49** Despizadur kozh ar metr (m) zo hennezh : *par eo ar metr d'an dekmilionvedenn eus kard ar c'hreistegelc'h o tremen dre Paris*. Jediñ amregad ar c'hreistegelc'h (ar c'helc'h o tremen dre vleinoù ar bellenn Douar).

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Eil kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                                      |           |
|----------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2</b> | <b>An daou niñvadur kentañ :<br/>Sammañ ha lemel</b> | <b>21</b> |
| 2.1      | Sammañ ha lemel dekrannelion . . . . .               | 21        |
| 2.1.1    | Sammañ . . . . .                                     | 21        |
| 2.1.2    | Lemel . . . . .                                      | 22        |
| 2.2      | Jediñ ur sammad, un diforc'h . . . . .               | 23        |
| 2.2.1    | Dre skriv, diwar-bouez un treol . . . . .            | 23        |
| 2.2.2    | Hep skrivañ . . . . .                                | 23        |
| 2.2.3    | Diwar-bouez ar riñverez . . . . .                    | 23        |
| 2.2.4    | Diwar-bouez an urzhiataer . . . . .                  | 24        |
| 2.3      | Urzh a vraster ur sammad . . . . .                   | 24        |
| 2.4      | Jediñ un niver dianav . . . . .                      | 25        |
| 2.4.1    | En ur sammadur . . . . .                             | 25        |
| 2.4.2    | En ul lamadur . . . . .                              | 25        |
| 2.5      | Poelladennoù diskoulmet . . . . .                    | 26        |
| 2.5.1    | Jediñ ur sammad dre skriv . . . . .                  | 26        |
| 2.5.2    | Jediñ un diforc'h dre skriv . . . . .                | 27        |
| 2.5.3    | Jediñ padoù . . . . .                                | 27        |
| 2.5.4    | Lakaat ur gudenn e rezh un atalad . . . . .          | 28        |
| 2.5.5    | Lakaat ur gudenn e rezh ur goulun . . . . .          | 28        |
| 2.6      | Poelladennoù . . . . .                               | 30        |

## 2

### An daou niñvadur kentañ : Sammañ ha lemel

#### 2.1 Sammañ ha lemel dekrannelion

##### 2.1.1 Sammañ

###### 2.1.1.1 Despizadur

Sammañ daou niver a dalvez en o c'hedier da gaout an disoc'h anvet *sammad*. Lavarout a reer ivez e sammer un niver war pe *gant* un niver all, seurt niñvadur o vezañ ur *sammadur*. Mar rener ur *sammadenn* e reer *termen* a'r sammadur eus pep hini eus an daou niver.

**SKOUER :**

$$\begin{array}{ccccccc} 25,7 & & + & & 0,5 & = & 26,2 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\ \text{termen kentañ} & & \text{arouez ar sammañ} & & \text{eil termen} & & \text{sammad} \end{array}$$

a lenner : *ugent pemp skej seizh mui* (pe : *samm*) *mann skej pemp zo*  
(par da) *ugent c'hwec'h skej daou*.

###### 2.1.1.2 Perzhioù

Pa rener sammadur un pe lies termen e c'haller :

- Kemmañ urzh an termenoù : kantamsavat eo ar sammadur.
- Strollañ an termenoù e meur a zoare : strollatat eo ar sammadur.

**SKOUER 1 :**

$$52 + 7 = 59 \quad \text{pe o kantamsaviñ} \quad 7 + 52 = 59.$$

**SKOUER 2 :**

$$8 + 3 + 2,5 = (8 + 3) + 2,5 = 11 + 2,5 = 13,5$$

pe o strollañ en un doare all

$$8 + 3 + 2,5 = 8 + (3 + 2,5) = 8 + 5,5 = 13,5.$$

**2.1.2 Lemel****2.1.2.1 Despizadur**

Lemel un niver eus unan all zo jediñ *diforc'h* an daou niver-se dre an niñvadur anvet *lamadur*. Mar rener ul *lamadenn* e reer *termen* a'l lamadur eus pep hini eus an daou niver.

**SKOUER :**

$$\begin{array}{ccccccc}
 20 & & - & & 0,5 & = & 19,5 \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 \text{termen kentañ} & & \text{arouez al lemel} & & \text{eil termen} & & \text{diforc'h}
 \end{array}$$

a lenner : *ugent lei (pe : lam) mann skej pemp zo (par da) naontek skej pemp.*

**2.1.2.2 Perzhioù**

Al lamadur n'eo ket kantamsavat, ne c'haller ket eilpennañ urzh an termenoù.

## 2.2 Jediñ ur sammad, un diforc'h

### 2.2.1 Dre skriv, diwar-bouez un treol

#### 2.2.1.1 Sammañ

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{array}{r} 1 \\ 3, 7 \\ + 1, 8 \\ \hline 5, 5 \end{array}$ | <p>Hentenn da efediñ ar sammadur :</p> <p>seizh mui eizh zo pemzek. Skrivañ a ran pemp o<br/>terc'hel unan a astaolan dreist sifrenn ar renk war-<br/>lerc'h a-gleiz an niver kentañ. Neuze: unan mui tri<br/>mui unan zo pemp.</p> |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 2.2.1.2 Lemel

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\begin{array}{r} 3, 7 \\ - 1, 8 \\ \hline 1, 9 \end{array}$ | <p>Hentenn da efediñ al lamadur :</p> <p>eizh lamet eus seitek zo nav. Skrivañ a ran nav o<br/>terc'hel unan a astaolan dindan sifrenn ar renk war-<br/>lerc'h a-gleiz an eil niver. Neuze: tri lei unan mui<br/>unan zo par da unan.</p> |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.2.2 Hep skrivañ

A-wechoù e c'haller ober jedadurioù aes “er meiz”, eleze anskriv. Dav eo sammañ pe lemel sifrennoù a un renk, o kounañ an dalc'hadennoù da asteurel.

**SKOUERIOÙ :**

$$6, \boxed{4} + 2, \boxed{2}5 = 8, \boxed{6}5 \quad ; \quad 6, 4 - 1, 15 = 6, \boxed{40} - 1, \boxed{15} = 5, \boxed{25}.$$

### 2.2.3 Diwar-bouez ar riñverez

Gant ar riñverezed/indexbiziata arnevez e c'haller biziata war-eeun hag evit efediñ ar jedadur e skoer war ar stokell

$$\boxed{\boxed{\text{EXE}}} \text{ pe } \boxed{\boxed{=}} \text{ pe } \boxed{\boxed{\text{ENTER}}}$$

hervez ar benveg. Gant jederezed all e c’haller engwerc’hañ ar memorioù  $\boxed{\text{M+}}$  hag  $\boxed{\text{M-}}$ . War-benn gouzout hiroc’h gwelout al lizhadoù. Merzhout evelato ar pik e-lec’h ar skej.

**SKOUERIOÙ :**

1. Gwreadur :  $143.6 + 4.5 = 148.1$
2. Gwreadur :  $120.5 - 4.5 = 116$

### 2.2.4 Diwar-bouez an urzhiataer

Gant ul logger e c’haller aes kenan keffleuniañ sammadurioù ha lamadurioù :

|          | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | 9,5      | 2,5      | 12       | 7        |
| <b>2</b> | 5,75     | 3,25     | 9        | 2,5      |
| <b>3</b> | 12,5     | 3,25     | 15,75    | 9,25     |
| <b>4</b> | 2,35     | 2,35     | 4,7      | 0        |
| <b>5</b> | 2,35     | 1,45     | 3,8      | 0,9      |
| <b>6</b> | 10,01    | 1,09     | 11,1     | 8,92     |
| <b>7</b> | 0,25     | 0,05     | 0,3      | 0,2      |

E logoù ar bann **C** hon eus peget ur gevreizhenn evit sammañ niveroù logoù ar bannoù **A** ha **B** :

$$\text{sammañ}(A_1; B_1), \dots$$

E logoù ar bann **D** hon eus goulevet lamadurioù :

$$\text{sammañ}(A_1; -B_1), \dots$$

## 2.3 Urzh a vraster ur sammad

An urzhioù a vraster zo niveroù “eeun”, evel 5, 10, 20, ..., 100, 200, ..., 1000, 1100, ..., pe 0,5, 0,03, ... Da gaout urzh a vraster ur sammad e c’haller sammañ urzh a vraster pep termen. Talvoudus eo evit gwiriañ ur jedadur dre skriv pe renet diwar-bouez ur riñverez.

**SKOUER** — Reiñ urzh a vraster  $2046,78 + 9989,67$ .

Nes eo 2046,78 da 2000 ha 9989,67 da 10000. Neuze :

$$2000 + 10000 = 12000 \text{ zo urzh a vraster ar sammad.}$$

## 2.4 Jediñ un niver dianav

### 2.4.1 En ur sammadur

- Dezrevell ar gudenn : kavout an niver da sammañ war 42,5 da gaout 50.
- E rezh ur bomm jedoniel : diskoulmañ ar gudenn zo diskoulmañ an *atalad* :

$$42,5 + \square = 50.$$

Boas eur da erlec'hiañ al lizherenn  $x$  ouzh ar  $\square$  da aroueziañ an termen dianav, anvet *dianavenn* enta.

- Diskoulm : A bep tu d'an arouez "—" e se : e pep kazel a'n atalad — ez eus daou niver par. Mar lamer 42,5 eus an div gazel e vo par c'hoazh an daou zisoc'h :

$$\begin{aligned} 42,5 + \square &= 50 \\ 42,5 + \square - 42,5 &= 50 - 42,5 \\ \square &= 50 - 42,5 \\ \square &= \boxed{7,5}. \end{aligned}$$

- Klozadur : 7,5 eo an niver klasket.

### 2.4.2 En ul lamadur

- Dezrevell ar gudenn : kavout an niver da lemel diouzh 42,5 da gaout 22.
- E rezh ur bomm jedoniel : diskoulmañ ar gudenn zo diskoulmañ an *atalad* :

$$42,5 - \square = 22.$$

Boas eur da erlec'hiañ al lizherenn  $x$  ouzh ar  $\square$  da aroueziañ an termen dianav, anvet *dianavenn* enta.

- Diskoulm : A bep tu d'an arouez "—" e se : e pep kazel a'n atalad — ez eus daou niver par. Da gentañ mar lamer 22 eus an div gazel ha d'an

eil mar ouzhpenn an niver dianav  $\square$  e vo par c'hoazh an daou zisoc'h :

$$\begin{aligned} 42,5 - \square &= 22 \\ 42,5 - \square - 22 + \square &= 22 - 22 + \square \\ 42,5 - 22 &= \square \\ \square &= \boxed{20,5}. \end{aligned}$$

- Klozadur : 20,5 eo an niver klasket.

**EVEZHIADENN** — Diwar an daou jedadur amañ diaraok e stader e c'haller lakaat un termen eus ur gazel er gazel all o kemmañ arouez ar jedadur dirazañ : + a zeu da vezañ — ha — a zeu da vezañ +. Da skouer :

$$\begin{aligned} x + 35 &= 75 \\ x &= 75 - 35 \\ x &= 40 \end{aligned}$$

## 2.5 Poelladennoù diskoulmet

### 2.5.1 Jediñ ur sammad dre skriv

|| **Dezrevell :**

|| Jediñ dre skriv ar sammad-mañ : 65, 67 + 35, 56 + 12, 05.

**Diskoulm :** Pa reer ur sammadur eo dav :

- Skrivañ ar skejoù en un bann, unanoù, degoù, ..., dekvedennoù, kantvedennoù kement all.

- Kregiñ ar sammadur dre ar bann dehouañ.

|  |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | $\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ 6 \quad 5, \quad 6 \quad 7 \\ + \quad 3 \quad 5, \quad 5 \quad 6 \\ + \quad 1 \quad 2, \quad 0 \quad 5 \\ \hline 1 \quad 1 \quad 3, \quad 2 \quad 8 \end{array}$ | <p>Teurel evezh ouzh an dalc'hadennoù :</p> <p><math>\sim 7 + 6 + 5 = 18</math>; 8 a skrivan o terc'hel 1 a astaolan.</p> <p><math>\sim 1 + 6 + 5 + 0 = 12</math>; 2 a skrivan o terc'hel 1 a astaolan.</p> <p><math>\sim 1 + 5 + 5 + 2 = 13</math>; 3 a skrivan o terc'hel 1 a astaolan.</p> <p><math>\sim 1 + 6 + 3 + 1 = 11</math>; 11 a skrivan.</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.5.2 Jediñ un diforc'h dre skriv

#### Dezrevell :

Jediñ dre skriv an diforc'h-mañ :  $687,5 - 98,25$ .

**Diskoulm :** Pa reer ul lamadur eo dav :

- Skrivañ ar skejoù en un bann, unanoù, degoù, ..., dekvedennoù, kantvedennoù kement all.
- Diouzh ret, klokaat gant mannoù al lodenn rannek.
- Kregiñ ar sammadur dre ar bann dehouañ.

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $  \begin{array}{r}  6 \quad 8 \quad 7, \quad 5 \quad 0 \\  - \quad 9 \quad 8, \quad 2 \quad 5 \\  \hline  5 \quad 8 \quad 9, \quad 2 \quad 5  \end{array}  $ | <p>Teurel evezh ouzh an dalc'hadennoù :</p> <p><math>\sim 5</math> lamet eus <math>10 = 5</math>; <math>5</math> a skrivan o terc'hel <math>1</math> a astaolan.</p> <p><math>\sim 1 + 2</math> lamet eus <math>5 = 2</math>, a skrivan.</p> <p><math>\sim 8</math> lamet eus seitek <math>= 9</math>; <math>9</math> a skrivan o terc'hel <math>1</math> a astaolan.</p> <p><math>\sim 9 + 1</math> lamet eus <math>18 = 8</math>; <math>8</math> a skrivan o terc'hel <math>1</math> a astaolan.</p> <p><math>\sim 1</math> lamet eus <math>6 = 5</math>, a skrivan.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.5.3 Jediñ padoù

#### Dezrevell :

Eus Roazhon e loc'han da  $10$  h  $30$  hag e Konk Kernev e tegouezhan da  $12$  h  $25$ . Pegeit e pad ar veaj?

**Diskoulm :** Pa sammer pe pa lamer padoù eo dav kounañ ez eo par un eurvezh da c'hwegont munud ( $1$  h  $= 60$  min), hag ur munud zo par da c'hwegont eilenn ( $1$  min  $= 60$  s) :

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $  \begin{array}{r}  1 \quad 1 \quad 8 \quad 5 \\  1 \quad 2 \quad \text{h} \quad 2 \quad 5 \\  - \quad 1 \quad 0 \quad \text{h} \quad 3 \quad 0 \\  \hline  1 \quad \text{h} \quad 5 \quad 5  \end{array}  $ | <p>Ne c'haller ket lemel <math>30</math> eus <math>25</math>.</p> <p>Neuze e skriver <math>12</math> h <math>25</math> e rezh <math>11</math> h <math>85</math>.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2.5.4 Lakaat ur gudenn e rezh un atalad

#### Dezrevell :

Prenet 'm eus avaloù douar er priz a 1,36 €, un torkad bleunioù er priz a 10,61 € hag ur gantenn stumm a'm eus ankouaet ar priz anezhi. Da dalañ va frenadennoù e'm eus roet ur bilhed 50 € ha daskoret ez eus bet din 18,33 €.

Pegement e koust ar gantenn stumm ?

**Diskoulm :** Hollad ar prenadennoù a c'haller jediñ evel henn :

$$50 - 18,33 = 31,67.$$

Bezef neuze  $\square$  (pe  $x$ ) priz ar gantenn stumm. Neuze e c'haller skrivañ :

$$1,36 + 10,61 + \square = 31,67,$$

a se

$$11,97 + \square = 31,67,$$

$$\square = 31,67 - 11,97,$$

$$\square = \boxed{19,70}.$$

- Klotadur : priz ar gantenn stumm zo 19,70 €.

### 2.5.5 Lakaat ur gudenn e rezh ur goulun

#### Dezrevell :

Kent mont d'ur pante e keñver tri c'heneil pezh zo en o yalc'h.

– 14,50 € zo ganin, eme Steven.

– 1,70 € muioc'h egedon, eme Yann.

– 0,70 € muioc'h eget Yann zo ganin, eme Leila.

Petra zo e yalc'h Yann ? Hag e hini Leila ?

**Diskoulm :** Ur goulun a saver da erouezañ ar blegenn : ranneeunennoù a zerc'henn endalc'hed yalc'h pep hini (n'eo ket ret holl ma ve peurresis), gant an ditouroù roet.

|        |         |        |
|--------|---------|--------|
| Steven | 14,50 € |        |
| Yann   |         | 1,70 € |
| Leila  |         | 0,70 € |

Sklaer eo neuze ez eus e yalc'h Yann 1,70 € nebeutoc'h eget e hini Steven :

$$\text{yalc'had Yann : } 14,50 - 1,70 = 12,80.$$

Yann zo 12,80 € en e yalc'h.

Diwar neuze e jeder :

$$\text{yalc'had Leila : } 12,80 + 0,70 = 13,50.$$

Leila zo 13,50 € en he yalc'h.

## 2.6 Poelladennoù

**SAMMAÑ, LEMEL DEKRANNELION**

- 2.01** Gwenn zo ganti 7,25 € ha Gweltaz 5,5 €. Hag a-walc'h o deus da brenañ ur gantenn stumm 19,70 €? Pegement a vank?
- 2.02** Anna a gemer 100 g eus he boestad sukr ur wech kentañ. Un eil gwech ez arver 125 g hag un trede 80 g. Peseurt kementad he deus arveret en holl?
- 2.03** Ur marc'hadour pesked a fell dezhañ pouezañ pevar fesk. An hini kentañ zo 185 g, an eil 215 g, an trede 175 g hag ar pevare 200 g.  
Hag ouzhpenn 1 kg pesked zo?
- 2.04** Yann en deus prenet daou levr. An hini kentañ a goust 12,50 € hag an eil 1,10 € nebeutoc'h.  
Pegement en deus dispignet Yann?
- 2.05** Ment Turiav zo 13 cm brasoc'h eget hini Ronan, a zo eñ 1,42 m.  
Pe vent eo Turiav?
- 2.06** Jakez en deus urzhiadet pevar levr da *PREDER* :
1. *Lavar 12* : 24,39 €;
  2. *Lavar 13* : 24,39 €;
  3. *Geriadur Ar mediaou* : 22,10 €;
  4. *Jedoniezh 2* : 28,96 €.
- Jakez a skriv war ar chekenn : naogont nav euro ha pergont eizh kent. Ha reizh eo?
- 2.07** *Geriadur ar Gorfadurezh* a goust 17,53 € ha *Lavar 13* 24,39 €.  
Petore diforc'h zo etre an daou briz?

**JEDIÑ UR SAMMAD, UN DIFORC'H****2.08** Eilskrivañ ha jediñ.

$$\begin{array}{r}
 a) \quad \quad \quad 2 \ 8 \ 5 \\
 + \quad 8 \ 1 \ 8 \ 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 b) \quad \quad \quad 2 \ 8 \ 8,7 \ 5 \\
 + \quad \quad 5 \ 2,8 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 c) \quad \quad \quad 5 \ 2 \ 8 \ 5 \\
 + \quad \quad 5 \ 8 \ 4 \\
 + \quad 8 \ 0 \ 0 \ 5 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 d) \quad \quad \quad 6 \ 8,7 \ 0 \\
 + \quad \quad 0,9 \ 5 \\
 + \quad 6 \ 5 \ 2,0 \ 1 \\
 \hline
 \end{array}$$

**2.09** Jediñ dre skriv :

$$6\,543,21 + 87,6 + 543,98.$$

**2.10** Jediñ dre skriv :

$$333,33 + 666,66 + 111,11.$$

**2.11** Jediñ dre skriv :

$$1\,001,08 + 3\,298,12 + 456,78.$$

**2.12** Eilskrivañ ha jediñ.

$$\begin{array}{r}
 a) \quad \quad \quad 2 \ 8 \ 5 \\
 - \quad \quad 8 \ 4 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 b) \quad \quad \quad 2 \ 8 \ 8,7 \ 5 \\
 - \quad \quad 5 \ 2,8 \ 5 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 c) \quad \quad \quad 2 \ 8,2 \ 8 \\
 - \quad 8 \ 8,9 \ 5 \\
 \hline
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 d) \quad \quad \quad 8 \ 8 \ 3,7 \ 5 \\
 - \quad 5 \ 2 \ 8,0 \ 5 \\
 \hline
 \end{array}$$

**2.13** Jediñ dre skriv :

$$a) \ 38\,398,2 - 547,66; \quad b) \ 2 - 0,0202; \quad c) \ 302 - 300,0202.$$

**2.14** Jediñ dre skriv :

$$a) \ 78\,308,2 + 547,66; \quad b) \ 0,55 - 0,0202; \quad c) \ 0,05 - 0,049.$$

**2.15** Jediñ dre skriv :

$$\begin{array}{l}
 a) \ 7\,345 + 589 + 623 \quad \text{hag} \quad 7\,345 + 589 - 623; \\
 b) \ 29,5 + 63,4 + 1,5 + 7,6 \quad \text{hag} \quad 29,5 + 63,4 - 1,5 - 7,6;
 \end{array}$$

$$c) 807,3 - 7,3 \quad \text{hag} \quad 807,3 + 7,3.$$

**2.16** Adkavout ar sifrennoù ezveziat :

$$a) \begin{array}{r} + \quad 3 \quad \square \quad 5 \\ \quad \quad 8 \quad \square \\ \hline \quad \quad 4 \quad 2 \quad 2 \end{array}$$

$$b) \begin{array}{r} + \quad 2 \quad \square \quad 8, \square \quad 5 \\ \quad \quad 5 \quad \square, 1 \quad \square \\ \hline \quad \quad 3 \quad 4 \quad 5, 5 \quad 0 \end{array}$$

$$c) \begin{array}{r} + \quad \square \quad 4 \quad 4 \\ + \quad 1 \quad \square \quad \square \\ + \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ \hline \quad \quad 5 \quad 6 \quad 5 \end{array}$$

$$d) \begin{array}{r} + \quad 3 \quad \square \quad 5, \square \quad 8 \\ + \quad 2 \quad \square, 0 \quad \square \\ + \quad \square \quad 0 \quad 0, 7 \quad 5 \\ \hline \quad \quad 9 \quad 5 \quad 4, 1 \quad 5 \end{array}$$

**2.17** Adkavout ar sifrennoù ezveziat :

$$a) \begin{array}{r} - \quad \square \quad 2 \quad \square \\ \quad \quad 3 \quad \square \quad 9 \\ \hline \quad \quad 2 \quad 2 \quad 9 \end{array}$$

$$b) \begin{array}{r} - \quad 3 \quad \square \quad \square, 3 \quad 5 \\ \quad \quad 2 \quad 8 \quad 5, \square \quad 2 \\ \hline \quad \quad \square \quad 40, 8 \quad \square \end{array}$$

$$c) \begin{array}{r} - \quad \square \quad 2 \quad \square \\ \quad \quad 3 \quad \square \quad 9 \\ \hline \quad \quad 2 \quad 2 \quad 9 \end{array}$$

$$d) \begin{array}{r} - \quad 3 \quad \square \quad \square, 3 \quad 5 \\ \quad \quad 2 \quad 8 \quad 5, \square \quad 2 \\ \hline \quad \quad \square \quad 4 \quad 0, 8 \quad \square \end{array}$$

**2.18** Jediñ da gentañ e rezh rannoù hag e rezh skejelion d'an eil :

$$\begin{array}{llll} a) \frac{21}{10} + \frac{43}{10}; & b) \frac{251}{100} - \frac{58}{100}; & c) \frac{2}{10} + \frac{58}{100}; & d) \frac{39}{10} - \frac{20}{100}; \\ e) 25 - \frac{30}{100}; & f) \frac{9}{10} + \frac{1}{10}; & g) \frac{9}{10} - \frac{90}{100}; & h) \frac{39}{100} + \frac{2}{10} + \frac{1}{1000}. \end{array}$$

**2.19** En ur c'hourstal ez arveran un jederez da wiriañ sammad va frenaoù : un tamm bara e 0,61 €, ur pakad laezh e 0,70 €, legumaj e 1,36 €, ur voutailhad eoul e 1,06 €, ur glogorenn e 0,64 €, ur gantenn stumm e 19,70 €, ur gelaouenn e 2,70 €.

Jediñ sav ar prenaoù.

**URZH A VRASTER**

**2.20** Jediñ anskriv e pep degouezh un urzh a vraster :

- $a) 2\,985 + 5\,670 ;$        $b) 990,5 - 299,3 ;$        $c) 79,5 + 9,6 ;$   
 $d) 222,22 - 98,02 ;$        $e) 25 + 50 + 99 + 49 ;$        $f) 25,50 + 99,49.$

**2.21** E'm chakod ez eus 50 €. Petra a c'hallan prenañ a-douez an traezadoù-mañ (meur a zibab zo) :

Yogourtoù: 2,90 €; frouezh: 3,50 €; botoù: 45,10 €; bleunioù: 10,70 €; ur c'harned timbroù: 4,5 €; ur marc'h houarn: 98,50 €; ur gazetenn: 0,80 €; ur banne kafe: 0,83 €; un tamm gwastell: 0,73 €.

**2.22** Petra eo urzh a vraster ar sammad:  $85\,880 + 356\,259$  :

500 000 pe 300 000 pe 50 000?

**2.23** Petra eo urzh a vraster an diforc'h:  $55\,000 - 3\,290$  :

5 000 pe 50 000 pe 10 000?

**JEDIÑ UN NIVER DIANAV**

**2.24** Chan a lavar e c'haller lakaat 732 e lec'h an niver dianav  $\square$  er bomm :

$$258 + \square = 1\,000.$$

Ha reizh eo? Ma n'eo ket, reiñ ar respont mat.

**2.25** Diskoulmañ an atalad-mañ :

$$5,6 + 3,4 + x = 1,4 + 8,6.$$

**2.26** Diskoulmañ an atalad-mañ :

$$359,56 - x = 259,56.$$

**2.27** Diskoulmañ an atalad-mañ :

$$1\,235 - x = 235 + x.$$

**2.28** War ur pakad bleud e lenner: 500 g. E gwirionez ez eus 480 g. Skrivañ un atalad war-benn jediñ pezh a vank.

## JEDIÑ PADOÙ

**2.29** Un emgav 'm boa da greisteiz hanter ha graet 'm eus ar peul e-pad tri c'hard eur.

Da bet eur eo deuet an hini a c'hortozen?

**2.30** Da vont da Konk Kernev e loc'han eus Roazhon da 10 h 30. Da 12 h e choman a-sav en Henbont da verennañ e-pad 1 h 10. Alese da benn va beaj e ruilhan c'hoazh e-pad 45 min.

Da bet eur e tegouezhan e Konk Kernev? Pegeit amzer e tremenan e'm c'harr? Da bet eur e vijen degouezhet ma ne vijen ket chomet en Henbont?

**2.31** Dimerc'her emaomp hiziv. Me a fell din labourat adalek 15 h 15 e-pad 1 h 30, goude e'm bo va gortozenn a bad 30 min. Evit renkañ pep tra e lakain 15 min. Da bet eur e vin prest da vont da gavout va c'heneiled?

## DERC'HENNAÑ DRE UR GOULUN

**2.32** Paol, 11 vloaz, a lavar d'e geneilez Maria: pa vin 20 vloaz e vo va mamm div wech koshoc'h egedon.

Pe oad eo mamm Paol?

**2.33** Maria zo unnek vloaz hiziv. D'he zad e lavar: "33 vloaz rik yaouankoc'h egedout ez on!"

Pe oad eo tad Maria?

**2.34** Nolwenn he deus prenet ul luc'hskeudennerez hag ul lenner kasedoù. Hennezh a goust 50 € muioc'h eget ar benveg luc'hskeudenniñ, a zo 150 €.

Derc'hennañ ar blegenn dre ur goulun ha reiñ priz al lenner.

**2.35** Ur ranneeunenn [AB] zo 15 cm. Ur ranneeunenn [CD] zo 5 cm berroc'h eget [AB], tra ma'z eo ur ranneeunenn [EF] 10 cm brasoc'h eget [CD].

a) Derc'hennañ ar ranneeunennoù dre ur goulun.

b) Savelañ hed ar ranneeunennoù [CD] hag [EF].

c) Renkañ an hedoù diouzh an urzh war gresk.

## IMBOURC'HIÑ

- 2.36** Klara ha Remi o deus bet da galanna an un sammad arc'hant. Klara a oa 42,55 € en he bionenn he deus bremañ 80 €. Evit Remi a oa 25,05 € en e vionenn.

Pegement en deus bremañ?

- 2.37** Gwenael a blij dezhañ ober gwastilli. En armel stag e chom 850 g bleud ha 730 sukr. Evit ar c'houign amann a fell dezhañ prientiñ en deus ezhomm kement a vleud hag a sukr.

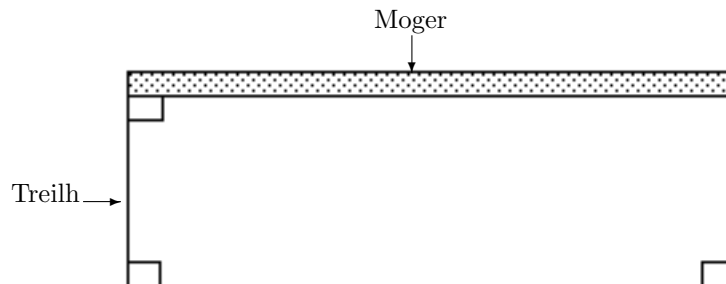
Chom a ra neuze 430 g sukr.

Hag a-walc'h a vleud zo evit ober krampouezh, eleze 400 g?

- 2.38** Bezet ur reizhkorneg ABCD. Ouzhpennañ a reer 3,50 m d'an hed ha tennañ 0,50 m eus al led anezhañ.

- a) Muzul an hed zo 13,50 m ha hini al led zo 7,50 m. Pere eo mentoù ar reizhkorneg nevez?
- b) Ent hollek, bezet  $x$  an hed ha  $y$  al led. Pere eo mentoù ar reizhkorneg daskemmet?
- c) An diforc'h etre hed ha led ar reizhkorneg ABCD o vezañ par da 2 m, pehini eo an diforc'h etre hed ha led ar reizhkorneg nevez?

- 2.39** Hed ur voger zo 350 m. Enklozañ a reer un dachenn reizhkornek diwar-bouez un dreilh evel diskouezet war al lun amañ dindan :



Muzul an dreilh zo 550 m.

- a) Jediñ led ar reizhkorneg.

- b) Eus 50 m e kresker al led. Eus petore hed e ranker kreskiñ hirder an dreilh?

**2.40** Gurvan ha Brian o deus a-gevret 71 €. Hogen Gurvan en deus 20 € muioc'h eget e geneil.

- a) Jediñ peadra pep hini dre sevel ur goulun.  
b) Jediñ peadra pep hini dre sevel ataladoù.

**2.41** An atalbouezañ :

Lakaat a reer ar c'horf da bouezañ  $x$  war unan eus ar pladennoù, ha war eben un tolz  $M$  (ar marvbouez) brasoc'h eget  $x$ . Kempouezañ a reer ar ventel dre ouzhpennañ tolzioù war ar bladenn e-kichen  $x$ . Bezet  $m_1$  ar sammad anezho.

En un eil lankad e lamer ar c'horf  $x$  hag an tolzioù  $m_1$  diwar o fladenn hag ez erlec'hier outo an tolz  $m_2$  da gaout kempouez en-dro.

- a) Ober un dresadenn da erouezañ an atalbouezañ.  
b) Lakaat e rezh ataladoù.  
c) Diskoulmañ ha reiñ  $x$  a-gevreizh da  $m_2$  ha  $m_1$ .

Dedalvezadur niverel:  $m_1 = 52,5\text{ g}$  ha  $m_2 = 78,69\text{ g}$ .

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Trede kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>3</b> | <b>Liesaat</b>                                 | <b>37</b> |
| 3.1      | Al liesadur . . . . .                          | 37        |
| 3.1.1    | Digoradur . . . . .                            | 37        |
| 3.1.2    | Despizadur . . . . .                           | 38        |
| 3.1.3    | Perzhioù . . . . .                             | 38        |
| 3.1.4    | Jediñ ul liesâd . . . . .                      | 39        |
| 3.2      | Liesadur dekrannelion . . . . .                | 40        |
| 3.2.1    | E rezh skejelion . . . . .                     | 40        |
| 3.2.2    | E rezh rannoù . . . . .                        | 40        |
| 3.3      | Liesadur dre 0,1 ; 0,01 ; 0,001 . . . . .      | 41        |
| 3.3.1    | Perzhioù . . . . .                             | 41        |
| 3.3.2    | Hentenn . . . . .                              | 41        |
| 3.4      | Poelladennoù diskoulmet . . . . .              | 42        |
| 3.4.1    | Jediñ ul liesâd dre skriv . . . . .            | 42        |
| 3.4.2    | Jediñ un urzh a vraster evit gwiriañ . . . . . | 43        |
| 3.4.3    | Al liesaat en ur gudenn . . . . .              | 43        |
| 3.4.4    | Liesaat dre 0,1 ; 0,01 ; 0,001 . . . . .       | 44        |
| 3.5      | Poelladennoù . . . . .                         | 45        |

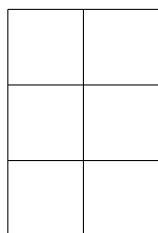
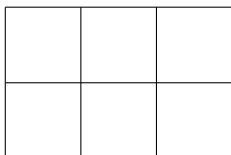
# 3

## Liesaat

### 3.1 Al liesadur

#### 3.1.1 Digoradur

Bezetañ an daou reizhkorneg amañ dindan. Niver ar c'harrezioù unanenn zo par e pep hini anezho, pa'z int keitvent : muzul an hed zo 3 unanenn ha muzul al led zo 2 unanenn.



E daou zoare e c'haller niveriñ ar c'harrezioù :

- Er reizhkorneg kleiz ez eus div rezad tri c'harrez, eleze  $3 + 3 = 6$  ;
- er reizhkorneg dehou ez eus teir rezad daou garrez, eleze  $2 + 2 + 2 = 6$ .

E se e skriver :

$$\underbrace{3 + 3}_{\text{div wech}} = 2 \times 3 = 6, \text{ a lenner : daou lies tri zo c'hwec'h.}$$

Hag ivez :

$$\underbrace{2 + 2 + 2}_{\text{teir gwech}} = 3 \times 2 = 6, \text{ a lenner : tri lies daou zo c'hwec'h.}$$

Heñvel dra e c'haller dasparzhañ 15 € e tri c'hombod pe e pemp kombod :

$$15 = 3 \times 5 = 5 \times 3.$$

### 3.1.2 Despizadur

Al liesadur zo un niñvadur a gevaraez jediñ, diwar daou niver  $a$  ha  $b$ , un trede niver notet  $a \times b$  (dre gendivizad e skriver ivez  $ab$ ) hag anvet liesâd. Saveladus eo atav liesâd daou niver ha *periad al liesâd* a reer eus pep hini anezho.

**SKOUER** — Dre efediñ al liesadur eus 7,5 dre 3 e jeder al liesâd :

$$7,5 \times 3 = 22,5.$$

### 3.1.3 Perzhioù

#### 3.1.3.1 Kantamsavadezh

Urzh ar periadoù a c'haller kemmañ en ul liesadur :

$$\boxed{a \times b = b \times a}.$$

Kantamsavat eo al liesadur.

**SKOUERIOÙ** —  $3 \times 8,2 = 8,2 \times 3 = 24,6$ .

#### 3.1.3.2 Strollatadezh

En ul liesadur e c'haller strollañ ar periadoù e meur a zoare :

$$\boxed{a \times b \times c = a \times (b \times c) = (a \times b) \times c}.$$

Strollatat eo al liesadur.

**SKOUER**

$$\begin{aligned} 2,5 \times 2 \times 5,5 &= (2,5 \times 2) \times 5,5 = 5 \times 5,5 = 27,5; \\ &= 2,5 \times (2 \times 5,5) = 2,5 \times 11 = 27,5. \end{aligned}$$



**SKOUER :**

$$61 \times 5 = (60 + 1) \times 5 = 60 \times 5 + 1 \times 5 = 300 + 1 = 301.$$

### 3.1.4.3 Diwar-bouez ur jederez pe un urzhiataer

- Ar jederez :

$$123.45 \quad \boxed{\times} \quad 67.8 \quad \boxed{=} \quad 8369.91$$

- An urzhiataer : meziantoù e-leizh a c'haller da gavout (evel al logerioù) evit kefleuniañ liesadurioù.

**SKOUER** — Bezet da jediñ liesâd niver ur bann C dre sammad an daou vann A ha B. Er bann D e vo peget ar jedadur-mañ :

liesaat(sammañ(A<sub>1</sub>; B<sub>1</sub>); C<sub>1</sub>) ;

|          | A   | B   | C   | D   |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| <b>1</b> | 21  | 3   | 2   | 48  |
| <b>2</b> | 5,7 | 1,3 | 9   | 63  |
| <b>3</b> | ... | ... | ... | ... |

## 3.2 Liesadur dekrannelion

### 3.2.1 E rezh skejelion

Gwelet hon eus amañ diaraok penaos seveniñ liesadur daou skejel. Notañ :

$$\boxed{0,1 \times 0,1 = 0,01 \ ; \quad 0,1 \times 0,01 = 0,001 \ ; \quad 0,01 \times 0,01 = 0,0001}.$$

### 3.2.2 E rezh rannoù

Bezet ar jedadur da gefleuniañ :  $0,25 \times 0,7$ . Bez' e c'haller skrivañ pep skejel e rezh ur rann :

$$0,25 \times 0,7 = \frac{25}{100} \times \frac{7}{10} = 0,175 = \frac{175}{1000}.$$

Merzhout an hentenn da liesaat div rann: an nivererioù a liesaer an eil dre egile ha heñvel dra evit an daou anver.

**EVEZHIADENN** — Ul liesâd n'eo ket atav brasoc'h eget e beriadoù. Er skouer amañ diaraok ez eus:  $0,175 < 0,25$  hag  $0,175 < 0,7$ .

Notañ ivez:

$$\boxed{\frac{1}{10} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{100} ; \quad \frac{1}{10} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{1000} ; \quad \frac{1}{100} \times \frac{1}{100} = \frac{1}{10000}}.$$

### 3.3 Liesadur dre 0,1; 0,01; 0,001

#### 3.3.1 Perzhioù

- Kevatal eo liesaat dre 0,1 ha rannañ dre 10.
- Kevatal eo liesaat dre 0,01 ha rannañ dre 100.
- Kevatal eo liesaat dre 0,001 ha rannañ dre 1000.

$$\boxed{0,1 \times x = \frac{x}{10} \quad ; \quad 0,01 \times x = \frac{x}{100} \quad ; \quad 0,001 \times x = \frac{x}{1000}}.$$

**SKOUERIOÙ:**

$$\begin{aligned} 25,7 \times 0,1 &= \frac{25,7}{10} = 2,57 \\ 5,7 \times 0,01 &= \frac{5,7}{100} = 0,057 \\ 3\,141,5 \times 0,001 &= \frac{3\,141,5}{1000} = 3,1415 \end{aligned}$$

#### 3.3.2 Hentenn

Evit liesaat ur skejel dre 0,1; 0,01; pe 0,001 e lakaer ar skej da linkañ a-getep eus un, daou pe dri renk war an tu kleiz, oc'h ouzhpennañ mannoù diouzh ret.



anezho :

$$3,529 \times 2,922 = 10,311738$$

$$3\,529 \times 2\,922 = 10\,311\,738$$

$$0,3529 \times 2,922 = 1,0311738$$

### 3.4.2 Jediñ un urzh a vraster evit gwiriañ

#### Dezrevell :

O welout ar jedadur

$$18,65 \times 3,32 = 6,1918$$

war gaier e geneil e lavar dezhañ Mikael ez eus ur fazi.

Penaos en deus graet ?

#### Diskoulm :

Ar periad kentañ 18,65 zo nes da 20 hag an eil periad zo nes da 3. A se ez eo  $18,65 \times 3,32$  nes da  $20 \times 3 = 60$ . Setu penaos en deus Mikael dinoet fazi e geneil, ha n'eo ket o kontañ ar sifrennoù war-lerc'h ar skejoù. E gwir e ranker skrivañ :

$$18,65 \times 3,32 = 61,9180 = 61,918 .$$

### 3.4.3 Al liesaat en ur gudenn

#### Dezrevell :

An avaloù douar a goust 0,68 € ar c'hilogramm. Prenañ a ran 3,5 kg.

Pegement a rankan talañ ?

#### Diskoulm :

Ar poellata zo hennezh: ur c'hilogramm a goust 0,68 €, neuze daou gilogramm a goust div wech muioc'h:  $0,68 \times 2$ ; tri c'hilogramm zo enta:  $0,68 \times 3$ . Ha 3,5 kg a gousto neuze:

$$0,68 \times 3,5 = 2,82.$$

Ret eo din talañ neuze: 2,82 €.

### 3.4.4 Liesaat dre 0,1; 0,01; 0,001

**Dezrevell :**

Jediñ anskriv :

$$12 \times 0,01 \quad ; \quad 34,5 \times 0,1 \quad ; \quad 75 \times 0,001.$$

**Diskoulm :**

Lakaat a reer ar skej da linkañ war-gleiz eus un niver renkoù par d'ar mannoù dirak 1.

$$\boxed{12 \times 0,01 = 0,12 \quad ; \quad 34,5 \times 0,1 = 3,45 \quad ; \quad 75 \times 0,001 = 0,075}.$$

### 3.5 Poelladennoù

#### LIESAAT

**3.01** Jediñ ent anskriv :

- $a) \quad 123 \times 10 ;$        $b) \quad 38 \times 100 ;$        $c) \quad 1234 \times 1000 ;$   
 $d) \quad 238,2 \times 100 ;$        $e) \quad 3,45 \times 10 ;$        $f) \quad 6,789 \times 1000 ;$   
 $g) \quad 3,4 \times 1000 ;$        $h) \quad 56,78 \times 10 ;$        $i) \quad 0,045 \times 10\,000 ;$   
 $j) \quad 125 \times 100 ;$        $k) \quad 3,2 \times 10\,000 ;$        $l) \quad 0,303 \times 10.$

**3.02** Eilskrivañ ha klokaat :

- $a) \quad \dots \times 5,2 = 5200 \quad ; \quad b) \quad 100 \times \dots = 8,5 \quad ; \quad c) \quad \dots \times 0,1 = 102,7.$

**3.03** Eilskrivañ ha klokaat :

- $a) \quad 2,35 \times 10 \times 100 = 2,35 \times \dots = 235 \times \dots = \dots ;$   
 $b) \quad 0,098 \times 100 \times 1\,000 = 0,098 \times \dots = 98 \times \dots = \dots ;$   
 $c) \quad 5,1 \times 1\,000 \times 10 = 51 \times \dots = \dots$

**3.04** Daougementiñ un niver zo e liesaat dre 2. Jediñ an daougement eus an niveroù-mañ da heul :

- $a) \quad 25 ;$        $b) \quad 125 ;$        $c) \quad 2,6 ;$        $d) \quad 256 ;$   
 $e) \quad 5,12 ;$        $f) \quad 128 ;$        $g) \quad 1,024 ;$        $h) \quad 55.$

**3.05** Tric'hementiñ un niver zo e liesaat dre 3. Jediñ an tric'hement eus an niveroù-mañ da heul :

- $a) \quad 33 ;$        $b) \quad 120 ;$        $c) \quad 1,04 ;$        $d) \quad 250 ;$   
 $e) \quad 160 ;$        $f) \quad 123 ;$        $g) \quad 1,025 ;$        $h) \quad 0,15.$

**3.06** Evit jediñ liesâd dre 11 un niver amparet gant div sifrenn e reer evel henn :  
 $12 \times 11 = 132$ , eleze ez ensoc'her sammad an div sifrenn etrezo. Mard eo sammad an div sifrenn brasoc'h pe bar ouzh 10 ez ensoc'her sifrenn an unanoù hag ez ouzhpenn 1 d'ar sifrenn gleiz :

$$39 \times 11 = 429 : 3 + 9 = 12, 2 \text{ a ensoc'her etre } 3 \text{ ha } 9, \text{ ha } 3 + 1 = 4.$$

Jediñ al liesadoù- mañ da heul :

1. a)  $35 \times 11$  ; b)  $27 \times 11$  ; c)  $58 \times 11$  ; d)  $99 \times 11$  ; e)  $11 \times 11$ .
2. a)  $3,5 \times 11$  ; b)  $27 \times 1,1$  ; c)  $0,58 \times 11$  ; d)  $99 \times 0,11$  ; e)  $1,1 \times 1,1$ .

**3.07** Roet an disoc'hoù-mañ :

$$2 \times 5 = 10 \quad ; \quad 4 \times 25 = 100 \quad ; \quad 8 \times 125 = 1\,000.$$

Dezren alese al liesadoù da heul :

- |                    |                       |                     |
|--------------------|-----------------------|---------------------|
| a) $0,2 \times 5$  | b) $0,8 \times 12,5$  | c) $0,4 \times 25$  |
| d) $8 \times 12,5$ | e) $0,4 \times 0,25$  | f) $20 \times 0,5$  |
| g) $40 \times 2,5$ | h) $80 \times 1\,250$ | i) $20 \times 50$ . |

**3.08** Dre ar verañ kantamsavadezh ha strollatadezh al liesadur, jediñ al liesadoù-mañ :

1. a)  $5 \times 3,4 \times 4 \times 2$  ; b)  $7,5 \times 20 \times 2 \times 5$  ; c)  $25 \times 3 \times 0,4 \times 2,3$ .
2. a)  $2,5 \times 3,4 \times 0,4 \times 2$  ; b)  $1,25 \times 2 \times 5 \times 8$  ; c)  $75 \times 2 \times 0,4 \times 5$ .

**3.09** Eilskrivañ ha jediñ dre skriv al liesadoù da heul :

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) | $\begin{array}{r} \times \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{2} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{5} \\ \phantom{\times} \phantom{2} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{5} \\ \phantom{\times} \phantom{2} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{5} \\ \phantom{\times} \phantom{2} \phantom{3} \phantom{4} \phantom{5} \end{array}$ | b) | $\begin{array}{r} \times \quad 5 \quad 8 \quad 0 \quad 9 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \end{array}$  | c) | $\begin{array}{r} \times \quad 5 \quad 8, \quad 0 \quad 9 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \end{array}$ |
| d) | $\begin{array}{r} \times \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{7} \phantom{8} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{7} \phantom{8} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{7} \phantom{8} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{6} \phantom{7} \phantom{8} \end{array}$ | e) | $\begin{array}{r} \times \quad 5 \quad 8 \quad 0, \quad 9 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \end{array}$ | f) | $\begin{array}{r} \times \quad 5, \quad 8 \quad 0 \quad 9 \\ \hline \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \\ \phantom{\times} \phantom{5} \phantom{8} \phantom{0} \phantom{9} \end{array}$ |

**3.10** Jediñ dre skriv :

1. a)  $567 \times 13$  ; b)  $1\,567 \times 89$  ; c)  $369 \times 11$  ; d)  $987 \times 65$ .

2.  $e) 47,2 \times 2,6$ ;  $f) 1,567 \times 8,9$ ;  $g) 96,3 \times 1,1$ ;  $h) 1,23 \times 1,23$ .

**3.11** Er c'hourstal e'm eus prenet :

| Traezadoù  | Priz en € | Niver |
|------------|-----------|-------|
| Levrioù    | 20,35     | 3     |
| Pluennoù   | 2,54      | 6     |
| Ur jederez | 60,52     | 1     |
| Huz        | 28,03     | 2     |
| KS-où      | 20,82     | 2     |

Jediñ an hollad gant ur riñverez.

**3.12** Roet an daolenn amañ dindan. Pegañ er bann F ar jedadur-mañ :

$$A \times (B + C) + D \times E.$$

|   | A     | B    | C     | D   | E    | F |
|---|-------|------|-------|-----|------|---|
| 1 | 2,5   | 31,5 | 5,9   | 5   | 12,6 |   |
| 2 | 2,54  | 3,5  | 24,89 | 9,1 | 65,2 |   |
| 3 | 60,52 | 1    | 1,5   | 1,2 | 3,4  |   |
| 4 | 28,03 | 2,5  | 7,8   | 3,4 | 3,4  |   |
| 5 | 20,82 | 2,5  | 156,2 | 56  | 0,5  |   |

|                           |
|---------------------------|
| AL LIESAAT ER C'HU DENNOÙ |
|---------------------------|

**3.13** Evit prientiñ un tamm bara ez arveran: 500 g bleud, 10 g holen, 100 g kraoñ, 300 g dour melar.

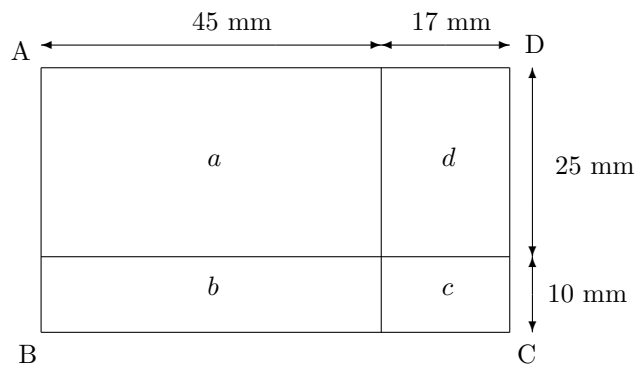
Bep sizhun e ran div forniad teir baraenn.

- Jediñ ar c'hementadoù bleud, holen, kraoñ ha dour a'm eus ezhomm evit ur miz.
- Heñvel dra evit ur bloaz.

**3.14** En ur skeudennva ez eus 26 renkennad 15 azezenn. Priz an tiked evit un abadenn zo 6,36 €.

Jediñ an enkefiad evit un abadenn, mard eo leun ar sal.

**3.15** Ar reizhkorneg ABCD a ranner e pevar evel diskouezet war al lun amañ dindan :



- Jediñ gorread ar reizhkornegoù  $a$ ,  $b$ ,  $c$  ha  $d$ .
- Arverañ ar goulenn  $a$ ) da jediñ gorread ABCD.
- Penaos jediñ war-eeun ar gorread-se?

**LIESAAT DEKRANNELION E REZH RANNOÙ**

**3.16** Eiskrivañ ha klokaat e rezh ur rann.

$$\begin{array}{lll} a) \frac{1}{100} \times \frac{1}{10} = \dots & ; & b) \frac{3}{10} \times \frac{8}{100} = \dots \quad ; \quad c) \frac{55}{100} \times \frac{3}{10} = \dots \\ d) \frac{15}{10} \times \frac{5}{1000} = \dots & ; & e) \frac{8}{100} \times \frac{8}{100} = \dots \quad ; \quad f) \frac{55}{10} \times \frac{6}{1000} = \dots \end{array}$$

**3.17** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{ll} a) 0,56 \times \dots = \dots \times \frac{1}{10} = 1,12 & ; \quad b) 0,64 \times \dots = \dots \times \frac{8}{100} = 6,4. \\ c) 2,4 \times \dots = \dots \times \frac{4}{100} = \frac{24}{1000} & ; \quad d) 0,08 \times \dots = \dots \times \frac{8}{10} = 6,4. \end{array}$$

**3.18** Bezet ar sammad :

$$S = \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{10} + \frac{5}{10} + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{10} + \frac{2}{100} + \frac{5}{10} + \frac{5}{10}.$$

- a) Lakaat  $A$  e rezh ur sammad daou dermen.
- b) Efedin ar sammad e rezh ur skejel.
- c) Efedin ar sammad e rezh ur rann.

**LIESAAT DRE 0,1; 0,01; 0,001**

**3.19** Jediñ ent anskriv :

$$\begin{array}{llll} a) 75,2 \times 0,1 & ; & b) 8,6 \times 0,001 & ; & c) 1\,056,6 \times 0,01 & d) 800 \times 0,001 ; \\ e) 0,1 \times 0,001 & ; & f) 0,001 \times 0,001 & ; & g) 95 \times 0,001 & h) 8,00 \times 0,0001 ; \end{array}$$

**3.20** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{lll} a) 1\,231 \times \dots = 12,31 & ; & b) 3,54 \times \dots = 0,354 & ; & c) 12 \times \dots = 1,20 ; \\ d) \dots \times 0,001 = 5,45 & ; & e) 0,001 \times \dots = 2,02 & ; & f) \dots \times 50 = 50,0. \end{array}$$

**3.21** Jediñ ent anskriv :

$$\begin{array}{lll} a) 2,5 \times 0,1 & ; & b) 25 \times 6 & ; & c) 24 \times 0,5 ; \\ d) 18 \times 50 & ; & e) 35 \times 0,2 & ; & f) 95 \times 0,2. \end{array}$$

## URZH A VRASTER

**3.22** Al liesâd  $56 \times 41$  zo par da unan eus tri niver da heul :

240        ;        2 296        ;        3 126.

Kavout ent anskriv pehini eo.

**3.23** 12 skouerenn eus ul levr 20,10 € a brenan.

- a) Jediñ un urzh a vraster eus an hollad da dalañ?
- b) Hag un uc'h- pe un isarnesâd eo?
- c) Gwiriañ dre arverañ ur jederez.

**3.24** Maria a lavar din ez eo  $39 \times 29$  par da 1 211.

Hep efediñ ar jedadur, lavarout ha gwir e c'hell bezañ.

**3.25** En ur stal e lenner war ur skritell : Priz dre unanenn : 0,45 €. Priz ar pakad teir unanenn : 1,2 €.

Prenañ a ran 27 unanenn dre bakadoù teir.

- a) Reiñ un arnesâd eus ar priz hollel.
- b) Jediñ ar priz dik.
- c) Pegement 'm eus gounezet o prenañ dre bakadoù?

## JEDIÑ WAR BADOÙ

**3.26** O vale war e oarigoù e lak Gwion ugent munud (20 min) evit ur c'hilometr (1 km).

Jediñ pegeit e pad, en eurioù ha munudoù, ur valeadenn 3,5 km.

**3.27** Paol a lak eizh munud evit mont d'e labour. Bemdez e tistro da verennañ er gêr, ha labourat a ra ivez en endervezh. Pemp devezh oberat zo er sizhun.

- a) Pet beaj zo en un devezh? Hag en ur sizhunvezh?
- b) Jediñ pad an amzer tremenet gant Paol en e garr evit e labour, en eurioù ha munudoù?

## IMBOURC'HIÑ

**3.28 1.** Jediñ al liesadoù-mañ da heul :

$$a) 11 \times 11 \quad ; \quad b) 111 \times 111 \quad ; \quad c) 1111 \times 1111.$$

**2.** Dezren diwar an disoc'hoù-se disoc'h al liesadur-mañ :  $111111 \times 111111$ .

**3.29 a)** A-hed un hentig e planter 100 peul, an entremez etre pep hini o vezañ 1,5 m. Pe hed eo an hentig-se?

b) Gant ar 100 peul-se hag 1,5 m an entremez etrezo atav e kaelier un dachenn douar. Jediñ amregad an dachenn. Ha karrezek e c'hell bezañ an dachenn? Pe hed e ve an tu anezhi enta? Jediñ he gorread neuze.

**3.30** Ruilhal a ran e-pad 2 h 45 min gant un tizh 110 km/h etre div gêr A ha B.

Pegeit zo etre A ha B?

**3.31** Eilskrivañ ha klokaat an toulloù :

$$\begin{array}{r} \phantom{00}1,69 \\ \times \phantom{00} \\ \hline \phantom{00}0003 \\ \phantom{00}0005 \\ \hline \phantom{00}00,100 \end{array} ; \quad \begin{array}{r} \phantom{00}4 \phantom{00} \\ \times \phantom{00} \\ \hline \phantom{00}3,7 \\ \phantom{00}005 \\ \hline \phantom{00}008 \phantom{00} \\ \phantom{00}00,1 \end{array} ; \quad \begin{array}{r} \phantom{00}00005 \\ \phantom{00}000 \\ \times \phantom{00} \\ \hline \phantom{00}00000 \\ \phantom{00}00000 \\ \phantom{00}00000 \\ \hline \phantom{00}0000000 \end{array}$$

**3.32** D'ur gelaouenn lennegel ez eus tri rizh koumanant :

| Rizh       | Teulenn |    |
|------------|---------|----|
|            | €       | \$ |
| Europa     | 34      | 35 |
| E-maez     | 46      | 50 |
| Studierion | 23      | 25 |

Da sekretourva ar gelaouenn e tegouezh 120 koumanant eus Europa talet en €, 30 e-maez Europa talet e \$, koumanantoù studierion, 25 anezho talet en € ha 15 e \$.

a) Hervez an ditouroù dastumet en daolenn, jediñ an hollad en €.

b) Petore sammad a zegouezh e \$?

- c) Da geñver fiziadur ar chekennoù er bank e kemer hemañ un arvuziad war ar re e \$ par da 10 %. Jediñ ar sammad kredekaet war gont ar gelaouenn.

**3.33** Setu despizadur ar ger *liesaat* a gaver en ur geriadur : “**1.** lakaat niver un dra bennak da greskiñ. **2. Jedon.** Lieskementiñ”.

Koulskoude ez eo disoc’h al liesadur  $356 \times 0,1 = 3,56$ , a zo bihanoc’h eget 356. Neuze, ne lieskementer ket atav dre liesaat...

Dre petore niveroù e ranker liesaat an niver  $x$  da gaout : a) Un niver brasoc’h eget  $x$  ; b) un niver par da  $x$  ; c) un niver bihanoc’h eget  $x$  ?

**3.34** Bezet daou heuliad  $n$  niver :  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ha  $b_1, b_2, \dots, b_n$ . lavarout a reer ez eo *kenfeuriek* an eil heuliad kentañ ouzh an hini kentañ mard eo :

$$b_1 = k \times a_1 ; b_2 = k \times a_2 ; \dots ; b_n = k \times a_n.$$

Ar period  $k$  a vez graet gwezhiader *kenfeuriegezh* anezhañ.

- a) Klokaat an daolenn-mañ da heul, an niveroù  $b_i$  o vezañ kenfeuriek ouzh an niveroù  $a_i$  :

|       |   |     |   |     |   |     |    |    |     |     |
|-------|---|-----|---|-----|---|-----|----|----|-----|-----|
| $a_i$ | 1 | 1,5 | 2 | 2,5 | 5 | 5,5 | 10 | 20 | 50  | 100 |
| $b_i$ |   |     |   |     |   |     |    |    | 2,5 |     |

Petra eo gwerzh ar gwezhiader  $k$  ?

- b) Liesaat un niver  $x$  dre 0,05 zo jediñ ar 5 % anezhañ. War un traezad 100 € e ra ur marc’hadour un distaol 5 %. Jediñ sav an distaol ha priz gwerzhañ an traezad.

**3.35** War ur facturenn da dalañ d’ur c’hevredad dour e lenner, sav da dalañ : 248,52 € ; priz ar m<sup>3</sup> : 3,45 € ; bevezadur : 64 m<sup>3</sup>.

- a) Skrivañ ar gudenn e rezh un atalad, o vezañ ma ranker talañ an dour mui ur c’houmanant fest.

- b) Pe sav eo ar c’houmanant ?

**3.36** Ur skeudenn zo 8 cm he hed ha 5 cm he led. Ul luc’heilad anezhi a reer gant ur gwezhiader brasaat 150 % = 1,5.

- a) Jediñ gorread ar skeudenn e cm<sup>2</sup>.

- b) Jediñ mentoù ha gorread al luc’heilad. Dre betore niver e ranker liesaat gorread ar skeudenn da gaou hini an eilad ?

**3.37** Dre gendivizad e toder kement-mañ :

$$a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ periad}} \quad (\text{a lenner } a \text{ mac'h } n).$$

a) Jediñ neuze:  $2^5$  ;  $2^{10}$  ;  $2^{20}$ .

b) Jediñ ivez:  $10^3$  ;  $10^6$  ;  $10^9$ .

c) Gwiriañ ar parder-mañ:  $(2^3) \times (10^3) = (2 \times 10)^3$ .

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Pevare kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                                |           |
|----------|------------------------------------------------|-----------|
| <b>4</b> | <b>Rannañ</b>                                  | <b>55</b> |
| 4.1      | Rannadur kevan pe euklidel . . . . .           | 55        |
| 4.1.1    | Despizadur . . . . .                           | 55        |
| 4.1.2    | Termenoù . . . . .                             | 55        |
| 4.2      | Treol ar rannañ kevan . . . . .                | 56        |
| 4.2.1    | Anskriv . . . . .                              | 56        |
| 4.2.2    | Dre skriv . . . . .                            | 56        |
| 4.3      | Ar rannadur skejel . . . . .                   | 57        |
| 4.3.1    | Despizadur . . . . .                           | 57        |
| 4.3.2    | Kalvezder ar rannadur skejel . . . . .         | 58        |
| 4.4      | Poelladennoù diskoulmet . . . . .              | 60        |
| 4.4.1    | Gwiriañ disoc'h ur rannadur euklidel . . . . . | 60        |
| 4.4.2    | Krennañ ur rannad . . . . .                    | 61        |
| 4.4.3    | Desteriañ gwereadur ur riñverez . . . . .      | 62        |
| 4.5      | Poelladennoù . . . . .                         | 64        |

# 4

## Rannañ

### 4.1 Rannadur kevan pe euklidel

#### 4.1.1 Despizadur

Kefleuniañ rannadur kevan (pe euklidel) un niver kevan  $a$  dre un niver kevan  $b$  anvannel zo savelañ daou niver kevan  $q$  ha  $r$ , hevelep ma'z eo :

$$\boxed{a = b \times q + r, \quad \text{gant} \quad 0 \leq r < b}.$$

#### 4.1.2 Termenoù

$a$  zo ar *ranned*,  $b$  ar *ranner*,  $q$  ar *rannad* ha  $r$  an *dilerc'h*. Lavarout a reer : en  $a$  ez eus  $b$  gwech  $q$  hag e chom  $r$ .

#### SKOUERIOÙ :

a)  $65 = 7 \times 9 + 2$  ; b)  $10 = 20 \times 0 + 10$  ; c)  $28 = 7 \times 4 + 0$ .

En teir skouer-se emañ erouezet an tri degouezh nemeto :

a)  $b < a$  ha  $r \neq 0$  ;

b)  $a < b$  ha neuze  $q = 0$  ha  $r = a$  ;

c) ez eo  $r = 0$ .

7 zo ur *ranner* eus 28, e gerioù all ez eo 28 *rannadus* dre 7. Pe c’hoazh : 28 zo ul *lieskement* da 7. En degouezh-mañ e lavarer ivez ez eo *rik* ar rannadur ha neuze ez eo 4 *rannad dik* 28 dre 7.

**TEUREL EVEZH!** — 0 n’eo ranner niver ebet, eleze ne c’haller ket rannañ dre 0. E gerioù all, niver ebet ned eo ul lieskement da 0.

## 4.2 Treol ar rannañ kevan

### 4.2.1 Anskriv

Bezef da skouer da efediñ rannadur kevan 22 dre 7. En 22 ez eus 3 gwech 7 hag e chom c’hoazh 1. E se :

$$22 = 7 \times 3 + 1, \quad \text{hag} \quad 1 < 7.$$

Anat ar goulenn er reiz : pet gwech 7 zo en 22? E gerioù all : dre betra liesaat 7 da gaout 22? E se e kounaer taolenn al liesaat dre 7.

### 4.2.2 Dre skriv

Bezef rannadur kevan 317 dre 6. Emaomp o vont da sevel un treol — eleze un hentenn a vo heuliet bewech — da c’hounit ar rannad kevan hag an dilerc’h.

|                 |                                                                              |               |                                                                  |               |                                                                   |               |                                                                                            |               |                                                                   |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| $\widehat{317}$ | $\begin{array}{r} 6 \\ \hline 317 \\ 6 \\ \hline 30 \\ \hline 1 \end{array}$ | $\rightarrow$ | $\begin{array}{r} 317 \\ 6 \\ \hline 30 \\ \hline 1 \end{array}$ | $\rightarrow$ | $\begin{array}{r} 317 \\ 6 \\ \hline 30 \\ \hline 17 \end{array}$ | $\rightarrow$ | $\begin{array}{r} 317 \\ 6 \\ \hline 30 \\ \hline 17 \\ \hline 12 \\ \hline 5 \end{array}$ | $\rightarrow$ | $\begin{array}{r} 317 \\ 6 \\ \hline 30 \\ \hline 52 \end{array}$ |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|

Amparet eo ar ranned 317 gant teir sifrenn hag an niver kentañ a-gleiz 3 zo bihanoc’h eget 6, neuze e kemerer div sifrenn — eleze 31 degad — da vezañ rannet dre 6. Er reiz e jeder ivez : 5 gwech 6 ez eus e 31 hag e chom 1 degad enta. 1 degad zo par da 10 unanenn ha neuze ez eus  $10 + 7 = 17$  unanenn enta. E 17 ez eu 2 wech 6 mui 5 a chom da zilerc’h.

## 4.3 Ar rannadur skejel

### 4.3.1 Despizadur

Bezetañ  $a$  un dekrannel ha  $b$  ur c'hevan anvannel.

Kefleuniañ ar rannadur skejel eus  $a$  dre  $b$  zo savelañ an niver  $c$ , hevelep ma ve :

$$a = b \times c \quad ; \quad \text{neuze :} \quad c = a : b = \frac{a}{b}.$$

**SKOUERIOÙ** — Greomp renabl an degouezhioù a vo kavet :

a) Ar rannad a c'hell bezañ ur c'hevan :

$$28 : 7 = 4, \text{ rak } 28 = 7 \times 4 ;$$

b) Ar rannad a c'hell bezañ un dekrannel :

$$8,5 : 2 = 4,25, \text{ rak } 8,5 = 2 \times 4,25 ;$$

c) Ar rannad a c'hell bezañ nag ur c'hevan, nag un dekrannel:

$$5 : 3 = \frac{5}{3} = 1,66\dots, \text{ rak } 5 = 3 \times \frac{5}{3}.$$

Mar klasker ren ar rannadur skejel e stader ne chom ket a-sav. Bez' e vo un anvevennad dekrannennoù, eleze ez eus un dispakad dekredel anvevenn, merket gant an trifik. E se an niver  $c$ , hevelep ma'z eo  $5 = 3 \times c$ , n'eo nag ur c'hevan, nag un dekrannel. Evit derc'hennañ an niver-se e reer gant ur skrivad rannel, pe diwar-bouez tun ar skrivad skejel hag an trifik. Lavarout a reer kement-mañ :

Ar rann  $\frac{5}{3}$  zo un derc'haller eus an niver  $c$ , hevelep ma'z eo  $5 : 3 = c$ .

An niver-se ez eus anezhañ, rak  $5 = 3 \times c$ . Kompren a reer ez arouez an trifik an anvevennad dekrannennoù — 6 amañ — e gwered ha n'eo ket e galloud. A du 'rall, mar skriver  $c$  en tired e vo un drirannenn hepken :  $\overline{1,2^{\text{tri}}}$  a dalvez ez eo amparet  $c$  gant un unanenn ha div drederenn :  $c = 1 \times 3^0 + 2 \times 3^{-1}$ .

En degouezh-mañ ivez e c’haller reiñ ur werzhad arnesadek eus ar rannad  $c$ , dre arverañ :

- Ar rontâd d’an unanenn, a zo ar c’hevan bihanoc’h diouzhtu eget ar rannad mard eo sifrenn an dekvedennoù par da 0, 1, 2, 3, 4 ; pe ar c’hevan brasoc’h diouzhtu eget ar rannad mard eo sifrenn an dekvedennoù par da 5, 6, 7, 8, 9.
- Ar c’hrennad d’ur renk roet : lemel a reer ar sifrennoù a-zehou d’ar renk-se.

#### SKOUERIOÙ :

|                        | Rannad 5 dre 3 | Rannad 10 dre 3 |
|------------------------|----------------|-----------------|
| Rontâd d’an unanenn    | 1              | 3               |
| Krennad d’an unanenn   | 1              | 3               |
| Krennad d’an dekvedenn | 1,6            | 3,3             |

### 4.3.2 Kalvezder ar rannadur skejel

#### 4.3.2.1 Anskriv

A-wechoù e c’haller efediñ ur rannadur eeun er reiz, da skouer rannañ dre zaou :  $15 : 2 = 7,5$  pe  $12,6 : 2 = 6,3 \dots$  Tunioù a c’haller da gavout ivez. Da skouer, evit rannañ dre 5 e c’haller liesaat dre 2 da gentañ ha rannañ dre zek da heul :  $6,3 : 5 = (6,3 \times 2) : 10 = 12,6 : 10 = 1,26$ . Ur skouer all : mard eo sammad sifrennoù un niver rannadus dre 3 ez eo an niver-se rannadus dre 3 ivez. Bezet :  $1,23 : 3$ .  $1 + 2 + 3 = 6$  zo rannadus dre 3. Neuze  $1,23 : 3 = 0,41$ .

#### 4.3.2.2 Dre skriv

Treol ar rannadur zo an hevelep hini hag e **4.2.2**. Ar rannadur a c’haller kenderc’hel oc’h ouzhpennañ mannoù e lodenn rannek ar ranned. Dav

lec'hiañ mat ar skej er rannad ivez. Da skouer :

$$\begin{array}{r}
 1\ 2\ 7\ 6,4\ 0\ 0 \\
 - \\
 1\ 2\ 5 \\
 \hline
 2\ 6 \\
 - \\
 2\ 5 \\
 \hline
 1\ 4 \\
 - \\
 0 \\
 \hline
 1\ 4\ 0 \\
 - \\
 1\ 2\ 5 \\
 \hline
 1\ 5\ 0 \\
 - \\
 1\ 5\ 0 \\
 \hline
 0\ 0
 \end{array}
 \begin{array}{r}
 2\ 5 \\
 \hline
 5\ 1,0\ 5\ 6
 \end{array}$$

Dik e vo ar rannad-mañ, pa'z eo rannañ dre 25 kevatal da liesaat dre 4 ha rannañ dre 100.

Kent diskenn ar sifrenn gentañ war-lerc'h ar skej — eleze 4 — e lakaer ur skej er rannad. 14 o vezañ bihanoc'h eget 25 e lakaer 0 war-lerc'h ar skej er rannad. Neuze  $14 - 0 = 14$  hag evit kenderc'hel gant ar rannadur e tiskenner ur 0. E 140 ez eus 5 gwech 25 hag e chom 15 da rannañ dre 25. Heñvel dra e tiskenner ur 0 da genderc'hel hag pengenniñ a reer pa'z eus 6 gwech rik 25 e 150.

#### 4.3.2.3 Diwar-bouez ur jederez pe un urzhiataer

Netra aesoc'h eget efediñ ur rannadur diwar-bouez ur riñverez. Bezet da skouer :  $1\ 234,5 : 13$ . Biziata a reer war ar stokelloù :

$$1234,5 \boxed{\div} 15 \boxed{=} 82,3.$$

Gwelet e vo amañ dindan penaos desteriañ gwreadur ur riñverez, rak dav eo gouzout n'eo nemet ur benveg a gefleugn ar jedadurioù gant un niver bevennek a sifrennoù lazec (11 ar peurliesañ), o wereañ 10 sifrenn hepken.

Bennozh d'ul loger e c'haller ren jedadurioù kemplezh pe gempleshoc'h oc'h engwerc'hañ an niñvadurioù diazez evel sammañ, lemel, liesaat ha rannañ.

Bezet da jediñ notennoù keitat ar skolidi, e Jedoniezh da skouer. Pemp notenn zo, an hini gentañ hag an hini diwezhañ gant ar gwezhiader 2. E se e vo par an notenn geitat da :

$$F = \frac{A + A + B + C + D + E + E}{1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1} = \frac{2 \times A + B + C + D + 2 \times E}{7}$$

|          | A  | B  | C | D  | E  | F     |
|----------|----|----|---|----|----|-------|
| <b>1</b> | 12 | 10 | 8 | 16 | 18 | 13,43 |
| <b>2</b> | 13 | 15 | 9 | 12 | 13 | 12,57 |
| <b>3</b> | 10 | 11 | 6 | 12 | 12 | 10,43 |

Er bann F hon eus peget ar gev-reizhenn :

keitad(A1; A1; B1; C1; D1; E1; E1).

Al loger a gefleugn sammadur ar 7 gwerzhad ha rannañ goude dre niver ar gwerzhadoù, eleze 7.

**EVEZHIADENN** — Amañ hon eus goulennet evit an niveroù ar mentrezh gant div sifrenn war-lerc'h ar skej. Al loger a ro ar werzhad arnesadek tostañ.

## 4.4 Poelladennoù diskoulmet

### 4.4.1 Gwiriañ disoc'h ur rannadur euklidel

**Dezrevell :**

- a) Efediñ dre skriv ar rannadur euklidel :  $783 : 25$  ;
- b) Gwiriañ an disoc'h diwar-bouez ur riñverez.

**Diskoulm :**

a)

$$\begin{array}{r|l}
 367 & 25 \\
 -25 & 14 \\
 \hline
 117 & \\
 -100 & \\
 \hline
 17 & 
 \end{array}$$

Setu an disoc'h :

$$367 = 25 \times 14 + 17.$$

b) Kentañ penn e wirier ez eo :  $17 < 25$  ha d'an eil e kefleunier ar jedadur-mañ diwar-bouez ur riñverez :

$$25 \times 14 + 17 = 367.$$

Reizh eo an disoc'h enta.

### 4.4.2 Krennañ ur rannad

#### Dezrevell :

a) Efediñ dre skriv ar rannadur skejel :  $363 : 23$  ; ha reiñ ar werzh krennet d'an dekmilvedenn eus ar rannad ;

b) Diwar disoc'h ar goulenn kent, dezren ur rontâd d'ar vilvedenn eus ar rannad.

#### Diskoulm :

a)

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 363,0000 \\
 - 23 \\
 \hline
 133 \\
 - 115 \\
 \hline
 180 \\
 - 161 \\
 \hline
 190 \\
 - 184 \\
 \hline
 60 \\
 - 46 \\
 \hline
 140 \\
 - 138 \\
 \hline
 2
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 \hline
 15,7826
 \end{array}$$

Evit reiñ ur c'hrennad d'an dekmilvedenn eus ar rannad e vo dav ouzhpennañ — diouzh ret — mannoù el lodenn rannek betek an dekmilvedenn. E se e teu :

$$363,0000 = 23 \times 15,7826 + 0,0002.$$

Krennad d'an dekmilvedenn  $363 : 23$  zo enta : 15,7826.

Un isarnesâd war-bouez 0,0001 eo, rak war-lerc'h ar "6" e teu ur "0". Bez' ez eus enta :

$$15,7826 < \frac{363}{23} < 15,7827.$$

b) Ur rontâd d'ar vilvedenn a venner bremañ. Diwar an disoc'h kent e c'haller lavarout :

$$15,782 < \frac{363}{23} < 15,783.$$

Hogen sifrenn an dekmilvedenn zo — 6 — zo brasoc'h eget 5, e gerioù all ez eo ar bonn dehou 15,783 tostoc'h d'ar werzhad dik eget ar bonn kleiz 15,782. Neuze ez eo ar rontâd d'ar vilvedenn : 15,783.

### 4.4.3 Desteriañ gwereadur ur riñverez

#### Dezrevell :

a) Diwar-bouez ur riñverez, efediñ ar rannadur eus 25 dre 7. Bezet  $g$  gwereadur an disoc'h. Hag eñ zo  $g$  gwerzhad dik ar rannad?

b) Efediñ ar jedadur-mañ :  $25 - 7 \times g$ . petra dezastum eus an disoc'h-se?

#### Diskoulm :

a) Bezet an disoc'h gwereet war ur riñverez :

$$25 \boxed{\div} 7 \boxed{\text{EXE}} 3.571428571.$$

Anat eo ez echufe lodenn rannek al liesâd  $7 \times 3,571428571$  dre 7 ha n'eo ket dre 0, pa'z eo ar rannadur ur c'hevan. Neuze ez eo ar gwereadur 3,571428571 ur werzhad arnesadek eus ar rannad. Ar riñverez ne were nemet 10 sifrenn, daoust dezhi arc'hwelañ gant muioc'h a sifrennoù (13 da skouer). Rontaet eo disoc'h ur jedadur kent bezañ gwereet. Ne ouzer ket avat hag an "1" diwezhañ a'l lodenn rannek a zeu eus un uc'h- pe un isarnesâd. Eleze e c'hellfe ar sifrenn war-lerc'h an "1"-se bezañ 0, 1, 2, 3, 4 pe e c'hellfe bezañ war-lerc'h ar "7" : 05, 06, 07, 08, 09. Kement-se a dalvez emañ an disoc'h dik etre daou vonn a ampar ur stern :

$$3,5714285705 < \frac{25}{7} < 3,5714285715.$$

Merzhout emañ ar werzhad wereet e-kreiz an entremez, ha skrivañ a c'haller ivez :

$$3,571428571 - 0,0000000005 < \frac{25}{7} < 3,571428571 + 0,0000000005,$$

pe :

$$\frac{25}{7} = 3,571428571 \pm 5 \times 10^{-10}.$$

Lavarout a reer :

$$3,571428571 \text{ zo ur werzhad arnesadek war-bouez } 5 \times 10^{-10} \text{ eus } \frac{25}{7}.$$

b) Mar efeder ar jedadur e teu :

$$25 \boxed{-} 7 \boxed{\times} 3.571428571 \boxed{\text{EXE}} 3.E - 09.$$

$3.E - 09$  a dalvez  $3 \times 10^{-9}$ . Talvezout a ra ez eo an arnesâd bihanoc'h eget gwerzh dik ar rannad, un isarnesâd eo enta.



War ar riñverez-mañ e weler an disoc'h gwereet gant 11 sifrenn, hag ur “4” a zeu war-lerc’h an 1, pezh a zerva ez eo 3,571428571 ur werzhad isarnesadek hag e gwir :

$$7 \times 4 \times 10^{-10} = 2,8 \times 10^{-9} < 3 \times 10^{-9}.$$

**EVEZHIADENN** — Doare all treol ar rannañ :

$$\begin{array}{r|l} 371 & \overset{2}{1}2 \\ 110 & 30,9 \\ 02 & \end{array}$$

3 lies 12 zo 36, lamet diouzh 37 e chom 1. Diskenn a ran 1. 0 gwech 12 en 11. E se e tiskennan ur 0 hag e lakaan ur skej er rannad. E 110 ez eus 9 gwech 12. 9 lies 2 zo 18, lamet diouzh 20 e ra 2, a skrivan hag e talc’han 2 (A-us d’an 1 er ranner) ; 9 lies 1 mui 2 zo 11, lamet diouzh 11 e chom 0.

## 4.5 Poelladennoù

### RANNADUR KEVAN

**4.01** E'm yalc'h ez eus ur bilhed 100 €.

- a) Pet levr 24 € pep hini a c'hallan prenañ?
- b) Pegement a vo daskoret din?

**4.02** 318 levr godell a fell din renkañ war astelloù, 25 war bep hini.

- a) Pet astell a rankan kaout d'an nebeutañ evit renkañ an holl levrioù?
- b) O lakaat e'm eus un astell nebeutoc'h, pet levr a chomo hep bezañ renket?

**4.03** Evit mont da zebriñ war ar c'hlazenn e prienter brec'hdanoù evit 16 den.

Gant ur varaenn e c'haller prientiñ 3 brec'hdan ha pep den en devo 2 vrec'hdan.

- a) Pet baraenn a ranker kaout?
- b) Pet brec'hdan a c'hallfed ober ouzhpenn?

**4.04** Jediñ anskriv :

- a) Efediñ ar jedadur-mañ :  $4 \times 11 + 8$ .
- b) Er rannadur euklidel eus 52 dre 11, petra eo ar rannad hag an dilerc'h?
- c) Er rannadur euklidel eus 52 dre 4, petra eo ar rannad hag an dilerc'h?

**4.05** Jediñ anskriv.

1. Efediñ :  $12 \times 9$ .
2. Reiñ rannad ha dilerc'h ar rannadurioù da heul :
  - a)  $108 : 12$ ;
  - b)  $116 : 12$ .
3. Eilskrivañ ha klokaat :  $116 = (12 \times \dots) + \dots$

**4.06** Setu daou barder amañ dindan :

$$\bullet 427 = 35 \times 12 + 7; \quad \bullet 4977 = 310 \times 16 + 17.$$

Diwar an ditouroù-se reiñ rannad kevan eus :

- a) 427 dre 35;                      b) 427 dre 12;  
c) 4977 dre 310;                    d) 4977 dre 16.

**4.07** Eilskrivañ, klokaat ha displegañ :

$$a) \begin{array}{r} 630 \\ 00 \end{array} \left| \begin{array}{l} \cdot \cdot \\ 9 \end{array} \right. \quad b) \begin{array}{r} \cdot \cdot \cdot \\ 5 \end{array} \left| \begin{array}{l} 8 \\ 13 \end{array} \right. \quad c) \begin{array}{r} 87 \\ 3 \end{array} \left| \begin{array}{l} \cdot \\ 21 \end{array} \right.$$

**4.08** Efediñ dre skriv rannadur kevan 671 dre 42 ha gwiriañ an disoc'h.

**4.09** Efediñ dre skriv rannadur kevan 958 dre 65 ha gwiriañ an disoc'h.

**4.10** 353 skeudenn a ranner etre 30 skoliad.

- a) Pet skeudenn a vo roet da bep hini?  
b) Pet skeudenn a chomo?  
c) Pet skeudenn a ve ret ouzhpennañ evit ma ve rik ar rannadur?

**4.11** Pa ranner 217 dre 69 ez eo gwreadur ar riñverez : 3,1449275362.

Desellout a reer rannadur kevan 217 dre 69.

- a) Petra eo ar rannad kevan?  
b) Jediñ neuze an dilerc'h diwar-bouez ar riñverez.

**4.12** Setu daou rannadur faziek. Reizhañ ar beiadoù.

$$a) \begin{array}{r} 142 \\ 90 \\ 52 \end{array} \left| \begin{array}{l} 45 \\ 2 \end{array} \right. \quad b) \begin{array}{r} 2,13 \\ 204 \\ 9 \end{array} \left| \begin{array}{l} 51 \\ 0,4 \end{array} \right.$$

**4.13** Bezet ar parder-mañ :  $749 = 96 \times 7 + 77$ .

Krennañ ar rannad  $\frac{7,49}{96}$  d'an eil sifrenn war-lerc'h ar skej.

## AR RANNADUR SKEJEL

**4.14** Jediñ an dianavenn diwar-bouez ar jederez :

$$a) 23 \times x = 149,5; \quad b) 36 \times x = 873;$$

$$c) x \times 52 = 650; \quad b) x \times 9 = 46,8.$$

**4.15** Efediñ ar rannadurioù skejel diwar-bouez ar jederez :

$$a) 1\,345 : 31; \quad b) 567 : 67; \quad c) 54,8 : 65;$$

$$d) 452,01 : 68; \quad e) 300,03 : 42; \quad f) 0,034 : 3.$$

**4.16** Efediñ ar jedadur-mañ diwar-bouez ar jederez :  $235 : 78$ .

Rontaat ar rannad d'an unanenn ha goude krennañ ar rannad d'an dekvedenn ha d'ar gantvedenn.

**4.17** Gant un orjalenn 100 m e stummer un tric'horn keittuek.

Diwar-bouez ar jederez, krennañ d'an dekvedenn muzul hed tu an tric'horn.

**4.18** Efediñ dre skriv ar rannadur skejel-mañ :  $307,8 : 19$ .

**4.19** Efediñ ar rannadurioù skejel-mañ ha reiñ gwerzh dik ar rannad :

$$a) 26 : 5; \quad b) 255 : 3; \quad c) 568,83 : 67 .$$

$$d) 71 : 4; \quad e) 51,6 : 6; \quad f) 57,25 : 5;$$

$$g) 620,5 : 17; \quad h) 177,8 : 28; \quad i) 1\,094,8 : 46.$$

**4.20** Reiñ gwerzh dik ar rannadurioù-mañ :

$$a) 3 : 5; \quad b) 6,2 : 8; \quad c) 4,55 : 65.$$

**4.21** Efediñ ar rannadur-mañ dre skriv ha rontaat ar rannad d'ar vilvedenn :  $317 : 68$ .

**4.22** Ur c'hourstal a lak e gwerzh 900 pakad laezh 1litr. An enkefiad a rank bezañ 615 € d'an nebeutañ.

E petore priz izek rontaet d'ar gantvedenn e ranker gwerzhañ ar pakad laezh?

- 4.23** Prenañ a ran div gazetenn e 0,73 € pep hini ha tri fakad dek timbr. 28,1 € a dalan.

Pegement e koust un timbr?

- 4.24** Efedñ diwar-bouez ar jederez ar jedadur-mañ : 13 : 99.

Hag eñ zo an niver gwereet gwerzh dik ar rannad?

- 4.25** Efedñ diwar-bouez ar jederez ar jedadur-mañ : 1 122 345 : 8.

Hag eñ zo an niver gwereet gwerzh dik ar rannad?

- 4.26** Efedñ ar rannadur : 57 : 13 ha klokaat ar parder-mañ :

$$57 = (13 \times 4,384) + \dots$$

- 4.27** Bezet 3.9907142 gwereadur ar riñverez evit ar jedadur-mañ :  $55.87 \div 14 =$ .

Pehini eo ar respont mat? Rontâd d'an unanenn ar rannad zo :

a) 4;   b) 3;   c) 3,9.

#### IMBOURC'HIÑ

- 4.28** Efedñ a reer rannadur kevan 73 dre 8.

Petore niver kevan a c'haller ouzhpennañ d'ar ranned hep kemmañ ar rannad? Displegañ.

- 4.29** Efedñ a reer rannadur kevan 75 dre 9.

Petore niver kevan a c'haller lemel diouzh ar ranned hep kemmañ ar rannad? Displegañ.

- 4.30** Efedñ a reer rannadur kevan un niver dre 7. Ar rannad zo 9.

Reiñ gwerzh izek ha gwerzh uc'hek ar ranned.

- 4.31** Bezet an dibarderioù-mañ :

$$12 \times 10 < 278 < 12 \times 100.$$

A se e tezreer :

$$10 < \frac{278}{12} < 100.$$

E se ez eo rannad kevan 278 dre 12 gavalet etre 10 ha 100 : e skrivañ a reer gant div sifrenn enta.

- a) Hep jediñ ar rannad kevan, lavarout niver sifrennoù ar rannad eus 5 672 dre 47. Gwiriañ dre efediñ ar jedadur.
- b) Heñvel dra evit 2 579 dre 28.

**4.32** Bezet an atalad-mañ :

$$31 \times x + 15 = 387.$$

- a) Displegañ petore niver eo  $x$ .
- b) Diskoulmañ an atalad.

**4.33** Pet levr 22 € ar pezh a c'haller prenañ gant ur bilhed 200 €? Petra eo an dilerc'h?

Diskoulmañ dre zodiñ un atalad ha displegañ staelad pep niver.

**4.34** Ijinañ ur gudenn da ziskoulmañ dre arverañ rannadur kevan 31 dre 6.

**4.35** Ijinañ ur gudenn da ziskoulmañ dre arverañ rannadur skejel 31 dre 6.

**4.36** En ur banvez jedoniourion ez eus 12 tartezen e stumm ur gantenn da rannañ etre 88 kouviad. Pep tartezen a rank bezañ rannet en hevelep niver a lodennoù.

- a) E pet lodenn eo dav rannañ pep tartezen? (adalek 10 e teu da vezañ dic'hallus! )
- b) Petra a chomo?

**Evezhiadenn** — Rannañ niver an dud dre niver an tartezennoù!

**4.37** Ur primeoster en deus un hektar (1 ha) dindan kaol bleuñv ha brasjediñ a ra daouzek tonenn (12 t) en holl. En ur gaved e c'haller klenkañ seizh penn kaol 1,5 kg.

Pet kaved d'an nebeutañ a vo ret urzhiadiñ da renkañ an eostad?

**4.38** Diwar-bouez ar riñverez, efediñ ar jedadur-mañ :  $3\,678 \div 17 =$ .

- a) Arverañ ar gwereadur da savelañ rannad kevan 3 678 dre 17.
- b) Dre arverañ ar stokelloù  $\boxed{\times}$ ,  $\boxed{-}$ ,  $\boxed{=}$  hepken, jediñ dilerc'h ar rannadur kevan-se.

**4.39** Div ogleenn zo enno kant trizek litr (113 l) dour en holl. Mar tenner 25 l eus unan ha mar ouzhpenn 16 l e-barzh eben ez eus neuze an un ec'honad en div ogleenn.

Dewerzhañ ec'honad pep ogleenn.

- 4.40 An diforc'h etre daou niver  $a$  ha  $b$  zo 36 hag an hini brasañ zo 5 gwech an hini bihan.

Lakaat ar gudenn e rezh ataladoù pe e rezh ur goulun ha savelañ pep niver.

- 4.41 Setu despizadur keitad  $n$  niver: “Keitad  $n$  niver zo an niver da liesaat dre  $n$  evit kaout an un disoc'h ha sammad an  $n$  niver”. E gerioù all, o notañ  $k$  ar c'heitad:

$$n \times k = a_1 + a_2 + \cdots + a_n \quad \Longleftrightarrow \quad k = \frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n}.$$

- a) E Jedoniezh en deus bet Yann an notennoù-mañ: 14; 12; 8; 16; 10. Jediñ notenn geitad Yann e Jedoniezh.

- b) Yann a gav dezhañ eo re izel e geitad Jedoniezh. Un arnodenn ouzhpenn a chom. Diskouezet e vo an notenn geitad  $k$  par da:

$$k = \frac{60 + x}{6},$$

$x$  o vezañ an notenn en arnodenn diwezhañ.

- c) Petore notenn geitad uhelañ a c'hell Yann kaout?

- d) Notenn Yann d'an arnodenn diwezhañ zo 18. Jedit e notenn geitad.

- 4.42 Evit ur marc'h houarn a zo treuzkiz e rodoù par da 640 mm e c'haller jediñ an hed  $h$  metr redet evit pep tro glok a'n troadikeller dre ar reollun:

$$h = 2 \times \frac{N}{n}.$$

**Evezhiadenn** —  $h$  a reer *helc'hent*  $g$ . anezhañ hag ar c'heñver  $N/n$  a reer *keñver kovliñ* pe *gwezhiader keflloc'hañ* anezhañ.

- a) O c'houzout ez eo amregad ur c'helc'h par da  $\pi \times D$ ,  $D$  o vezañ an treuzkiz, gwiriañ ar reollun diaraok.

- b) Diwar-bouez ul loger pe ur riñverez, jediñ  $h$  evit an daouac'hoù  $(N, n)$  da heul: (44, 12), (40, 14) ha (32, 18).

- c) Evit unindexankroller ankroller 15 dant ( $n = 15$ ) ha  $h = 8$  m, jediñ gwerzh  $N$ , eleze niver an dent war an troadikeller.

- 4.43  $\frac{22}{7}$  zo ur rann derc'haller un niver kemezel.

- a)* Efediñ dre skriv ar rannadur skejel betek ar c'hwec'hvet dekrannenn.  
Perak e c'haller lavarout ez eo 1 ha 4 ar 7vet hag an 8vet dekrannenn?
- b)* Pehini eo an 37vet sifrenn war-lerc'h ar skej? Hag ar 600vet? Hag ar 1 000vet?
- c)* Hag eñ zo rannad 22 dre 7 un dekrannel?

**Evezhiadenn** — Lavarout a reer ez eo trovezhiek dispakad dekredel rannad 22 dre 7.

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Pempvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load: <http://www.preder.net>

Mal-e: [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                              |           |
|----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>5</b> | <b>Rannad daou niver kevan</b>               | <b>71</b> |
| 5.1      | Hanc'herieg ar rannañ . . . . .              | 71        |
| 5.1.1    | Despizadur . . . . .                         | 71        |
| 5.1.2    | Skouerioù . . . . .                          | 72        |
| 5.2      | Rannad hag eeunenn dereziet . . . . .        | 72        |
| 5.2.1    | Despizadur . . . . .                         | 72        |
| 5.2.2    | Keñver daou regad . . . . .                  | 73        |
| 5.3      | Rannadoù ha jedadurioù . . . . .             | 75        |
| 5.3.1    | Erouezadur . . . . .                         | 75        |
| 5.3.2    | Despizadurioù . . . . .                      | 75        |
| 5.4      | Skrivadoù rannel un niver . . . . .          | 76        |
| 5.4.1    | Perzh diazez . . . . .                       | 76        |
| 5.4.2    | dianlenadoù . . . . .                        | 76        |
| 5.4.3    | Rannañ dre 0,1 pe 0,01 pe 0,001 . . . . .    | 77        |
| 5.5      | Poelladennoù diskoulmet . . . . .            | 77        |
| 5.5.1    | Eeunaat ur rann . . . . .                    | 77        |
| 5.5.2    | Eus ur rann d'ur skejel hag ar gin . . . . . | 78        |
| 5.5.3    | Liesaat dre ur rann . . . . .                | 79        |
| 5.5.4    | Ar riñvañ lizherennel . . . . .              | 80        |
| 5.6      | Poelladennoù . . . . .                       | 82        |

# 5

## Rannad daou niver kevan

### 5.1 Hanc'herieg ar rannañ

#### 5.1.1 Despizadur

Bezet  $a$  ha  $b$  daou niver kevan, gant  $b$  anvannel ( $a \neq 0$ ). Gwelet hon eus ez eus un niver  $c$ , hevelep ma'z eo

$$\boxed{a = b \times c \quad \Longleftrightarrow \quad c = a : b \quad \text{notet ivez} \quad c = \frac{a}{b}}.$$

An niver  $c$  zo ar rannad, eleze disoc'h rannadur skejel  $a$  dre  $b$ . Al lostger **-ad** a verk amañ disoc'h an niñvañ, eleze ar rannañ (damheñvelster : rannadur).

An eil doare da notañ ar rannad a anver *rann*. Teurel evezh ez eo benel ar ger-se, tra ma'z eo gourel *rannad*, disoc'h un ober. Merzhout adalek bremañ ez eo ar rann-se ur skrivad eus an niver  $c$ , lavarout a reer *ur skrivad rannel*. Hogen skrivadoù rannel all zo da  $c$ , gwelet e vo amañ dindan.

- $\boxed{a : b}$  : ar skrivad-se zo hini rannadur  $a$  dre  $b$ . Ar *ranned* eo  $a$  hag ar *ranner* eo  $b$ .
- $\boxed{\frac{a}{b}}$  : ar skrivad-se zo hini ur rann a lenner  $a$  war  $b$  pe  $a$   $b$ -vedenn, pa'z eo un niver rannoù a'n unanenn. E se,  $a$  eo an niverer ha  $b$  an anver.

### 5.1.2 Skouerioù

1. Ar rann  $\frac{5}{2}$  a lenner “pemp war daou” pe “pemp hanterenn” hag a skriver :

$$\frac{5}{2} = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \times 5.$$

E se e terc'hall ar rann un niver kemezel a c'haller gounit dre efediñ ar rannadur  $5 : 2 = 2,5$ . En degouezh-mañ ez eo un dekrannel. An niver-se zo par ivez da 5 gwech an hanter eus an unanenn  $(5 \times 0,5)$ , pe an hanter eus pemp  $(0,5 \times 5)$ .

2. Ar rann  $\frac{4}{3}$  a lenner “pevar war tri” pe “peder zrederenn” hag a skriver :

$$\frac{4}{3} = 4 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} \times 4.$$

E se e terc'hall ar rann un niver kemezel a c'haller gounit dre efediñ ar rannadur  $4 : 3$ . En degouezh-mañ ned eo ket un dekrannel. An niver-se zo par ivez da 4 gwech an drederenn eus an unanenn, pe an drederenn eus 4.

Gwelet hon eus e kendalc'h rannadur 4 dre 3 ent anvevennel : 1,333... E se ne c'haller ket reiñ gwerzh dik ar rannad-se er reizhiad dekredel, tra ma'z eo  $\overline{1,1}^{\text{tri}}$  e skrivad er reizhiad tiredel ma arverer teir sifrenn, 0, 1, 2 :

$$\overline{1,1}^{\text{tri}} = 1 \times 3^0 + 1 \times \frac{1}{3} = \frac{3}{3} + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}.$$

Hogen ar pep brasañ eus ar jedadurioù a rener en dekred hag evit skrivañ rannad 4 dre 3 ez arverer ar rann  $\frac{4}{3}$  a zo un derc'haller eus an niver-se. Anat e c'haller ivez ober gant derc'hallerioù all (Sl ar c'hevarad ¶5.4).

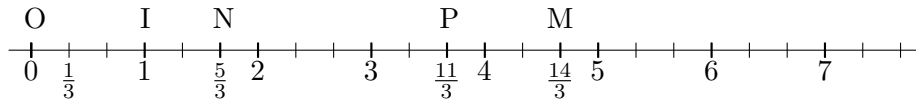
3. Ar rann  $\frac{3}{4}$  a lenner “tri war pevar” pe “tri c'hard” pe “teir fevarenn”. Un derc'haller eus ar skejel 0,75 eo.

## 5.2 Rannad hag eeunenn dereziet

### 5.2.1 Despizadur

Un eeunenn dereziet zo an daouac'h  $(D, f)$  ma'z eo  $D$  un eeunenn hag  $f$  un dereziadur anezhi, eleze ur c'hesaezhadur eus an eeunenn

$D$  war an niveroù a gevred pep poent ouzh e ledenn en dealf  $(O, I)$ .



### 5.2.2 Keñver daou regad

• **Despizadurioù :** Ur ranneeunenn zo ur rann eeunenn bevennet gant daou boent. Naouiñ a ra dre he dibennoù hag he hed. Muzul he hed, eleze ar regad anezhi, a zewerzher bennozh d'un unanenn regad. Un niver eo enta.

• **Keverata hed div ranneeunenn :** Ar ranneeunenn  $[O, I]$ , a zo muzul he hed par d'an unanenn regad ( $OI = 1$ ), a lodenner e teir ranneeunenn par o regad, pezh a gevaraez savlec'hiañ ar poent M a zo e ledenn par da  $\frac{14}{3}$ . Heñvel dra hon eus lakaet ar poent N a zo e ledenn par da  $\frac{5}{3}$  hag ar poent P a zo e ledenn par da  $\frac{11}{3}$ .

Lakaomp e venner keverata hed an div ranneeunenn  $[M, N]$  ha  $[N, P]$ . Kentañ penn en o dewerzher gant an un unanenn regad, eleze ar regad  $OI = 1$  :

$$MN = \frac{14}{3} - \frac{5}{3} = \frac{9}{3} = 3 \quad \text{hag} \quad NP = \frac{11}{3} - \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2.$$

A se ez eo keñver an daou regad an niver  $c$  :

$$c = \frac{MN}{NP} = \frac{3}{2} = 1,5 \quad \Longleftrightarrow \quad MN = 1,5 \times NP.$$

**EVEZHIADENN** — Ur c'heñver zo dewerzhadur ur c'hementad dre e lakaat e kemm gant un all. Keñver hed div ranneeunenn zo rannad dik ar muzulioù anezho savelet gant an un unanenn. En degouezh ma'z eo ar c'heñver-se rannad daou niver kevan e lavarer ez eo kevuzul hed an div ranneeunenn. Talvezout a ra ivez e c'hell muzul hed ur regenn bezañ kemeret da unanenn evit muzuliañ hed eben. Da skouer, muzul hed ar ranneeunenn  $[MN]$  gant an unanenn regad par da vuzul ar ranneeunenn  $[NP]$  zo 1,5.

Lakaomp e venner keverata hedoù an div ranneeunenn [NI] ha [NP]. Dewerzhomp enta ar rannad, an unanenn regad o vezañ  $OI = 1$  :

$$\frac{NI}{NP} = \frac{2 \times \frac{1}{3}}{6 \times \frac{1}{3}}.$$

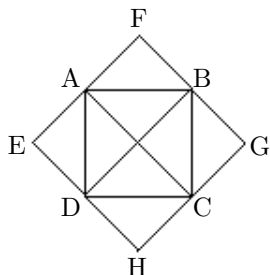
Mar devreder kemer da unanenn an drederenn eus  $OI = 1$  e teu :

$$\frac{NI}{NP} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \quad \Longleftrightarrow \quad NI = \frac{1}{3} \times NP.$$

E se ez eo kevuzul ivez hed an div ranneeunenn [NI] ha [NP].

Ha kevuzul eo atav hed div ranneeunenn avat? Eleze ha gallout a reer lakaat atav keñver daou regad er rezh  $\frac{a}{b}$ ,  $a$  ha  $b$  o vezañ daou gevan?

- Diwar ar c'harrez ABCD e c'haller savelañ ar c'harrez EFGH a zo div wech brasoc'h e c'horread, dre zisplegañ ar c'harrez ABCD evel ur golo lizher.



Div dreuzvegenn ar c'harrez ABCD en rann e pevar tric'horn serzh par o gorread. E se ez eus er c'harrez EFGH eizh tric'horn, neuze :

$$d \times d = 2 \times (c \times c) \quad \text{pe} \quad d^2 = 2c^2,$$

gant  $d$  tu ar c'harrez bras ha  $c$  tu an hini bihan.

Dre ur poellata dre an emsiv — ur poellata emsivel — emamp o vont da ziskouez ned eo ket kevuzul tu ar c'harrez bras gant hini ar c'harrez bihan.

1. Goulakaomp ez eo kevuzul an daou du, eleze e c'haller skrivañ keñver hed tu ar c'harrez bras war hed tu ar c'harrez bihan e rezh ur rann direet :  $\frac{d}{c}$ ,  $d$  ha  $c$  daou gevan na c'hellont ket bezañ hebar en ur ser.

2. Hogen  $d^2 = 2 \times c^2$  hag e c'haller dezren ez eo hebar  $d$ . Neuze ez eo  $d = 2 \times m$  ha alese :  $d^2 = 2m \times 2m = 4m^2 = 2 \times c^2 \Rightarrow c^2 = 2m^2$ , pezh a dalvez ez eo hebar  $c$  ivez. Dislavarus eo gant ar c'houlakadenn derou. Faos eo enta, ha neuze ne c'hell ket keñver hed an daou du bezañ skrivet e rezh ur rann. Ankevuzul ez int. Neuze :

$$\boxed{\frac{d^2}{c^2} = 2 \quad \Longrightarrow \quad \text{ankemezel eo } d}.$$

## 5.3 Rannadoù ha jedadurioù

### 5.3.1 Erouezadur

Bezeta ar gudenn-mañ : “Kemer an div drederenn eus daouzek”. Da gentañ e kemerer un drederenn eus daouzek : pevar (rannadus eo 12 dre 3) ha goude div wech muioc’h : eizh. Skrivañ a reer :

$$2 \times (12 : 3) = 2 \times \frac{12}{3} = 2 \times 4 = 8.$$

Hogen kemer an div drederenn eus daouzek zo kevatal gant “kemer an drederenn eus div wech daouzek”. E se :

$$(2 \times 12) : 3 = \frac{2 \times 12}{3} = \frac{24}{3} = 8.$$

Un trede doare zo c’hoazh. Kevatal eo kemer an div drederenn eus daouzek gant “kemer daouzek gwech div drederenn” :

$$12 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{3} \times 12 = 8.$$

• En degouezh-mañ e c’haller dodiñ ar gudenn evel henn : “Gwastilli a venner rannañ etre 12 koublad, e doare m’en defe pep den un drederenn eus ur wastell. Pet gwastell zo da gaout ? ” Lakaomp hon eus daouzek gwastell. Diouzh pep hini e vo roet 2 drederenn da bep koublad, ha chom a ray enta 12 trederenn, pe 4 gwastell. Neuze, 8 gwastell zo spirus. Hag a-benn ar fin e c’haller skrivañ :

$$\frac{2}{3} \times 12 = 12 \times \frac{2}{3} = \frac{2 \times 12}{3} = 2 \times \frac{12}{3} = 8.$$

### 5.3.2 Despizadurioù

Jediñ rann un niver zo liesaat an niver dre ar rann pe liesaat ar rann dre an niver. Bezeta ar riñvennoù kevatal :

$$\boxed{\frac{a}{b} \times c = c \times \frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b} = a \times \frac{c}{b}}.$$

**EVEZHIADENN 1** — Pa embreger niñvadurioù war lizherennoù e reer anv a *riñvañ*, kentoc’h eget *jediñ* arveret muioc’h evit niveroù. Gant *riñvañ* hag e zevedadoù e taveer d’un doare hefiloc’h a wezhiadurioù jedoniel eget gant *jediñ* hag e zevedadoù. E se ez eo damheñvelster *jederez* ha *riñverez*, an hini gentañ o vezañ ur benveg “eeunoc’h” eget an eil. . .

**EVEZHIADENN 2** — Teurel evezh ez eo gwezhiadurioù jedoniel en hon eus aze — niñvadurioù — ha n’eo ket gwezhiadurioù louet. E jedoniezh ez eo heñvel liesaat un niver dre zaou ha goude rannañ an disoc’h dre dri pe rannañ da gentañ dre dri ha goude liesaat an disoc’h dre zaou. El louet n’eo ket an hevelep tra !

## 5.4 Skrivadoù rannel un niver

### 5.4.1 Perzh diazez

Bezot  $a$  ha  $b$  daou zekrannel, gant  $b \neq 0$ .

Ar rannad  $\frac{a}{b}$  a chom digemm pa liesaer (pe pa ranner) an niverer hag an anver dre an hevelep niver anvannel :

$$\frac{a}{b} = \frac{a \times c}{b \times c} \quad \text{hag ivez} \quad \frac{a}{b} = \frac{a : c}{b : c}, \quad b \neq 0, c \neq 0.$$

### 5.4.2 dianlenadoù

Eeunaat pe resaat ur rann zo rannañ he niverer hag he anver dre ur ranner boutin (anvet ivez *kenranner*). An disoc’h zo ur rann a zo derc’haller an un niver kemezel, gant ur skrivad eeunoc’h, resoc’h. Diren ur rann zo rannañ niverer hag anver gant ar brasañ kenranner (ar brak). An disoc’h zo ur rann direet, kevatal d’an hini gentañ. Dre gammarver e lavarer ez int par.

**SKOUER** — Diren ur rann :

$$\frac{42}{105} = \frac{2 \times 3 \times 7}{3 \times 5 \times 7} = \frac{(2 \times 3 \times 7) : 3}{(3 \times 5 \times 7) : 3} = \frac{2 \times 7}{5 \times 7} = \frac{(2 \times 7) : 7}{(5 \times 7) : 7} = \frac{2}{5}.$$

Er skouer-mañ e verzher e laz digenaozañ niverer hag anver en ul liesâd periadoù kentañ, eleze niveroù na c’haller o rannañ nemet drezo o unan pe dre unan.

### 5.4.3 Rannañ dre 0,1 pe 0,01 pe 0,001

Rannañ un niver dre 0,1 pe 0,01 pe 0,001 zo kevatal gant liesaat an niver-se a-getep dre 10 pe 100 pe 1000.

**SKOUER :**

$$\frac{1,3}{0,1} = \frac{1,3 \times 10}{0,1 \times 10} = \frac{13}{1} = 13.$$

Neuze : liesaat an anver dre 0,1 (a-getep 0,01 pe 0,001) zo kevatal gant liesaat an niverer dre 10 (a-getep 100 pe 1000) hag a-geveskemm : liesaat an anver dre 10 (a-getep 100 pe 1000) zo kevatal gant liesaat an niverer dre 0,1 (a-getep 0,01 pe 0,001).

$$\frac{a}{b \times 0,1} = \frac{a \times 10}{b} \quad \text{hag} \quad \frac{a}{b \times 10} = \frac{a \times 0,1}{b}.$$

## 5.5 Poelladennoù diskoulmet

### 5.5.1 Eeunaat ur rann

**Dezrevell :**

Euenaat ar rannoù amañ da heul : a)  $\frac{48}{32}$  ; b)  $\frac{120}{180}$  ; c)  $\frac{35}{50}$ .

**Diskoulm :**

Evit eeunaat ur rann eo ret savelañ brasañ kenranner an niverer hag an anver.

a)  $48 = 3 \times 16$  ha  $32 = 2 \times 16$ . Neuze :

$$\frac{48}{32} = \frac{48 : 16}{32 : 16} = \frac{3}{2} = 1,5.$$

b)  $120 = 60 \times 2$  ha  $180 = 60 \times 3$ . Neuze :

$$\frac{120}{180} = \frac{120 : 60}{180 : 60} = \frac{2}{3}.$$

c)  $35 = 5 \times 7$  ha  $50 = 5 \times 10$ . Neuze :

$$\frac{35}{50} = \frac{35 : 5}{50 : 5} = \frac{7}{10} = 0,7.$$

**EVEZHIADENN** — Un nebeut tunioù zo da mat da c'houzout :

- Un niver oc'h echuiñ gant 0, 2, 4, 6 pe 8 zo rannadus dre 2 (hebar eo).
- Un niver oc'h echuiñ gant 0 (a-getep 00, 000, ...) zo rannadus dre 10 (a-getep 100, 1 000, ...).
- Un niver oc'h echuiñ dre 0 pe 5 zo rannadus dre 5.
- Mard eo sammad sifrennoù un niver rannadus dre 3 ez eo an niver-se rannadus dre 3 ivez.
- Mard eo sammad sifrennoù un niver rannadus dre 9 ez eo an niver-se rannadus dre 9 ivez.
- En un niver teir sifrenn, mard eo par an hini greiz da sammad an div all ez eo an niver rannadus dre 11.

### 5.5.2 Eus ur rann d'ur skejel hag ar gin

**Dezrevell :**

a) Skrivañ ar rann  $\frac{37}{8}$  e rezh ur skejel.

b) Skrivañ ar skejel 0,35 e rezh ur rann direet.

**Diskoulm :**

- a) Evit gallout treuzfurmiñ ur rann en ur skejel eo ret ma ve 10 pe 100 pe 1 000 pe ... ul liesaer d'an anver. An degouezh eo :  $8 \times 125 = 1\,000$  :

$$\frac{37}{8} = \frac{37 \times 125}{8 \times 125} = \frac{4\,625}{1\,000} = 4,625.$$

- b) Ur skejel a c'hell bezañ skrivet e rezh ur rann dezhi da anver 10 pe 100 pe 1000... A se :

$$0,35 = \frac{35}{100} = \frac{35 : 5}{100 : 5} = \frac{7}{20}.$$

### 5.5.3 Liesaat dre ur rann

**Dezrevell :**

Jediñ dre skriv : a)  $7 \times \frac{18}{12}$  ; b)  $7 \times \frac{15}{21}$  ; c)  $\frac{7}{4} \times 5$  ; d)  $8 \times \frac{4}{3}$ .

**Diskoulm :** Aliañ a reomp da araezañ en doare-mañ : skrivañ diouzhtu e rezh ur rann ha goude eeunaat diouzh an dro.

$$a) \quad 7 \times \frac{18}{12} = \frac{7 \times 18}{12} = \frac{7 \times (18 : 6)}{12 : 6} = \frac{7 \times 3}{2} = \frac{21}{2} = 10,5.$$

$$b) \quad 7 \times \frac{15}{21} = \frac{7 \times 15}{21} = \frac{7 \times 3 \times 5}{3 \times 7} = 5.$$

$$c) \quad \frac{7}{4} \times 5 = \frac{7 \times 5}{4} = \frac{35}{4} = \frac{35 \times 25}{4 \times 25} = \frac{875}{100} = 8,75.$$

$$d) \quad 8 \times \frac{4}{3} = \frac{8 \times 4}{3} = \frac{32}{3}.$$

**Evezhiadenn** — Diwar ar skouerioù-se e weler e laz digenaozañ anver ha niverer e rezh *ul liesâd periadoù* kent klask eeunaat ar rann.

### 5.5.4 Ar riñvañ lizherennel

#### 5.5.4.1 Kentañ kudenn

**Dezrevell :**

Bezot daou reizhkorneg:  $a$  ha  $b$  zo mentoù an hini kentañ hag an div drederenn eus  $a$  ha c'hwech'g gwech  $b$  re an eil.

- a) Jediñ gorread an daou reizhkorneg.
- b) Dewerzhañ keñver gorread an eil ouzh gorread an hini kentañ.

**Diskoulm :**

- a) Gorread ur reizhkorneg zo par da liesâd an hed dre al led. A se :

Gorread ar reizhkorneg kentañ zo:  $G_1 = a \times b = ab$  ;

ha hini an eil:  $G_2 = \frac{2}{3} \times a \times 6 \times b = \frac{2}{3} \times 6 \times ab = \frac{2 \times 6}{3} \times ab = 4 \times ab = 4ab$ .

- b) Keñver an daou c'horread zo:

$$K = \frac{4ab}{ab} = 4.$$

#### 5.5.4.2 Eil kudenn

**Dezrevell :**

An div drederenn eus ur priz  $P$  zo par 150 €. Jediñ ar priz  $P$ -se.

**Diskoulm :** Lakaomp ar gudenn e rezh un atalad :

$$\frac{2}{3} \times P = 150.$$

Da c'hounit  $P$  eo dav diskoulmañ an atalad,  $P$  o vezañ an dianavenn. O vezañ ma'z eus daou gementad par en div gazel e vo renet an hevelep

jedadur enno :

$$\begin{aligned}\frac{2}{3} \times P = 150 &\Rightarrow 3 \times \frac{2}{3} \times P = 3 \times 150 \Rightarrow \frac{3 \times 2}{3} \times P = 450 \\ &\Rightarrow 2 \times P = 450 \Rightarrow \frac{2 \times P}{2} = \frac{450}{2} \Rightarrow P = 225.\end{aligned}$$

Merzhout :  $\boxed{\frac{2}{3} \times P = 150 \Rightarrow P = \frac{3}{2} \times 150 = 225 \text{ €} .}$

## 5.6 Poelladennoù

### RANN ha RANNAD

**5.01** Sed ur roll rannoù :

$$\frac{15}{8} \quad ; \quad \frac{7}{2} \quad ; \quad \frac{15}{7} \quad ; \quad \frac{8}{15} \quad ; \quad \frac{8}{3} \quad ; \quad \frac{3}{2} \quad ; \quad \frac{15}{15} \quad ; \quad \frac{3}{3}.$$

- a) Eilskrivañ ar rannoù dezho an hevelep niverer.
- b) Eilskrivañ ar rannoù dezho an hevelep anver.

**5.02** Sed ur roll skrivadoù rannel :

$$\frac{2}{5} \quad ; \quad \frac{2,5}{3} \quad ; \quad \frac{2}{5,5} \quad ; \quad \frac{12}{3} \quad ; \quad \frac{3,5}{10,5} \quad ; \quad \frac{5}{100}.$$

A-douez ar roll-se, eilskrivañ ar rannoù.

**5.03** Skrivañ ar rannad e rezh ur rann :

- a) Rannad pemp dre bevar.
- b) 7 eo ar ranner ha 3 ar ranned.
- c) 8 : 3.

**5.04** Evit pep atalad, skrivañ an dianavenn e rezh ur rannad :

$$a) 6 \times x = 2 \quad ; \quad b) x \times 2 = 50 \quad ; \quad c) 7x = 16 \quad ; \quad d) 8x = 2.$$

**5.05** Eilskrivañ ha klokaat :

$$a) 3 \times \frac{2}{3} \quad ; \quad b) \dots \times \frac{7}{5} = 7 \quad ; \quad c) 3 \times \frac{\ddots}{\ddots} \quad ; \quad d) \frac{\ddots}{\ddots} \times 10 = 5.$$

**5.06** An unanenn regad o vezañ 1 cm :

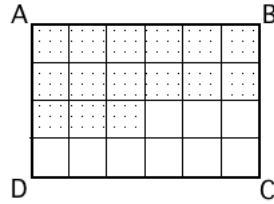
- a) Tresañ div ranneeunenn a zo o hedoù ketep :  $7 \times \frac{1}{2}$  ha  $\frac{14}{8} \times 2$ .
- b) Skrivañ hed pep ranneeunenn e rezh ur rann.

**5.07** An unanenn c'horread o vezañ 1 cm<sup>2</sup> :

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

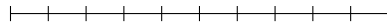
- a) War ur follenn karrezennet bihan, tresañ daou reizhkorneg dezho ar gorreadoù ketep :  $7 \times \frac{1}{4}$  ha  $\frac{1}{4} \times 8$ .
- b) Skrivañ pep gorread e rezh ur rann.

**5.08** An unanenn c'horread (u. g.) zo gorread ar reizhkorneg ABCD.



- a) Dewerzhañ e rezh ur rann gorread an domani skeudet.
- b) Eiltresañ ar reizhkorneg ABCD ha skeudiñ un domani par e c'horread da 0,75 u. g.
- c) Skeudiñ un domani par e c'horread da  $6 \times \frac{1}{8}$ .

**5.09** An unanenn regad (u. r.) zo hed ar ranneeunenn-mañ :



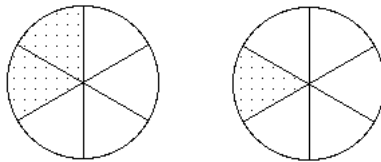
- a) Dewerzhañ e rezh ur rann hed an div ranneeunenn-mañ da heul :



- b) Dewerzhañ keñver hed an eil ranneeunenn war hed an hini gentañ.

- c) Tresañ div ranneeunenn par o hedoù a-getep da  $6 \times \frac{1}{10}$  ha da  $2 \times \frac{4}{10}$ .

**5.10** An unanenn c'horread zo gorread ar c'hantennoù amañ dindan. Pep hini a ranner e 6 gennad par o gorread :



- a) Dewerzhañ e rezh rannoù gorread an daou zomani skeudet.

- b) Dewerzhañ e rezh ur rann keñver an eil gorread skeudet ouzh an hini kentañ.
- c) Eiltresañ div gantenn rannet e c'hwec'h ha skeudiñ an daou zomani par o gorread da :

$$\mathbf{1.} \quad 2 \times \frac{1}{3} \quad ; \quad \mathbf{2.} \quad 3 \times \frac{1}{6}.$$

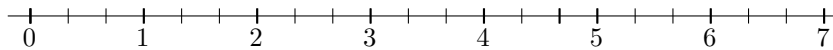
**5.11** Tri c'hilo avaloù douar a goust 2 €. Jediñ priz ar c'hilo :

- a) Rontaet d'an unanenn.
- b) Krennet d'ar gantvedenn.
- c) Reiñ priz dik ar c'hilo.

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>RANNAD HAG EEUNENN DEREZIET</b> |
|------------------------------------|

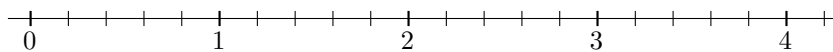
**5.12** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ an niveroù derc'hallet dre :

$$\frac{7}{3} \quad ; \quad \frac{12}{3} \quad ; \quad \frac{4}{6} \quad ; \quad \frac{11}{3} \quad ; \quad \frac{3}{3} \quad ; \quad \frac{20}{3} \quad ; \quad \frac{4}{12} \quad ; \quad \frac{7}{3}.$$



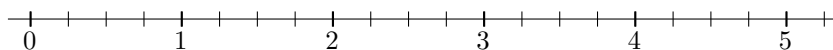
**5.13** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ ar rannadoù :

$$\frac{7}{5} \quad ; \quad \frac{12}{5} \quad ; \quad \frac{5}{5} \quad ; \quad \frac{12}{10} \quad ; \quad \frac{19}{5} \quad ; \quad \frac{10}{5} \quad ; \quad \frac{4}{5} \quad ; \quad \frac{1}{5}.$$



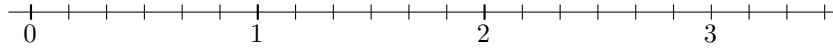
**5.14** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ ar rannadoù :

$$\frac{7}{2} \quad ; \quad \frac{7}{4} \quad ; \quad \frac{5}{2} \quad ; \quad \frac{5}{4} \quad ; \quad \frac{1}{2} \quad ; \quad \frac{4}{8} \quad ; \quad \frac{10}{2} \quad ; \quad \frac{10}{4}.$$



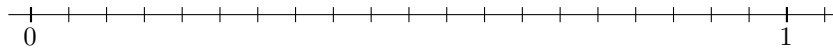
**5.15** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ ar rannadoù :

$$\frac{7}{6} ; \quad \frac{5}{3} ; \quad \frac{5}{2} ; \quad \frac{5}{6} ; \quad \frac{10}{6} ; \quad \frac{20}{12} ; \quad \frac{17}{6} ; \quad \frac{10}{3}.$$



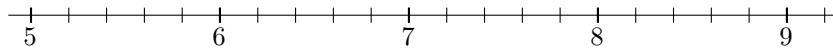
**5.16** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ ar rannadoù :

$$\frac{7}{20} ; \quad \frac{1}{4} ; \quad \frac{1}{2} ; \quad \frac{3}{10} ; \quad \frac{4}{5} ; \quad \frac{6}{8} ; \quad \frac{8}{10} ; \quad \frac{10}{10}.$$



**5.17** Eiltresañ an eeunenn dereziet amañ dindan ha savlec'hiañ ar rannadoù :

$$5 + \frac{3}{5} ; \quad 6 + \frac{4}{5} ; \quad 8 - \frac{2}{5} ; \quad \frac{88}{10} ; \quad \frac{43}{5} ; \quad 6 + \frac{10}{5} ; \quad \frac{40}{5} ; \quad \frac{41}{5}.$$



### RANNADOÙ HA JEDADURIOÙ

**5.18** Jediñ dre skriv :  $18 \times \frac{9}{2}$  ha  $\frac{14}{3} \times 9$ .

**5.19** Jediñ dre skriv :  $16 \times \frac{15}{4}$  ;  $\frac{14}{3} \times 12$  ;  $18 \times \frac{4}{7}$  ;  $\frac{8}{3} \times 12$ .

**5.20** Jediñ dre skriv :

$$a) \frac{2}{3} \times 12 ; \quad b) 3 \times \frac{28}{7} ; \quad c) 5 \times \frac{19}{100} ; \quad d) 3,5 \times \frac{9}{7} ; \quad e) \frac{9}{45} \times 5 ;$$

$$f) 0,01 \times \frac{9}{10} ; \quad g) 60 \times \frac{7}{4} ; \quad h) 2,6 \times \frac{15}{2} ; \quad i) 15 \times \frac{2}{4} ; \quad j) 4 \times \frac{7,2}{9}.$$

**5.21** En ur C'hwec'hved bennak ez eus 30 skoliad. An div drederenn zo hanterdinelliz, ur bempvedenn diavaeziaded.

- a) Pet hanterdinellad zo?  
 b) Pet diavaeziad zo?  
 c) Ar peurrest zo diabarzhaded. Pe rann eus ar c'hlasad ez eo?

**5.22** 13 den zo ouzh taol ha pep hini a zegemer ur c'hard eus un dartezen da zebriñ.

Pet tartezen zo da gaout? Petra a chomo?

**5.23** En un eurvezh ez eus 60 munud.

- a) Pet munud zo en ur c'hard eur? En un hanter eur? E tri c'hard eur? Peder fempvedenn eur? Pemp daouzekvedenn eur?  
 b) Dewerzhañ e rannoù eur : 10 munud ; 12 munud ; 48 munud ; 50 munud.

#### SKRIVADOÙ RANNEL

**5.24** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{aligned} a) \frac{24}{36} &= \frac{24 : \dots}{36 : \dots} = \frac{2}{\dots} ; & b) \frac{7}{8} &= \frac{7 \times \dots}{8 \times \dots} = \frac{\dots}{32} ; & c) \frac{12}{36} &= \frac{6}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} ; \\ d) \frac{15}{25} &= \frac{3}{\dots} = \frac{\dots}{10} ; & e) \frac{12}{4} &= \frac{3}{\dots} = \frac{6}{\dots} ; & f) \frac{10}{100} &= \frac{5}{\dots} = \frac{1}{\dots} . \end{aligned}$$

**5.25** Skrivañ pep rannad skejelion e rezh ur rann :

$$a) \frac{3,5}{4,5} ; \quad b) \frac{8,5}{4} ; \quad c) \frac{3}{1,21} ; \quad d) \frac{6,3}{5,6} ; \quad e) \frac{2,8}{14,4} ; \quad f) \frac{0,32}{2,56} .$$

**5.26** Eeunaat pep rann :

$$a) \frac{132}{120} ; \quad b) \frac{500}{25\,000} ; \quad c) \frac{315}{210} ; \quad d) \frac{68}{116} ; \quad e) \frac{63}{42} ; \quad f) \frac{35}{140} .$$

**5.27** Lavarout ha rannadus eo an niveroù da heul dre 2 pe 3 pe 5 pe 9 pe 11 :

43 ; 925 ; 123 ; 990 ; 253 ; 363 ; 4572 ; 1045 ; 330 ; 243 ; 54 ; 111 ; 256.

**5.28** Eeunaat ar rannoù-mañ :

$$\frac{3 \times 5 \times 7 \times 9 + 5}{5 \times 5 \times 19} ; \quad \frac{3 \times 2}{3 + 2} ; \quad \frac{3 + 5}{5} .$$

**5.29** Ha gallout a reer eeunaat ar rann-mañ :  $\frac{10}{2 \times 3 \times 5}$  ?

**EUS AR RANN D'AR SKEJEL**

**5.30** Ent anskriv, lakaat ar rannoù da heul e rezh skejelion :

$$\frac{5}{10} \quad ; \quad \frac{2}{5} \quad ; \quad \frac{8}{25} \quad ; \quad \frac{35}{100} \quad ; \quad \frac{55}{1000} \quad ; \quad \frac{1}{2}.$$

**5.31** Dre skriv, lakaat ar rannoù da heul e rezh skejelion ha gwiriañ gant ur jederez :

$$\frac{28}{112} \quad ; \quad \frac{71}{20} \quad ; \quad \frac{81}{12} \quad ; \quad \frac{18}{72} \quad ; \quad \frac{55}{22} \quad ; \quad \frac{72}{90}.$$

**5.32** Efedin dre skriv rannadur skejel 4 dre 11 betek ar pevare sifrenn war-lerc'h ar skej.

Ha gallout a reer lakaat ar rann  $\frac{4}{11}$  e rezh un dekrannel? Displegañ.

**5.33** Dewerzhañ e cm :

a) 250 m;      b) 2,5 m;      c) 0,625 m;      d) 0,12 m;      e) 0,055 m;

f)  $\frac{6}{10}$  m;      g)  $\frac{6}{1000}$  m;      h)  $\frac{4}{5}$  m;      i)  $\frac{3}{100}$  m;      j)  $\frac{2}{25}$  m.

**5.34** Dewerzhañ e g :

a) 230 kg;      b) 2,5 kg;      c) 0,635 kg;      d) 0,15 kg;      e) 0,055 kg;

f)  $\frac{6}{10}$  kg;      g)  $\frac{65}{1000}$  kg;      h)  $\frac{4}{5}$  kg;      i)  $\frac{3}{4}$  kg;      j)  $\frac{2}{25}$  kg.

**EUS AR SKEJEL D'AR RANN**

**5.35** Skrivañ ar skejel 1,35 e rezh ur rann direet.

**5.36** Skrivañ ar skejelion da heul e rezh rannoù direet ha gwiriañ gant ar jederez :

a) 0,25;      b) 2,24;      c) 3,75;      d) 1,65;      e) 1,62;      f) 10,25;

g) 0,27;      h) 0,014;      i) 5,05;      j) 7,5;      k) 1,05;      l) 0,08.

**5.37** Eilskrivañ ha klokaat :

$$\begin{array}{lll}
 a) 0,75 = \frac{\dots}{4} = \frac{\dots}{20}; & b) 0,25 = \frac{1}{\dots} = \frac{5}{\dots}; & c) 0,125 = \frac{\dots}{8} = \frac{\dots}{32}; \\
 d) 0,375 = \frac{\dots}{1\,000} = \frac{3}{\dots}; & e) 8,4 = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{15}; & f) 5,6 = \frac{\dots}{10} = \frac{\dots}{30}.
 \end{array}$$

**RANN UR C'HEMENTAD**

**5.38** En degouezhioù da heul, lakaat ar frazenn e rezh ur jedadur hag e efediñ neuze :

- a) Ar c'hard eus pergont daou.
- b) An div drederenn eus c'hwegont nav.
- c) Ar peder fempvedenn eus trizek.
- d) An tri c'hard eus tri c'hant.

**5.39** Lakaat pep jedadur e rezh ur frazenn :

$$a) \frac{3}{2} \times 9; \quad b) \frac{5}{4} \times 100; \quad c) \frac{3}{10} \times 25; \quad d) \frac{30}{100} \times 250; \quad e) \frac{1}{6} \times 54.$$

**5.40** Tolz un dablezenn chokolad zo 100 g hag 24 c'harrezenn zo enni.

- a) Pe rann eus an dablezenn eo 6 karrezenn ha petore tolz?
- b) Pe rann eus an dablezenn eo 37,5 g ha pet karrezenn zo enni?
- c) Da gentañ e kemerer an hanter eus an dablezenn ha goude an div drederenn eus pezh a chom. Pet karrezenn zo bet kemeret en holl? Petore rann eus an dablezenn ez eo?

**IMBOURC'HIÑ**

**5.41** Ur bedouin en deus legadet 17 kañval d'e dri bugel. An hini henañ a zegemer an hanter eus an urvad, an eil an drederenn hag ar gwidorig an navvedenn. Diaes seveniñ youl an tad! Hag int da vont da gaout un den fur. "Netra aesoc'h, eme hennezh, kemerit va c'hañval me ha grit ar rannadur".

Pezh a reont hag en dibenn ez adkemer an den fur e gañval ken eeun ha tra. Displegañ ar blegenn.

**5.42** En ul lestr ez eus 150 l dour. An div drederenn a denner da gentañ ha goude an div bempvedenn eus an dour a chom.

- a) Peseurt kementad dour zo bet tennet en holl?
- b) Pe rann eus an ec'honad zo bet tennet?

**5.43** Yann zo o lenn ul levr 525 pajenn ha lennet en deus an deir fempvedenn. Chan, diouzh e zu, a lavar he deus lennet kement all, eleze an tri c'hard eus he levr.

- a) Pet pajenn en deus lennet Yann?
- b) Bezet  $x$  niver ar pajennoù lennet gant Chan. Lakaat ar blegenn e rezh un atalad pe ur goulun.
- c) Jediñ  $x$ .

**5.44** Sammad oad Maria ha hini he zad zo 55 vloaz. An tad zo peder gwech koshoc'h eget he merc'h.

Diwar-bouez un atalad pe ur goulun, jediñ oad ar plac'hig ha hini he zad.

**5.45** Evit ma ve heñvel uz pemp anro ur c'harr en o c'hevamsaver.

Pet kilometr en deus pep anrod da ruilhal evit 20 000 km ruilhet gant ar c'harr?

**5.46** Priz merket un traezad zo 100 € hag ur goustouad un eizhvedenn zo warnañ. Ouzh ar c'hef ez asant ar c'henwerzhour ober un distaol un dekvedenn ouzhpenn war ar priz goustouet-se.

- a) Jediñ ar goustouad hag ar priz goustouet.
- b) Jediñ an distaol war ar priz-se hag ar priz disoc'h.

**5.47** Gwion a amprest 1 000 € en ur bank. War-lerc'h c'hwec'h miz e taskor an hanter, ha c'hwec'h miz diwezhatoc'h e taskor c'hoazh an tri c'hard eus pezh a chome da zaskoriñ. A-benn ar fin e taskor ar peurrest c'hwe'ch miz diwezhatoc'h mui ar c'hampi a sav d'ur bempvedenn eus an amprest.

Jediñ an tri sammad daskoret.

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
C'hwec'hvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6 Niveroù daveel. Dealfañ</b>                       | <b>91</b> |
| 6.1 An niveroù daveel . . . . .                        | 91        |
| 6.1.1 Erouezadur . . . . .                             | 91        |
| 6.1.2 Perzhioù . . . . .                               | 92        |
| 6.2 Dealfañ ur poent war un eeunenn dereziet . . . . . | 92        |
| 6.3 Dealfañ ur poent er blaenenn . . . . .             | 94        |
| 6.3.1 Dealf ar blaenenn . . . . .                      | 94        |
| 6.3.2 Daveennoù ur poent . . . . .                     | 94        |
| 6.4 Poelladennoù diskoulmet . . . . .                  | 95        |
| 6.4.1 Dereziañ un eeunenn . . . . .                    | 95        |
| 6.4.2 Lec'hiañ poentoù en un dealf . . . . .           | 95        |
| 6.4.3 Dealfañ poentoù . . . . .                        | 96        |
| 6.5 Poelladennoù . . . . .                             | 98        |

## 6

### Niveroù daveel. Dealfañ

#### 6.1 An niveroù daveel

##### 6.1.1 Erouezadur

Un niver daveel a c'hell bezañ un niver muiel pe un niver leiel.

- Notañ a reer an niveroù leiel gant ar c'hourzhell – ha bihanoc'h eget mann ez int. Da skouer :

$$-3 \text{ pe } -2,5 \text{ pe } -\frac{4}{3}$$

zo niveroù leiel a lenner : “lei tri”, “lei daou skej pemp”, “lei pevar war tri”.

- Notañ a reer an niveroù muiel gant ar groaz + ha brasoc'h eget mann ez int. Peurliesañ ne skriver ket ar +. Da skouer :

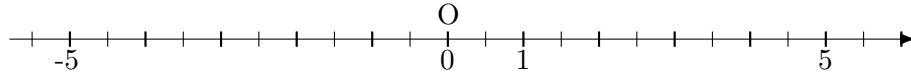
$$+4 = 4 \text{ pe } +7,8 = 7,8 \text{ pe } +\frac{5}{8} = \frac{5}{8},$$

zo niveroù muiel a lenner : “Mui pevar”, “mui seizh skej eizh”, “mui pemp war eizh”.

**EVEZHIADENN** — An niver mann 0 zo an niver nemetañ a zo muiel ha leiel war un dro.

### 6.1.2 Perzhioù

Un niver muiel hag un niver leiel a lavarer *gourzharouez*. Daou niver gourzharouez ha par o gwerzhad dizave — evel  $+5$  ha  $-5$  da skouer — zo enebad. Gourzharouezad  $+5$  zo  $-5$  ha kemparzhek eo ar poent dezhañ  $+5$  da ledenn d’ar poent dezhañ  $-5$  da ledenn e-keñver an orin O.



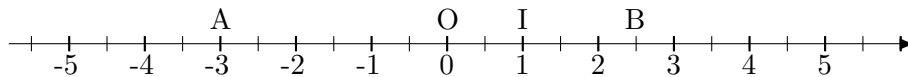
Merzhout ivez :

$$(+5) + (-5) = 5 - 5 = 0.$$

Lavarout a reer ez eo neptu an niver 0 evit ar sammadur “+”, rak :  $a + 0 = a$ , evit  $a$  diforzh.

O skrivañ ar bomm  $(+5) + (-5) = 5 - 5$ , eleze sammadur an daou niver  $+5$  ha  $-5$  pe lamadur 5 diouzh 5, e verzher he deus ar groaz “+” daou ster : unan ardaoladel e  $+5$ , pa ardaoler an arouez “+” d’an niver, hag unan niñvadel, pa arouez an niñvadur sammañ etre an daou niver. Heñvel dra gant ar c’hourzhell “-”, pa c’hell aroueziñ un niver leiel ( $-5$  da skouer), pe an niñvadur lemel ( $5 - 5$  da skouer). War riñverezed ’zo e toujer d’an c’hemm-se, hogen n’en greer ket war an holl. E gwir e c’haller mat kenan meizañ an arver ardaoladel, e  $-5$  da skouer, evel ur berradur eus an niñvadur :  $0 - 5$ , ha heñvel evit  $+5$  a c’hell bezañ meizet evel ur berradur eus  $0 + 5$ . E dibenn dezrann e c’haller lavarout e verk “+” an ouzhpennañ war an tu anvet muiel (war-zehou), tra ma verk “-” an ouzhpennañ war an tu anvet leiel (war-gleiz). Kement-se a vo sklaeroc’h amañ dindan.

## 6.2 Dealfañ ur poent war un eeunenn dereziet



Dereziadur an eeunenn o vezañ roet (ouzh pep poent eus an eeunenn e kevreded un niver hepken, ha pep niver zo kevredet ouzh ur poent hepken) e reer dealf an dereziadur (pe dealf an eeunenn kevredet ouzh an dereziadur) eus an daouac’h poentoù (O, I), hevelep ma’z eo arloet O ouzh 0 hag I ouzh 1.

- O zo orin an dealf. Lavarout a reer ivez *poent mann* pe *alf* ivez. An eeunenn dezhi an alf O a anver *eeunenn alfet*.
- I a reer *poent unan* anezhañ. Regenn ar ranneeunenn  $[OI]$  zo ar regenn unanenn, eleze  $OI = 1$ .

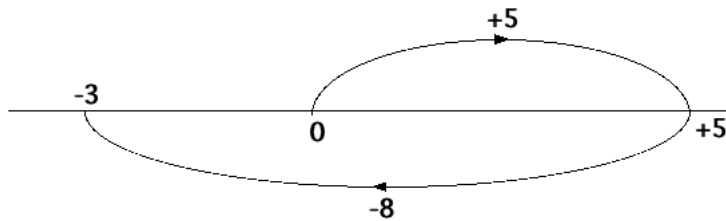
Pourchas un dealf (O, I) d'an eeunenn zo he durc'haat, eleze devredañ ez eo muiel an tu o vont eus O da I ha leiel an tu kontrol. E se ez eo an eeunenn dezhi un dealf un *eeunenn durc'haet*, pe c'hoazh un *ahel*, an tu muiel anezhañ o vezañ merket gant ar bir ouzh penn an eeunenn. Orin an ahel eo ar poent O, orin an dealf.

War un ahel — un eeunenn dereziet — ez eo dealfet ur poent dre un niver daveel anvet e *ledenn*. Da skouer :

ledenn A zo  $x_A = -3$ ; ledenn B zo  $x_B = +2,5$ ; ledenn 0 zo  $x_O = 0$ .

**EVEZHIADENN** — A bep tu d'an orin emañ an niveroù muiel hag an niveroù leiel, niveroù a arouezier + pe - a-zave d'o savlec'h e-keñver an orin hag an tu erolañ muiel dibabet, a gleiz da zehou ar peurliesañ. A se an adanv *daveel* a ardaoler dezho. +5 ha -5 zo daou niver daveel par o gwerzhad dizave. An niver +5 a c'haller meizañ evel henn : mont war an tu muiel (+) eus an orin betek ur pellder par da 5 unanenn regad (gwerzh dizave). Heñvel dra, an niver -5 : mont war an tu leiel (-) eus an orin betek ur pellder par da 5 unanenn (gwerzh dizave).

Bezef ar jedadur-mañ da efediñ :  $5 - 8$ . Araezañ a c'haller evel henn :



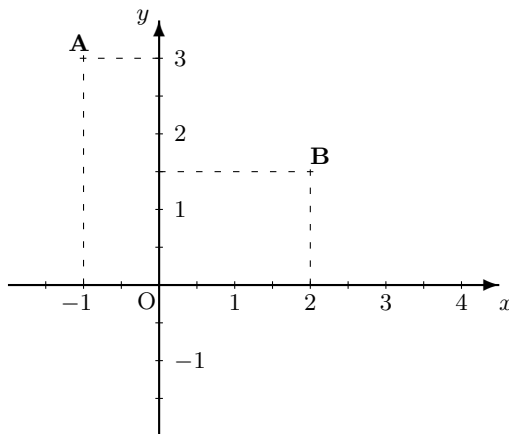
mont war an tu muiel eus an orin betek ar poent 5 hag eus ar poent-se war an tu leiel a-hed ur pellder par da 8 unanenn. Degouezhout a reer er poent -3. Merzhout neuze :

$$(+5) - (+8) = (+5) + (-8) = 5 - 8 = -3.$$

## 6.3 Dealfañ ur poent er blaenenn

### 6.3.1 Dealf ar blaenenn

Un dealf a'r blaenenn zo amparet gant daou ahel kenskej en ur poent O anvet orin an dealf. E gerioù all, amparet eo un dealf a'r blaenenn gant div eeunenn dereziet kenorin, dezho an dealfoù ketep (O, I) hag (O, J). Berroc'h c'hoazh, un dealf a'r blaenenn eo an driac'h (O, I, J). An dealf boazetañ zo an *dealf reizhreolel*: kenserzh eo an daou ahel ha warno an un unanenn regad.



### 6.3.2 Daveennoù ur poent

Ur poent a zelec'hier en un dealf — a zealfer enta — dre zaou niver daveel urzhiet — un daouac'h — anvet *daveennoù* ar poent. An hini kentañ a anver *ledenn* ar poent hag an eil *hedenn* ar poent. Notañ a reer :

$$\boxed{M(x_M; y_N)}.$$

An eeunenn dereziet ( $Ox$ ), lavaret a-zremm, zo ahel al ledennoù hag an eeunenn dereziet ( $Oy$ ), lavaret a-zerc'h, zo ahel an hedennoù.

**SKOUERIOÙ** — En dealf amañ diaraok ez eo dealfet ar poentoù A ha B evel henn : A(-1 ; 3) ha B(2 ; 1,5).

## 6.4 Poelladennoù diskoulmet

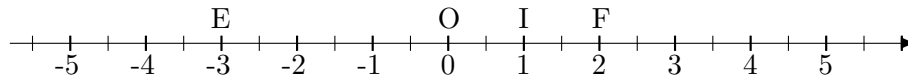
### 6.4.1 Dereziañ un eeunenn

#### Dezrevell :

Tresañ un eeunenn dereziet ha lec'hiañ ar poentoù E ha F a ledennoù ketep  $-3$  ha  $2$ .

#### Diskoulm :

Evit dereziañ un eeunenn e tibaber ur poent mann O — an orin — hag ur poent unan I warni. An orin hag an unanenn regad (ar c'hentimetr) eo a savel an dereziadur war an eeunenn. Merkañ a reer dereziadurioù a bep tu d'an orin ivez.



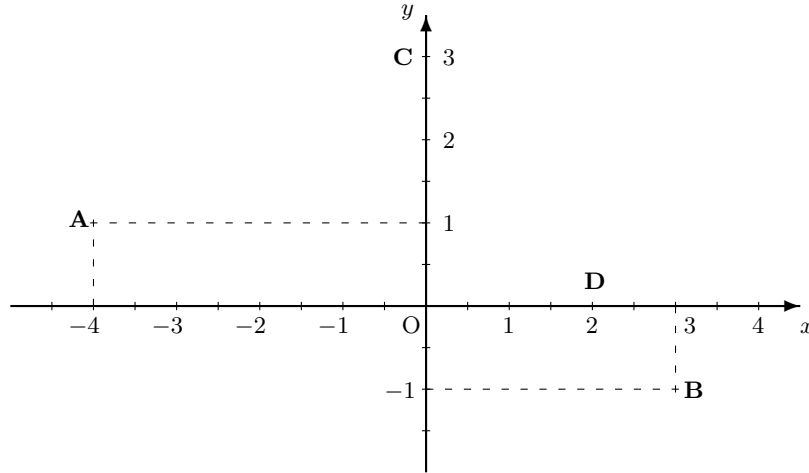
### 6.4.2 Lec'hiañ poentoù en un dealf

#### Dezrevell :

Tresañ un dealf reizhrolel (unanenn regad = 1 cm) ha lec'hiañ ar poentoù A( $-4$ ; 1), B( $3$ ;  $-1$ ), C( $0$ ; 3) ha D( $2$ ; 0)

#### Diskoulm :

- Da lec'hiañ (spislec'hiañ, delec'hiañ) poentoù er blaenenn e treser daou ahel kenserzh da amparañ un dealf, ar poent skej anezho o vezañ orin O an dealf. Goude e tereziennet an div eeunenn.
- An daou ahel kenserzh a savel pevar fervann, ar pervann kentañ amparet gant ar poentoù dezho daveennoù muiel, an eil gant ar poentoù dezho ul ledenn leiel hag un hedenn muiel, an trede gant poentoù leiel o daveennoù hag ar pevare gant poentoù muiel o ledenn ha leiel o hedenn. En eil pervann a'r blaenenn emañ enta ar poent A ha B er pevare.
- Emañ ar poent C war ahel an hedennoù, pa'z eo par e ledenn da vann. Ar poent D zo war ahel al ledennoù, pa'z eo e hedenn par da vann.

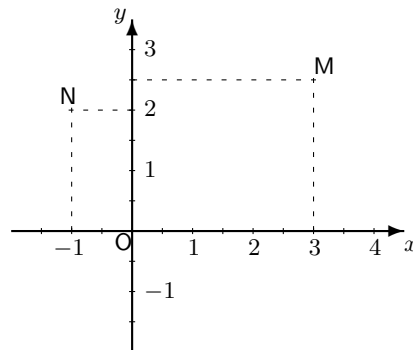


Da verkañ ur poent e spir ur groaz “ + ” pe ur pik “ • ”; amañ hon eus ouzhpennet linennoù dastorr.

### 6.4.3 Dealfañ poentoù

#### Dezrevell :

Bezef ar poentoù M ha N en dealf amañ dindan. Savelañ daveennoù ar poentoù M ha N.



#### Diskoulm :

Evit dealfañ ar poentoù M ha N e treser dre ar poentoù linennoù dastorr a-zremm hag a-zerc'h. Delec'hiañ a reer ledenn an daou boent war an ahel a-zremm er poentoù skej gant an div zerc'hlinenn; delec'hiañ a reer hedenn pep poent war an ahel a-zerc'h er poentoù skej gant an div zremmlinenn. A se e lenner :

$$\boxed{M(3; 2, 5) \quad \text{hag} \quad N(-1; 2)}.$$

## 6.5 Poelladennoù

### AN NIVEROÙ DAVEEL

**6.01** Sed ur roll niveroù daveel :

$$-12,5 \quad ; \quad -4 \quad ; \quad 5 \quad ; \quad +2,5 \quad ; \quad -20 \quad ; \quad 0.$$

Er roll-se, pere eo

- a) an niveroù muiel?
- b) an niveroù leiel?

**6.02** Setu ar gwrezverkoù gorreet bep beure eus ur sizhun roet :

| Lu | Meu | Mer | Ya | Gw | Sa | Su |
|----|-----|-----|----|----|----|----|
| +5 | -1  | -3  | +3 | -2 | +6 | +1 |

- a) Petore forc'had gwrezverk zo etre dilun ha disul? Dimeurzh ha diriaou? Dimerc'her ha digwener?
- b) Petore forc'had zo etre an deiz tommañ hag an hini yenañ?

**6.03** Efediñ ar jedadurioù da heul :

$$12-8 \quad ; \quad 8-12 \quad ; \quad 35,5-100 \quad ; \quad 0-23 \quad ; \quad 15+(-8) \quad ; \quad 34-(+35).$$

**6.04** Eilskrivañ ha klokaat an daolenn amañ dindant :

|                                             |   |   |   |    |     |     |
|---------------------------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| <div>niver eneb</div> <div>niver eneb</div> | 6 |   | 0 | -4 |     |     |
|                                             |   | 3 |   |    | -10 |     |
|                                             |   |   |   |    |     | -24 |

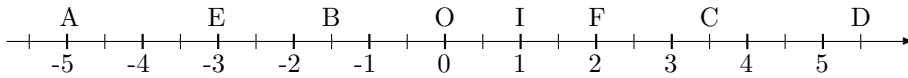
Ha gwir eo an erganad-mañ : “gourzharoueziñ gourzharouezad un niver a zisoc’h gant an kez niver”?

**6.05** Reiñ gourzharouezad pep niver amañ da heul :

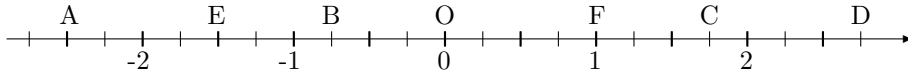
$-5,1$  ;  $+2,66$  ;  $-0,57$  ;  $0,57$  ;  $0,5$ .

**DEALF AN EEUNENN**

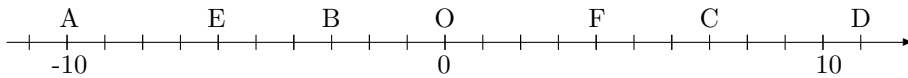
**6.06** Reiñ ledennoù ar poentoù A, B, C, D, E, F.



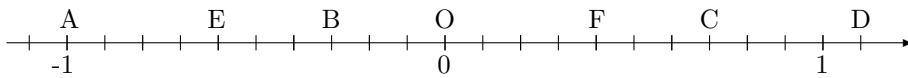
**6.07** Dealfañ ar poentoù A, B, C, D, E, F da heul :



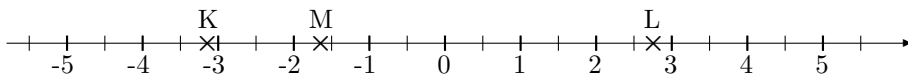
**6.08** Dealfañ ar poentoù A, B, C, D, E, F da heul :



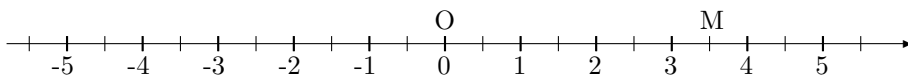
**6.09** Dealfañ ar poentoù A, B, C, D, E, F da heul :



**6.10** Reiñ ur sternadur eus ledenn pep hini eus ar poentoù K, L, M da heul :



**6.11** Pe ledenn eo ar poent P kemparzhad ar poent M e-keñver O?



**6.12** Tresañ un eeunenn dereziet gant ar c'hentimetr da unanenn regad.

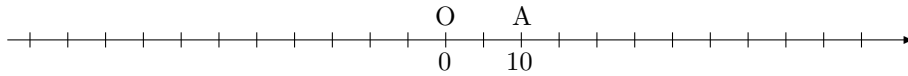
- a) Lec'hiañ ar poent R dealfet dre an niver 1, ar poent S dealfet dre an niver  $-2$  hag ar poent T dealfet dre an niver 3, 5.
- b) Savelañ ledenn ar poent J kreiz ar ranneeunenn  $[RS]$ .
- c) Savelañ ledenn ar poent S', kemparzhad S e-keñver R.

**6.13** Tresañ un eeunenn dereziet gant an hanter gentimetr da unanenn regad.

Lec'hiañ ar poentoù roet en daolenn :

| Poent  | A  | B     | C    | D      | E     |
|--------|----|-------|------|--------|-------|
| Ledenn | 10 | $-20$ | $+5$ | $-2,5$ | $6,5$ |

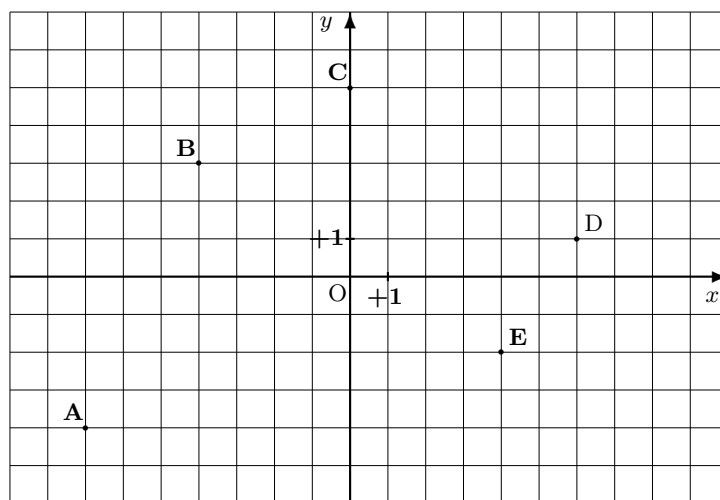
**6.14** War an eeunenn dereziet amañ dindan, hed ar regenn  $[OA]$  zo 1 cm.



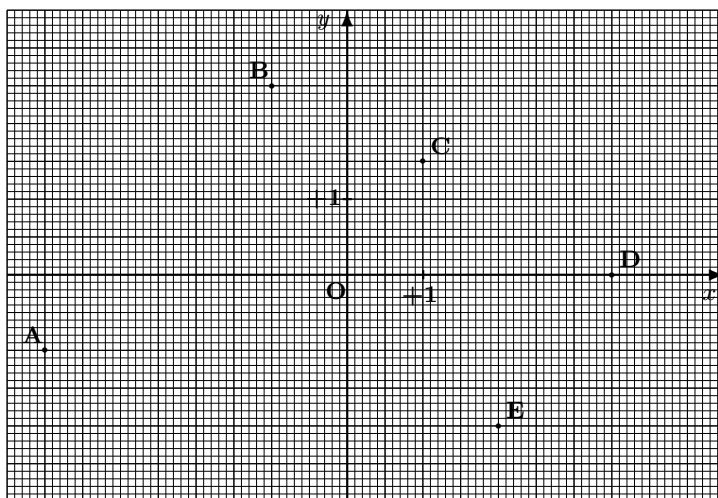
- a) Gant petore unanenn ez eo dereziet an eeunenn-se?
  - b) Lec'hiañ ar poentoù : B( $-50$ ), C(40), D(25), E( $-35$ ).
- 6.15** a) Tresañ un eeunenn dereziet a orin O ha lec'hiañ ar poentoù A a ledenn  $-5$  ha B a ledenn 5. Pelec'h emañ ar poent O war ar ranneeunenn  $[AB]$ ?
- b) Ar poentoù C ha D zo dezho ledennoù gourzharouez. Ledenn C zo  $-4$ . Pe ledenn zo da D? Lec'hiañ ar poentoù.

**DEALF AR BLAENENN**

**6.16** Dealfañ ar poentoù A, B, C, D, E.



**6.17** Dealfañ ar poentoù A, B, C, D, E.



**6.18** Tresañ un dealf ha lec'hiañ ar poentoù :

$$A(4; -2) ; B(-8; 3) ; C(-1; 0) ; D(0; -5) ; E(5; 4) ; F(0; 0).$$

**6.19** a) Lec'hiañ en un dealf reizhrolel ar poentoù :

$$A(-1; -2) ; B(-4; 0) ; C(-2; 3).$$

b) Dibarek eo an tric'horn ABC. Perak ?

c) Ouzhpennañ ar poent D, hevelep ma ve ar pevarzueg ABCD ur c'harrez.  
Lenn daveennoù ar poent D.

**6.20** Evit kaout hedenn ur poent e ranner e ledenn dre 2 hag ez ouzhpenn 3.

a) Eilskrivañ ha klokaat an daolenn amañ dindan :

| Poent  | A  | B | C | D | E |
|--------|----|---|---|---|---|
| Ledenn | -4 | 0 | 2 | 4 | 6 |
| Hedenn |    |   |   |   |   |

b) Penaos emañ lec'hiet ar poentoù-se ?

c) Bezet ar poentoù dezho un hedenn par d'o ledenn.

: Eilskrivañ ha klokaat :

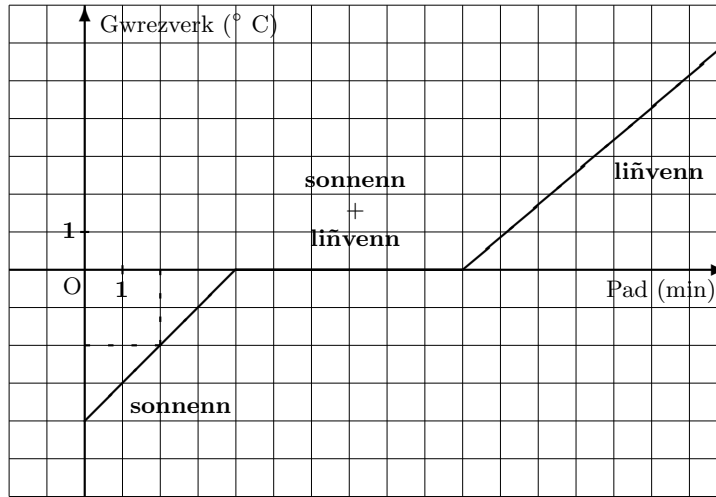
| Poent  | A' | B' | C' | D' | E' |
|--------|----|----|----|----|----|
| Ledenn | -2 | 3  | 2  | 4  | 6  |
| Hedenn |    |    |    |    |    |

d) Petra a stader evit ar poentoù-se ? Petra a c'haller lavarout evit ar poentoù E hag E' ?

## LENN KEVREGADOÙ

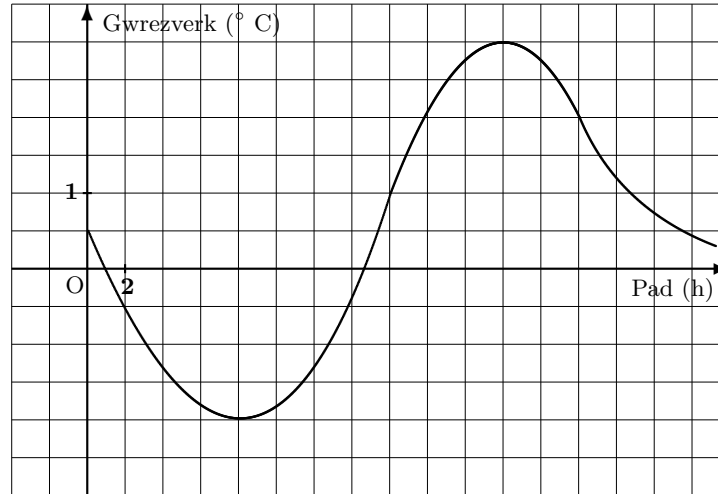
**6.21** Tammoù skorn a dommer en ur vuzuliañ ar gwrezverk bep munut.

Da skouer, war lerc'h daou vunud ez eo  $-2^{\circ}\text{C}$ . E se e treser ar c'hevreg amañ dindan :



- a) Pehini eo gwrezverk ar skorn en derou?
- b) Pehini eo ar gwrezverk war-lerc'h tri munud? Pemp munud? Eizh munud? Dek munud?
- c) War-lerc'h pegeit amzer n'eus nemet dour liñvel?
- d) Pegeit amzer e pad ar meskad sonnenn + liñvenn?
- e) Goude pegeit amzer ez eo ar gwrezverk  $5^{\circ}\text{C}$ ?

**6.22** Setu amañ dindan krommenn ar gwrezverkoù muzuliet en ur metou a-geñver gant ar pad (en h):



- a) Pehini eo ar gwrezverk izelañ savet ha war-lerc'h pegeit amzer?
- b) Pehini eo ar gwrezverk uhelañ savet ha war-lerc'h pegeit amzer?
- c) Dewerzhit ar pad evit ur gwrezverk par da vann derez Celsius.
- d) E petore entremez pad ez eo ar gwrezverk war gresk?
- e) Savelañ ar pad o klotañ ouzh ar gwrezverk par da  $2^{\circ}\text{C}$ . Ouzh  $-3^{\circ}\text{C}$ .

**JEDIÑ GANT NIVEROÙ DAVEEL**

**6.23** Efedañ ar jedadurioù-mañ :

$$10 - 3 \quad ; \quad 10 - 9,5 \quad ; \quad 7,5 - 19,5 \quad ; \quad 0,05 - 0,5 \quad ; \quad 18 - 22,5.$$

Gwiriañ an disoc'hoù diwar-bouez ur riñverez.

**6.24** Setu stad kont an Ao. Yann Pivig en ur bank :

|                   |                |           |          |
|-------------------|----------------|-----------|----------|
| An Ao. Yann Pivig |                | STAD KONT |          |
| Kaoud kent .....  |                | 200,00 €  |          |
| Deiziad           | Skridennad     | Dle       | Kred     |
| 10/03             | Chekenn 230045 | 250,00 €  | 145,00 € |
| 13/03             | Lakad          |           |          |
| 17/03             | Chekenn 230046 | 120,00 €  |          |
| Kaoud nevez ..... |                | -25,00 €  |          |

- a) Petra a dalvez an termenoù : “kaoud kent”, “dle”, “kred”, “kaoud nevez”?
- b) Savelañ kaoud an Ao. Pivig d’an 13/03 e dibenn an devezh.
- c) Displegañ dre ur jedadur ar c’haoud nevez a  $-25,00$  €.
- d) D’an 20/03 e ra an Ao. Pivig ul lakadur a  $50$  € er bank en arc’hant liñvel. Savelañ stad kont an Ao. Pivig da heul ar fiziad ouzh gwel-se.

**6.25** Talañ a ran ur banne kafe  $0,83$  € hag ur wastell  $0,75$  € gant ur bilhed  $5$  €.

Pegement a vo daskoret din?

**6.26** Setu roll notennoù ur skoliad evit un trimiziad : 7 ; 14 ; 8 ; 13 ; 19 ; 14.

Ar forc’had etre 7 hag ar c’heitad 10 zo  $7 - 10 = -3$ .

- a) Jediñ ar forc’hadoù etre an notennoù all hag ar c’heitad.
- b) Ha forc’hadoù gourzharouez zo? Evit pe notennoù?
- c) Jediñ sammad ar forc’hadoù diouzh ar c’heitad 10. Jediñ alese ar forc’had keitat ha dezren neuze notenn geitat ar skoliad.
- d) Evit ur boelladenn all e ro ar c’helenner un notenn e rezh ur forc’had diouzh ar c’heitad 10 :  $-1$ . Reiñ an notenn war 20.
- e) Pehini eo ar c’heitad nevez?

**6.27** Setu pezh a lenner war ur fakturenn :

|                           |                 |                                |                 |
|---------------------------|-----------------|--------------------------------|-----------------|
| 14 03 01                  |                 | 20 03 02                       |                 |
| <i>Jedonezh 1</i> .....   | 28.96 €         | <i>Jedonezh 6</i> .....        | 14.50 €         |
| <i>Jedonezh 2</i> .....   | 28.96 €         | <i>Ar Priñs bihan</i> .....    | 14.95 €         |
| <i>Geriou</i> .....       | 22.70 €         | <i>Lavar 12</i> .....          | 24.39 €         |
| <i>Lavar 13</i> .....     | 24.39 €         | <i>Geriadur ar Mediaoù</i> ... | 22.10 €         |
| <i>Kaoud</i> .....        | <u>-31.11 €</u> | <i>Kaoud</i> .....             | <u>-10.05 €</u> |
| <b>HOLLAD</b> .....       | 73.90 €         | <b>HOLLAD</b> .....            | €               |
| <i>Distaol 10 %</i> ..... | <u>7.39 €</u>   | <i>Distaol 10 %</i> .....      | <u>€</u>        |
| <b>DA DALAÑ</b> .....     | 66.51 €         | <b>DA DALAÑ</b> .....          | €               |

- a) Gwiriañ jedadurioù fakturenn ar 14 03 01.  
 b) Klokaat fakturenn an 20 03 02.

### IMBOURC'HIÑ

**6.28** Bezet un dealf reizhrolel a orin O.

- a) Lec'hiañ ar poentoù A(2 ; 5), C(4 ; 3).  
 b) Lenn war ar c'hevreg daveennoù I kreiz ar ranneeunenn [AC]. Tresañ neuze kreizserzhenn  $d$  ar ranneeunenn [AC].  
 c) Bezet B ar poent eus  $d$  dezhañ 2 da ledenn. Savelañ daveennoù ar poent B.  
 d) Lec'hiañ war ar c'hevreg ar poent D, hevelep ma ve ar pevarzueg ABCD ur c'harrez. Reiñ daveennoù D.

**6.29** Bezet un dealf reizhrolel a orin O.

- a) Lec'hiañ ar poent A(4 ; 2), ha tresañ ar c'helc'h  $\mathcal{C}$  kreizet en O hag o tremen dre A.

- b) D zo ar poent eus  $\mathcal{C}$  dezhañ 4 da ledenn hag anarun gant A. Lec'hiañ D ha savelañ e zaveennoù.
- c) E zo ar poent eus  $\mathcal{C}$  dezhañ 2 da hedenn hag anarun gant A. Lec'hiañ E ha savelañ e zaveennoù.
- d) F zo ar poent ragenep a-dreuzkiz da A. Lec'hiañ F ha savelañ e zaveennoù.
- e) Petore pevarzueg eo AEFD?

**6.30** Jaoj trelosk va c'harr a ziskouez e chom 30 l er veol ha konter ar c'hilometroù a verk 16 000 km.

War-lerc'h ur veaj, setu pezh a stadanañ : er veol e chom 15 l ha 17 275 km zo ouzh ar c'honter.

- a) Petore kementad trelosk zo bet bevezet e-pad ar veaj?
- b) Pegeit eo ar veaj?
- c) Jediñ ar bevezadur keitat evit 100 km.
- d) Leuniañ a ran beol va c'harr ha merkañ a ra ar c'honter 40 l. Ar priz a dalan neuze a sav da 19 €. E pe briz emañ al litr trelosk?

**6.31** Diskoulmañ an ataladoù amañ dindan :

$$2x + 10 = 20,$$

$$3x - 100 = 200,$$

$$5x - 25 = x - 100.$$

Gwiriañ disoc'hoù pep atalad.

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Seizhvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>7 Stadegañ</b>                                     | <b>109</b> |
| 7.1 Kenfeuriegezh . . . . .                           | 109        |
| 7.1.1 Despizadur . . . . .                            | 109        |
| 7.1.2 Skouer . . . . .                                | 109        |
| 7.2 Dregantad . . . . .                               | 111        |
| 7.2.1 Despizadur . . . . .                            | 111        |
| 7.2.2 Dedalvezadur . . . . .                          | 111        |
| 7.3 Skeul . . . . .                                   | 113        |
| 7.4 Taolennoù ha kevregadoù stadegel . . . . .        | 113        |
| 7.4.1 Stadegouriezh . . . . .                         | 113        |
| 7.4.2 Rezi stadegel ha kevreg a-vizhier . . . . .     | 114        |
| 7.4.3 Rezi stadegel ha tellun . . . . .               | 115        |
| 7.4.4 Kevregoù stadegel all . . . . .                 | 116        |
| 7.5 Poelladennoù diskoulmet . . . . .                 | 117        |
| 7.5.1 Arloañ un dregantad . . . . .                   | 117        |
| 7.5.2 Tresañ ur steuñv en ur skeul roet . . . . .     | 117        |
| 7.5.3 Tremen eus ur steuñv d'ar werc'helezh . . . . . | 118        |
| 7.5.4 Sevel ur c'hevreg kelc'hiek . . . . .           | 118        |
| 7.6 Poelladennoù . . . . .                            | 120        |

# 7

## Stadegañ

### 7.1 Kenfeuriegezh

#### 7.1.1 Despizadur

Lavarout a reer ez eo  $n$  niver anvannel  $a_1, a_2, \dots, a_n$  kenfeuriek ouzh  $n$  niver  $b_1, b_2, \dots, b_n$  mard eo :

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k.$$

An niver  $k$  zo neuze ar *gwezhiader kenfeuriegezh*.

Ar peurliesañ ez erouezer ur blegenn a genfeuriegezh en un daolenn anvet *rezi kenfeuriegezh*.

#### 7.1.2 Skouer

Evit kant kilometr (100 km) e vevez ur c'harr pemp litr (5 l) trelosk. Sklaer eo e vo bevezet div wech muioc'h evit 200 km ha div wech nebeutoc'h evit 50 km. E se ez eo kenfeuriek ar bevezadur trelosk ouzh niver ar c'hilometroù erolet gant ar c'harr.

Erouezomp ar blegenn en ur rezi kenfeuriegezh o jediñ ar bevezadur a-gevreizh d'ar pellder. Er rez kentañ e lakaomp ar pellderioù hag en eil

ar bevezadurioù. Bezet  $p$  ar pellder ha  $b$  ar bevezadur. Skrivañ a c'haller :

$$b = k \times p.$$

Dewerzhomp ar gwezhiader kenfeuriegzh evit an daouac'h (100,5) :

$$k = \frac{b}{p} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20} = 0,05.$$

Ha neuze :

$$b = \frac{p}{20} = 0,05 \times p.$$

A se e ranner dre 20 — pe e liesaer dre 0,05 — evit tremen eus ar rez kentañ d'an eil. A-geveskemm e liesaer dre 20 evit tremen eus an eil rez d'an hini gentañ.

Setu ar rezi amañ dindan :

|             |               |      |     |            |            |     |     |     |           |
|-------------|---------------|------|-----|------------|------------|-----|-----|-----|-----------|
|             |               |      |     | $\times 2$ |            |     |     |     |           |
| $\times 20$ | Pellder (km)  | 25   | 50  | 75         | 100        | 150 | 200 | 300 | $\div 20$ |
|             | Bevezadur (l) | 1,25 | 2,5 | 3,75       | 5          | 7,5 | 10  | 15  |           |
|             |               |      |     |            | $\times 2$ |     |     |     |           |

**EVEZHIADENN** — Gwelout a reer ivez war ar rezi :

- Mar liesaer ar pellder dre 2 e liesaer ivez ar bevezadur dre 2.
- Evit dewerzhañ ar bevezadur evit  $25 + 50 = 75$  km e rener an un jedadur en eil rez :  $1,25 + 2,5 = 3,75$ .
- Jedomp, da skouer, ar bevezadur trelosk o klotañ ouzh 175 km. Meur a zoare zo :
  - $175 = 100 + 75$ . Bevezadur 175 km zo sammad ar bevezadurioù evit 100 km ha 75 km, eleze  $5 + 3,75 = 8,75$ .
  - $175 = 3 \times 50 + 25$ . Neuze ar bevezadur zo :  $3 \times 2,5 + 1,25 = 8,75$ .

## 7.2 Dregantad

### 7.2.1 Despizadur

Ar skrivad  $t$  % zo un doare all da skrivañ ar rann  $t/100$  :

$$t \% = \frac{t}{100},$$

hag an anv *dregantad* a roer dezhañ. Ur feur dre gant eo, ur feur dregantat. Lenn a reer : “ $t$  dre gant”.

Dewerzhañ an  $t$  % eus ur c’hementad  $a$  zo e liesaat dre  $t$  ha rannañ goude dre 100 :

$$t \% \text{ eus } a = b = \frac{t}{100} \times a.$$

Lavarout a reer ez ampar  $b$  an  $t$  dre gant eus  $a$  :

$$\frac{b}{a} = \frac{t}{100} \iff t = \frac{b}{a} \times 100.$$

**EVEZHIADENN :**

$$10 \% = \frac{10}{100} = 0,10 \quad ; \quad 1 \% = \frac{1}{100} = 0,01 \quad ; \quad 15 \% = \frac{15}{100} = 0,15 \dots$$

### 7.2.2 Dedalvezadur

#### 7.2.2.1 Arloañ un dregantad

War liketenn un urzhiataer en ur stal e lenner :

$$\text{priz} = 1\,350 \text{ €} \quad ; \quad \text{goustouad} = 15\%.$$

Jediñ ar goustouad  $g$  hag ar priz goustouet  $P$ .

$$g = \frac{15}{100} \times 1\,350 = 202,5 \quad ; \quad P = 1\,350 - 202,5 = 1\,147,5 \text{ €}.$$

**EVEZHIADENN** — Derc'hennomp ar blegenn diwar-bouez ur goulun :

|           |                |
|-----------|----------------|
| goustouad | Priz goustouet |
| 15 %      | 85 %           |
| 100 %     |                |

Stadañ a reomp ez eo ar priz goustouet an 85 % eus ar priz derou. E se :

$$P = \frac{85}{100} \times 1\,350 = 1\,147,5 \text{ €}.$$

### 7.2.2.2 Dewerzhañ un dregantad

Er C'hwec'hved 1 ez eus 30 skoliad, 18 plac'h en o zouez hag er C'hwec'hved 2 ez eus 25 skoliad, 12 plac'h en o zouez.

Keverata feur ar merc'hed en daou C'hwec'hved dre o dregantadoù ketep.

$$\frac{18}{30} = \frac{t_1}{100} \Rightarrow t_1 = \frac{18}{30} \times 100 = 60 ; \quad \frac{12}{25} = \frac{t_2}{100} \Rightarrow t_2 = \frac{12}{25} \times 100 = 48.$$

E se ez eo 60 % dregantad ar merc'hed er 6ved 1, tra ma'z eo 48 % er 6ved 2.

**EVEZHIADENN :**

- Ar bomm :

$$\frac{18}{30} = \frac{t_1}{100},$$

parder daou geñver, a anver *kenfeur*. A-wechoù e lavarer ez eo  $t_1$  e-keñver 100, pezh ez eo 18 e-keñver 30. An eil keñver  $t_1/100$  zo ur feur dregantat, eleze un dregantad. Jediñ an dregantadoù evel-se a gevaraez keverata kenaoz an daou glas. Ent keñverel ez eus muioc'h a verc'hed er 6ved 1.

- Anv a reer eus *kenaoz dregantadel* ar 6ved 1 pa spizer ez eo 60 % dregantad ar merc'hed ha 40 % hini ar baotred.

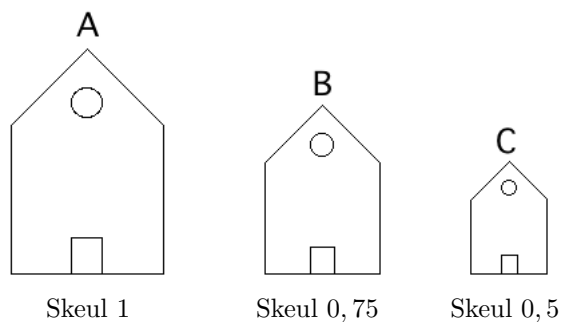
## 7.3 Skeul

War ur steuñv en ur skeul bennak ez eo an hedoù kenfeuriek ouzh an hedoù gwerc'hel war an dachenn.

**Skouer 1 :** War ur gartenn er skeul  $1/25\,000$ ,  $1\text{ cm}$  a zerc'henn  $25\,000\text{ cm}$  war an dachenn, eleze  $250\text{ m}$ .

**Skouer 2 :** Evit sevel un dresadenn er skeul  $1/100$  ez eo ret rannañ ar regadoù gwerc'hel dre  $100$ . Hag evit ober unan er skeul  $3$  ez eo ret liesaat ar regadoù dre  $3$ .

Setu amañ un dresadenn dindan teir skeul :



Lavarout a reer ivez: emañ ar skeudenn B er skeul  $3/4$  hag emañ ar skeudenn C er skeul  $1/2$ . Evit ar skeudenn A a zo an hini orin, er skeul  $1$  enta. Mard eo ar skeul brasoc'h eget unan ez eo ur skeul vrasaat ha mard eo ar skeul bihanoc'h eget unan ez eo ur skeul vihanaat. Da skouer, mar lakaer A er skeul  $1/2$  e talvez e ranner an holl regadoù dre zaou.  $1\text{ cm}$  war C a zerc'henn  $2\text{ cm}$  war A.

## 7.4 Taolennoù ha kevregadoù stadegel

### 7.4.1 Stadegouriezh

Stadegañ ur boblañs a dalvez dastum roadennoù diwarni, evel da skouer ment an dud, oad an dud, niver ar vugale en tiegezhioù, ar feur genel, ar feur mervel...

Bremañ e rener studiennoù stadegel war estreget tud, nag evit se e komzer atav a boblañs. Da skouer e c’haller studiañ kirri ur vro, pe an atantoù e Breizh, pe ar pakadoù kafe gwerzhet en ur c’hourstal. Meur a lankad zo en ur studienn stadegel :

1. Despizañ pizh ar boblañs studiet hag an unvezioù anezhi ;
2. Resizañ an doareenn stadek a vo studiet war ar boblañs ;
3. Savelañ an doare da c’horren an ditouroù ;
4. Kinnig an ditouroù savet e stumm reziòù, kevregadoù ;
5. Dezrannañ ha kevandodiñ diouzh ret.

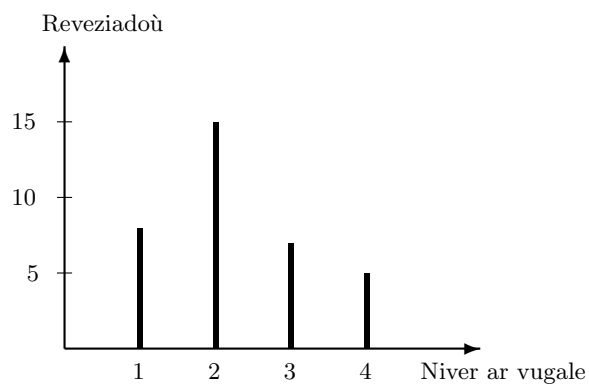
A-wechoù e c’haller studiañ ur boblañs en he fezh : ur c’hlasad skolidi da skouer. Hogen dic’hallus e vez ar peurliesañ, rak re vras eo ar poblañsoù. Neuze e arverer sontadurioù, standilhonoù, eleze ez imboure’her un darn eus ar boblañs hepken, war an amboaz gouzout hiroc’h a-zivout ar boblañs en he fezh.

#### 7.4.2 Rezi stadegel ha kevreg a-vizhier

En ur c’hlasad e aterser an 35 skoliad a-zivout niver ar vugale en o ziegezh. 8 skoliad zo en o ziegezh 1 bugel (eleze n’o deus na breur na c’hoar), 15 zo daou vugel en o ziegezh (eleze o deus pep hini ur breur pe ur c’hoar), h.a. An niveroù-se a reer *reveziadoù darnel* pe *aliestedoù dizave* anezho. An hollad anezho zo ar *reveziad hollel*, 35 skoliad en degouezh-mañ. Setu er rezi amañ dindan an ditouroù savet :

| Niver<br>ar vugale | 1 | 2  | 3 | 4 | Hollad |
|--------------------|---|----|---|---|--------|
| Reveziadoù         | 8 | 15 | 7 | 5 | 35     |

Ar rezi stadegel a zerc’henner dre ur c’hevreg a-vizhier :

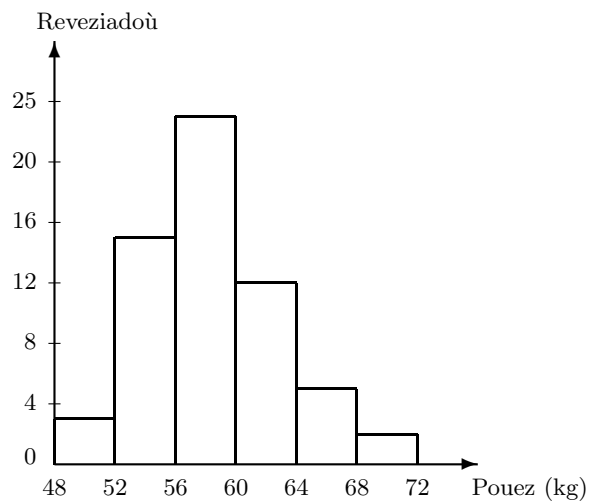


### 7.4.3 Rezi stadegel ha tellun

Bezef er rezi amañ dindan dasparzh 60 den hervez o fouez e kilogramm.

| Pouez    | [48; 52[ | [52; 56[ | [56; 60[ | [60; 64[ | [64; 68[ | [68; 72[ |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Reveziad | 3        | 15       | 23       | 12       | 5        | 2        |

Ha sed an tellun o terc'hennañ an dasparzh erouezet er rezi. Ar rummadoù a zerc'hennet dre reizhkornegoù a zo o gorreadoù kenfeuriek ouzh ar reveziadoù. Mard eo heled pep rummad keit ha keit — mard int keitheled enta — ez eo sav pep reizhkorneg kenfeuriek ouzh reveziad pep rummad.



#### 7.4.4 Kevregoù stadegel all

##### 7.4.4.1 Kevreg hantergelc'hiek

Atersiñ a reer skolidi ur c'hlas da c'houzout hag a-du emaint da aozañ ur veaj dibenn bloaz. Setu amañ dindan an disoc'hoù :

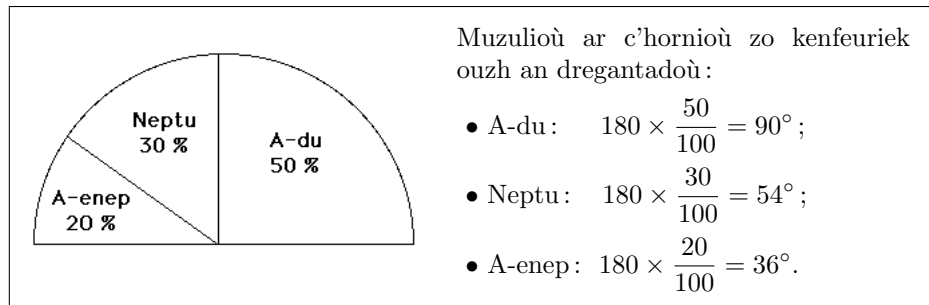
| Respontoù      | A-du | Neptu | A-enep | Hollad |
|----------------|------|-------|--------|--------|
| Reveziadoù     | 15   | 9     | 6      | 30     |
| Aliestedoù     | 0,5  | 0,3   | 0,2    | 1      |
| Aliestedoù (%) | 50   | 30    | 20     | 100    |

An aliestedoù a jeder dre rannañ pep reveziad darnel dre ar reveziad hollel. Da skouer :

$$\text{A-du : } \frac{15}{30} = 0,5; \quad \text{neptu : } \frac{9}{30} = 0,3; \quad \text{a-enep : } \frac{6}{30} = 0,2.$$

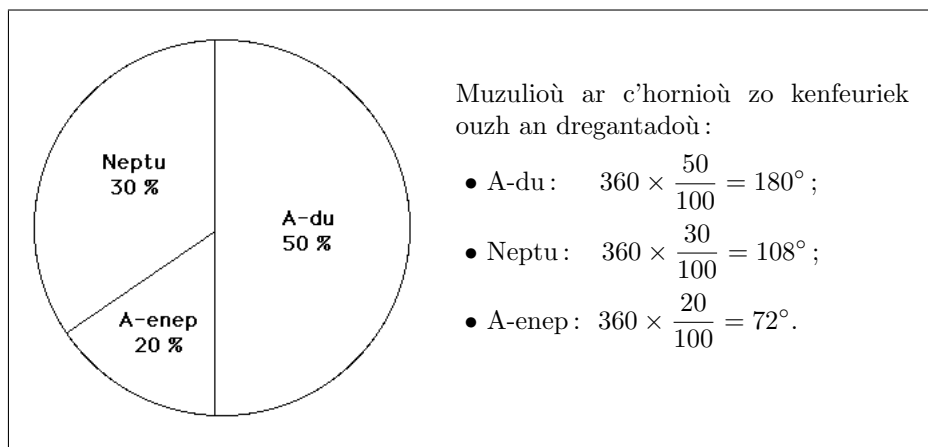
Er rez dindan emañ an aliestedoù dregantat, jedet dre liesaat ar rez a-us dre 100. Evit ar re a-du :  $0,5 \times 100 = 50 \Rightarrow \text{dregantad} = 50 \%$ ; evit ar re neptu :  $0,3 \times 100 = 30 \Rightarrow \text{dregantad} = 30 \%$ ; hag evit ar re a-enep :  $0,2 \times 100 = 20 \Rightarrow \text{dregantad} = 20 \%$ .

E-lec'h ur c'hevreg a-vizhier e c'haller erouezañ an dasparzh stadegel e rezh ur c'hevreg hantergelc'hiek :



##### 7.4.4.2 Kevreg kelc'hiek

E-lec'h un hantergelc'h e c'haller arverañ ur c'helc'h da zerc'hennañ an dasparzh :



## 7.5 Poelladennoù diskoulmet

### 7.5.1 Arloañ un dregantad

#### Dezrevell :

En ur c'hlas 35 skoliad ez eus 60 % a verc'hed. Pet plac'h zo?

#### Diskoulm :

Da jediñ  $t$  % eus un niver en e liesaer dre  $\frac{t}{100}$ .

A se ez eo niver ar merc'hed :

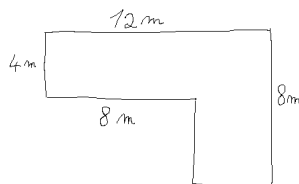
$$n = 35 \times \frac{60}{100} = 35 \times 0,6 = 21 .$$

Er c'hlas ez eus 21 plac'h.

### 7.5.2 Tresañ ur steuñv en ur skeul roet

#### Dezrevell :

An damdresad-mañ a ziskouez mentoù un ti. Tresañ ur steuñv er skeul 1/200.



**Diskoulm :**

Ar skeul  $1/200$  a dalvez e terc'hennet un hed 200 cm er werc'helezh dre ur ranneunenn par da 1 cm he hed war ar steuñv. Evit jediñ ar mentoù war ar steuñv e liesaer pep hed gwerc'hel dre ar skeul  $1/200 = 0,005$ .

|                       |          |        |        |
|-----------------------|----------|--------|--------|
| <b>Er werc'helezh</b> | 1 200 cm | 800 cm | 400 cm |
| <b>War ar steuñv</b>  | 7,5 cm   | 4 cm   | 2 cm   |

**7.5.3 Tremet eus ur steuñv d'ar werc'helezh****Dezrevell :**

War ur steuñv er skeul  $1/1\,000\,000$ , an hed etre Roazhon ha Kemper zo 18 cm.

Jediñ ar pellder gwerc'hel (war nij) a zo etre an div gêr.

**Diskoulm :** Ar skeul  $1/1\,000\,000$  a dalvez ez eo  $1\,000\,000$  cm er werc'helezh derc'hennet dre 1 cm war ar steuñv. E gerioù all 1 cm war ar steuñv zo 10 km war an dachenn. Bezet ar rezi kenfeuriegzh da heul :

|                     |       |        |
|---------------------|-------|--------|
| <b>Steuñv</b>       | 1 cm  | 18 cm  |
| <b>Gwerc'helezh</b> | 10 km | $x$ km |

A se :

$$\frac{1}{10} = \frac{18}{x} \iff x \times 1 = 18 \times 10,$$

$$\boxed{x = 180 \text{ km}}.$$

Etre Roazhon ha Kemper ez eus 180 km war nij.

**7.5.4 Sevel ur c'hevreg kelc'hiek****Dezrevell :**

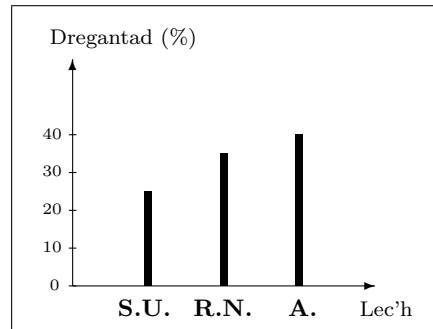
Dasparzhet eo kenderc'h bed an tireoul evel henn : 25 % evit ar Stadoù Unanet, 35 % evit riezoù ar Reter nesañ, 40 % evit peurrest ar bed.

Derc'hennañ an dasparzh-se dre : *a)* Ur c'hevreg a-vizhier ; *b)* Ur c'hevreg kelc'hiek.

**Diskoulm :**

- a) An doareenn studiet zo al lec'h kenderc'hañ tireoul ha gwerzhadoù an doareenn-se zo : ar Stadoù Unanet (S.U.), ar Reter Nesañ (R.N.) hag ar broioù all (A.). O lakaat a reer war ahel al ledennoù. War ahel an hedennoù e lakaer an dregantadoù ketep (0,5 mm evit 1 %).

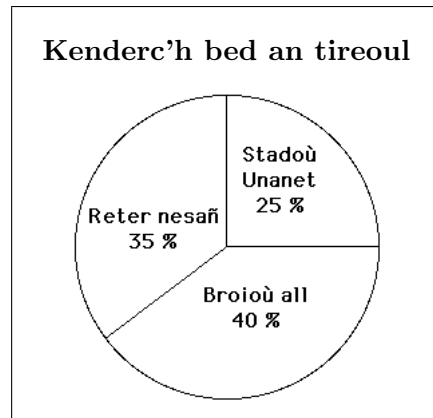
**Kenderc'h bed an tireoul**



- b) Da sevel ur c'hevreg kelc'hiek e ranner ar gantenn e gennadoù a zo ar c'hornioù anezho kenfeuriek ouzh an dregantadoù. Ouzh 360 ° e klot 100 %. Setu an disoc'hoù er rezi amañ dindan :

| Kenderc'hvaoù   | Stadoù Unanet | Reter Nesañ | All | Hollad |
|-----------------|---------------|-------------|-----|--------|
| Dregantad (%)   | 25            | 35          | 40  | 100    |
| Korn e derezioù | 90            | 126         | 144 | 360    |

**Kenderc'h bed an tireoul**



## 7.6 Poelladennoù

### DREGANTAD

**7.01** War ur pakad chokolad e lenner kement-mañ :

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DIelfENNADUR MEZHUREL KEITAT EVIT 100 g :</b>                                                     |
| Protein: 5,1 g ; Glukid: 42,0 g ; Lipid: 40,3 g                                                      |
| <b>KEDAOZENNOÙ</b>                                                                                   |
| Sukr korz, toaz kakao,<br>amanenn kakao, alamandez (10 %),<br>vanilha,<br>kakao: 55 % d'an nebeutañ. |

- Jediñ kenaoz vezhurel dregantat ar chokolad.
- Pe zregantad eo an danvezioù all estreget ar protein, ar glukid hag al lipid?
- Pe dolz kakao zo en un tamm chokolad 50 g? 100 g? 200 g?
- Pe zregantad eo an holl gedaozennoù estreget ar c'hakao?
- Pe dolz alamandez zo en un tamm chokolad 50 g? 100 g? 200 g?

**7.02** War ur voest keuz e lenner :

55 % druzoni — Tolz rik: 250 g.

Jediñ tolz an druzoni en tamm keuz-se.

**7.03** War dikedenn ur pakad tizan e lenner :

|                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boestad a 20 doenad 1,6 g — Tolz rik : 32 g.                                                                |
| <b>KEDAOZENNOÙ EVIT 100 g :</b>                                                                             |
| <p>Bent (delioù) : 30 g,<br/> louzaouenn ar groaz : 20 g,<br/> Tilh (bleunioù) : 20 g,<br/> tin : 30 g.</p> |

- a) Savelañ kenaoz dregantat an tizan.  
b) Jediñ tolz pep kedaozenn en un doenad.

**7.04** En ur gêriadenn ez eus 5 400 mouezhier hag en dilennadeg diwezhañ 37,5 % anezho n'int ket aet da vouezhiañ.

Dewerzhañ niver an anvouezhierion.

**7.05** En ur c'hlas 35 skoliad ez eus 60 % a verc'hed.

Jediñ niver ar merc'hed.

**7.06** Korf an den zo ennañ war-dro 80 % a zour.

Pe dolz dour zo en ur c'horf 50 kg ?

**7.07** En ur c'hlas 30 skoliad ez eus 18 plac'h.

Dewerzhañ dregantad ar merc'hed.

**7.08** War ur pod keuz gwenn 500 g e lenner :

|                                                      |
|------------------------------------------------------|
| 20 % a zruzennoù diwar eztennad sec'h — 85 % a zour. |
|------------------------------------------------------|

Pe dolz druzoni zo er podad-se ?

**7.09** En ur c'hlas 36 skoliad, an tri c'hard anezho zo merc'hed.

- a) Pe dregantad eo ar merc'hed ?  
b) Pet paotr zo ha pe zregantad ez int ?

**SKEUL**

**7.10** Ar pellder etre Brest ha Roazhon zo 245 km.

War ur gartenn er skeul 1/1 000 000, dewerzhañ an hed etre an div gêr.

**7.11** War ur gartenn er skeul 1/1 000 000 e vuzulier an hed etre Roazhon ha Naoned, bezet 11 cm.

Pegeit zo etre Roazhon ha Naoned?

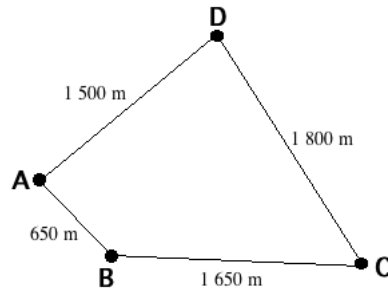
**7.12** Evit sevel ur steuñv er skeul 1/50 000, klokaat an daolenn amañ dindan :

|                               |   |     |   |    |
|-------------------------------|---|-----|---|----|
| <b>Hed gwerc'hel e km</b>     | 1 | 5,1 | 8 | 10 |
| <b>Hed war ar steuñv e cm</b> |   |     |   |    |

**7.13** Muzuliet ez eus bet hedoù war ur gartenn er skeul 1/1 000 000. Eilskrivañ ha klokaat an daolenn amañ dindan :

|                               |   |      |      |      |
|-------------------------------|---|------|------|------|
| <b>Hed war ar steuñv e cm</b> | 5 | 11,2 | 14,5 | 22,8 |
| <b>Hed gwerc'hel e km</b>     |   |      |      |      |

**7.14** Ur mentour en deus gorreet ar muzulioù amañ dindan war an dachenn :



War ur steuñv er skeul 1/20 000, dewerzhañ hedoù ar ranneeunennoù : [AB], [BC], [CD] ha [DA]?

**7.15** War ur gartenn er skeul 1/100 000 ez eo an hed etre Pont-'n-Abad ha Penmarc'h par da 11 cm.

Pegeit zo etre an div gêr?

**STADEGOÙ**

**7.16** Un enklask zo bet graet war ur boblañs 500 skoliad. Setu amañ dindan an disoc'hoù da zaou c'houlenñ :

a) Pet kilometr a rit da zont d'ar skol?

| Hentad $x$ (km)  | $0 \leq x < 1$ | $1 \leq x < 5$ | $5 \leq x < 10$ | $10 \leq x < 20$ |
|------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| Niver ar skolidi | 60             | 200            | 150             | 90               |

Derc'hennañ an dasparzh stadegel-se dre ur c'hevreg a-vizhier.

b) Penaos e teuit d'ar skol?

| Araez dezougen   | War droad | Karr | Bus pe dren | Divrodeg |
|------------------|-----------|------|-------------|----------|
| Niver ar skolidi | 70        | 100  | 180         | 150      |

Derc'hennañ ar respontoù-se dre ur c'hevreg kelc'hiek.

**7.17** Setu amañ dindan rezi an disoc'hoù diwezhañ en arnodenn Jedoniez :

| Notenn   | 6 | 9 | 10 | 13 | 15 | 17 | 19 |
|----------|---|---|----|----|----|----|----|
| Reveziad | 1 | 3 | 10 | 7  | 5  | 3  | 1  |

a) Pet skoliad zo er c'hlas-se (reveziad hollel ar boblañs)?

b) Pet skoliad o deus un notenn vrasoc'h eget 12?

c) Pet skoliad o deus un notenn bihanoc'h pe bar ouzh 13?

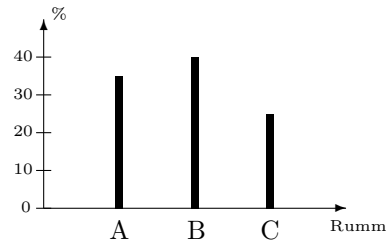
d) Derc'hennañ an dasparzh-se.

**7.18** Ar c'hevreg kelc'hiek amañ a erouez dasparzh 160 skoliad c'hwec'hved hervez o oad.

Pet skoliad 11 vloaz zo? 12 vloaz? 13 vloaz?



- 7.19** Ar c'hevreg a-vizhier amañ dindan a zerc'henn dasparzh ar 1 200 skoliad eus ul lise, hervez ma'z int diavaeziaded (A), hanterdinelladed (B) pe diabarzhaded (C).



- a) Haerñ a ra Yann : “Ur c’hard eus ar skolidi zo diabarzhaded.” Ha gwir eo haeradenn Yann ?
- b) Dewerzhañ niver ar skolidi eus pep rumm.
- c) Sevel ur rezi stadegel o tiskouez aliested pep gwerzhad eus an doareenn.
- 7.20** Ar rezi amañ dindan a erouez dasparzh ar 600 skoliad eus ur c’helenndi hervez live ar c’hlas m’emaint :

| Klas         | 6   | 5  | 4  | 3  |
|--------------|-----|----|----|----|
| Aliested (%) | ... | 28 | 21 | 19 |

- a) Eilskrivañ ha klokaat ar rezi.
- b) Pet skoliad zo e pep live?
- c) Derc’hennañ an dasparzh dre ur c’hevreg kelc’hiek.
- 7.21** Bezet dasparzh 120 den hervez o fouez :

| Pouez    | [45,50[ | [50,55[ | [55,60[ | [60,65[ | [65,70[ | [70,75[ |
|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Reveziad | 6       | 30      | 46      | 24      | 10      | 4       |

- a) Tresañ tellun an aliestedoù dregantat.
- b) Pet a dud zo o fouez brasoc’h pe bar ouzh 60 kg?
- c) Pet a dud zo o fouez bihanoc’h eget 55 kg?

**KENFEURIEGEZH**

**7.22** An taos war ar werzh ouzhpennet (TGO) zo par da 19,6 % eus ar priz hep taos (HT).

Dre sammañ ar priz eztaos hag an taosoù e c'hounezer ar priz pep taos e-barzh (PTB).

a) Eilskrivañ ha klokaat an daolenn amañ dindan (arverañ ur riñverez pe ul loger) :

|                    |     |     |     |     |     |     |
|--------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Priz HT (€)</b> | 10  | 30  | 40  | 80  | 120 | 230 |
| <b>TGO (€)</b>     | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

b) Eilskrivañ ha klokaat an daolenn amañ dindan.

|                     |     |     |     |     |     |     |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Priz HT (€)</b>  | 10  | 30  | 40  | 80  | 120 | 230 |
| <b>Priz PTB (€)</b> | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Ha kenfeuriek eo ar prizioù HT ha PTB? Displegañ.

**7.23** Setu amañ dindan ur facturenn dour :

| <b>Facturenn</b>                                                      |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| Koumanant HT (6 miz)                                                  | 27,25 € |
| Sav ar bevezadur HT :<br>64 m <sup>3</sup> e 3,43 € ar m <sup>3</sup> | ... €   |
| Hollad HT                                                             | ... €   |
| Sav an T.G.O. (5,50 %)                                                | ... €   |
| <b>Hollad PTB da dalañ</b>                                            | ... €   |

Eilskrivañ ha klokaat.

**7.24** Setu amañ dindan 4 rezi. Pere zo rezioù kenfeuriegezh?

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| 2 | 8  | 16 | 20 | 30 |
| 5 | 20 | 40 | 50 | 75 |

|     |     |      |      |    |
|-----|-----|------|------|----|
| 3,1 | 6,2 | 12,4 | 15,5 | 31 |
| 2   | 4   | 8    | 10   | 20 |

|   |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|
| 3 | 6  | 12 | 15 | 30 |
| 5 | 10 | 20 | 25 | 50 |

|     |     |     |    |     |
|-----|-----|-----|----|-----|
| 1,6 | 3,2 | 6,4 | 8  | 16  |
| 8   | 16  | 32  | 50 | 100 |

**7.25** Beveziñ a ra va c'harr 6,5 l dre 100 km.

Dewerzhañ ar bevezadue evit 250 km, 300 km ha 550 km.

**7.26** Ur c'harr a ruilh gant un tizh arstalek a 110 km/h.

a) Pegeit amzer a lakain evit erolañ 55 km? 165 km? 330 km?

b) Ruilhal a ran e-pad tri c'hard eur. Pet kilometr a erolan? Hag evit div eurvezh hanter?

**7.27** Setu ur rekiye evit ur wastell :

250 g bleud gwinizh, 250 g amanenn, 125 g sukr, 75 g kraoñ alamandez, ul loiad vihan rom.

Jediñ ar c'hementadoù da arverañ evit div wech muioc'h a dud.

**7.28** Eilskrivañ ha klokaat ar rezi kenfeuriegezh a ro ar priz P en € a-gevreizh d'ar c'hementad K prenet e l :

|          |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>K</b> | 1   | 14  | ... | ... | 70  |
| <b>P</b> | 0,8 | ... | 40  | 54  | ... |

### IMBOURC'HIÑ

**7.29** Er boelladenn-mañ e c'houlakaer ez eo kenfeuriek ar gorread livet ouzh pad al labour.

a) Ur micherour en deus livet an div drederenn eus ur voger en ugent munud. Pegeit amzer en deus ezhomm da livañ peder moger?

b) E pegeit amzer e vo livet 16 moger gant daou vicherour a labour ken buan an eil hag egile?

**7.30** Mar arverer ur podad pentur da livañ ur voger 8 m<sup>2</sup> he gorread, peseurt kementad a vo arveret da livañ ur voger 12 m<sup>2</sup>?

**7.31** Ul luc'heilad er skeul bihanaat 50 % eus ur gartenn er skeul 1/50 000 a reer.

E pe skeul emañ al luc'heilad?

**7.32** Ur c'henwerzhour a bren un traezad er priz a 98,50 €.

a) Fellout a ra dezhañ ur buzad 15 % war ar priz-se. Jediñ ar buzad hag ar priz gwerzhañ. Dre betore gwezhiader e ranker liesaat ar priz prenañ da gaout ar priz gwerzhañ?

b) Fellout a ra dezhañ ur buzad 15 % war ar priz gwerzhañ. Jediñ ar buzad hag ar priz gwerzhañ. Dre betore gwezhiader e ranker liesaat ar priz prenañ da gaout ar priz gwerzhañ?

**7.33** Postañ a reer 1 000 € war gampi er feur a 5,5 %. Bep bloaz e lakaer ar c'hampi er c'hevala, eleze e taskevalaer ar c'hampi. Lavarout a reer ivez ez eo ur postadur war emgampi.

a) Jediñ ar c'hevalaoù  $K_1$  war-lerc'h ur bloaz,  $K_2$  war-lerc'h daou vloaz ha  $K_3$  war-lerc'h tri bloaz.

b) Bezet an heuliad  $K_0, K_1, K_2, K_3, \dots$ . Penaos tremen eus un termen a'n heuliad d'an hini da heul? Displegañ ez eo ar c'hevala war-lerc'h  $n$  vloaz par da :

$$K_n = 1\,000 \times 1,055^n.$$

c) Dewerzhañ  $n$  evit ma ve  $K_n$  an daougement eus ar c'hevala derou  $K_0$ .

**7.34** En un embregerezh a implij 200 den e reer un aters a-du pa a-enep ur raklun bennak.

A-douez an 200 implijad-se ez eus 40 % a baotred. 20 % eus an implijidi zo merc'hed a-enep ha 35 % zo paotred a-du.

a) Peseurt dregantad eus an 200 implijad zo paotred a-enep? Tennañ alese dregantad an dud a-enep eus an 200 den.

b) Dezren dregantad an dud a-du ha da heul dregantad an dud a-du hag a zo merc'hed.

c) Gwiriañ neuze ez ampar ar merc'hed 60 % eus an implijidi.

**7.35** Kreskiñ a reer tu ur c'harrez eus 50 %. Eus pet dre gant e kresk gorread ar c'harrez?

**7.36** Kreskiñ a reer ker un diñs eus 50 %. Eus pet dre gant e kresk ec'honad an diñs?

**7.37** Setu amañ dindan notennoù ur c'hlasad 30 skoliad.

|                 |   |   |   |    |    |    |    |    |
|-----------------|---|---|---|----|----|----|----|----|
| <b>Notenn</b>   | 6 | 8 | 9 | 10 | 12 | 15 | 16 | 18 |
| <b>Reveziad</b> | 1 | 3 | 5 | 8  | 6  | 4  | 2  | 1  |

Diwar-bouez ul loger, sevel kevreg an dasparzh stadegel-se. Jediñ keitad an notennoù.

**7.38** Ur rann zo he niverer par da 40 % eus he anver. Ouzhpenn se ez eo sammad an anver hag an niverer par da 49. Bezet  $a$  an niverer ha  $b$  an anver.

Lakaat ar gudenn e rezh ur reizhiad ataladoù ha savelañ ar rann alese.

**7.39** Savit steuñv ho kambr er skeul 1/100.

**7.40** War ur chanter, 10 micherour a lak ur miz da sevel daou di.

- a) En ur miz, pet ti a vo savet gant 5 micherour?
- b) Pet miz o deus ezhomm 10 micherour da sevel 4 zi?
- c) Pet miz en defe ezhomm ur micherour da sevel un ti?

**7.41** En ur pilwerzh e talan 15 € un traezad a oa 50 % a zistaol war e briz.

Pe briz oa an traezad-se en derou?

**7.42** Kreskiñ a reer ur sammad eus 20 %, heuliet gant un digresk 20 %.

Ha par eo ar sammad dibenn d'ar sammad derou? Displegañ.

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Eizhvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8 Eiltresañ lunioù plaen</b>                                           | <b>129</b> |
| 8.1 Diwar-bouez ar reolenn . . . . .                                      | 129        |
| 8.1.1 Eeunenn . . . . .                                                   | 129        |
| 8.1.2 Ranneeunenn . . . . .                                               | 130        |
| 8.2 Diwar-bouez ar c'helc'hier . . . . .                                  | 132        |
| 8.2.1 Despizadur . . . . .                                                | 132        |
| 8.2.2 Treuzkiz, tant, gwarenn . . . . .                                   | 132        |
| 8.3 Diwar-bouez ar c'hornventer . . . . .                                 | 133        |
| 8.3.1 Gennad korn . . . . .                                               | 133        |
| 8.3.2 Korn . . . . .                                                      | 134        |
| 8.3.3 Kornskarad . . . . .                                                | 135        |
| 8.4 Poelladennoù diskoulmet . . . . .                                     | 137        |
| 8.4.1 Tresañ ur ranneeunenn geitvent d'unan all . . . . .                 | 137        |
| 8.4.2 Muzuliañ ur c'horn . . . . .                                        | 138        |
| 8.4.3 Eiltresañ gwarenn ur c'helc'h kreizet en ur poent<br>roet . . . . . | 138        |
| 8.4.4 Eiltresañ ur gennad korn . . . . .                                  | 139        |
| 8.5 Poelladennoù . . . . .                                                | 141        |

# 8

## Eiltresañ lunioù plaen

### 8.1 Diwar-bouez ar reolenn

#### 8.1.1 Eeunenn

##### 8.1.1.1 Despizadur

Spisaomp tri domani: ar werc'helezh trael, an derc'helezh hag an derc'hennañ. Er werc'helezh e weler ergorennoù dezho ur stumm eeun pe eeunoc'h. Da skouer, un neudenn stennet a stumm ul linenn eeun pe c'hoazh ur bann heol en ul lec'h teñval hewelaet dre an eufl o lavigañ er goulou. Heñvel dra e stader ez eo eeun kerioù lies ergorenn a bep ment, eus ul levr d'un adeilad, o tremen dre an taolioù, an tiez...

Evit an eeunenn a zo un ergorenn jedoniel, eleze un ergorenn derc'hel a zespizer a-geñver gant ergorennoù all: ar poent, ar blaenenn. N'eus ket a "eeunennoù" er werc'helezh, stummoù eeun zo, tra ken. A se:

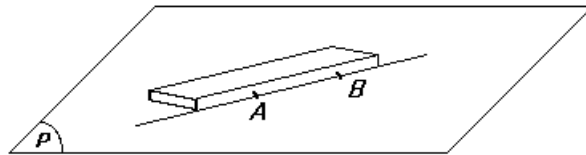
- Ar blaenenn zo un teskad poentoù; un eeunenn eus ar blaenenn zo un isteskad eus ar blaenenn-se, hevelep ma ne dremen nemet un eeunenn dre zaou boent  $A$  ha  $B$ . An daou boent a savel un eeunenn hepken, notet  $(AB)$  pe  $(BA)$ .
- Un eeunenn  $(AB)$  zo ivez anvevenn a-raok  $A$  ha war-lerc'h  $B$ . Savelañ a ra an hent berrañ etre an daou boent.

- An eeunenn o vezañ un isteskad eus ar blaenenn a c'hann hounnezh, eleze emañ penn da benn er blaenenn-se.
- An eeunenn zo derc'hel, un anvevennad poentoù lost ha lost diouzh un durc'hadur roet. N'eus dezhi na tevder, na led ebet. Hag etre daou boent diforzh ez eus atav un anvevennad poentoù.

### 8.1.1.2 Derc'hennadur

Da zerc'hennañ un eeunenn ez arverer ur skor hag un araez da lezel ur roud war ar skor-se. Da skouer e c'haller ober gant un tamm paper da skor ha gant ur c'hreion pe ur bluenn da lezel ur roud warnañ. Pe c'hoazh e vo lezet ur roud gant un hordenn elektron war wiskad kizidik ur gorzenn gatodek. Ha war an traezh e c'haller tresañ lunioù gant ar biz !

Diwar-bouez ur reolenn e treser ul linenn eeun a dremenn dre an daou boent  $A$  ha  $B$ . Seurt tresadenn, ezwerc'het diouti pep doare louere, a anver *lun*.



Peurliesañ ez arverer ar follenn baper da skor da dresañ al lunioù, nemet ar c'helenner a ra c'hoazh gant un tamm kleiz war un tamm koad livet e glas...

**Eeunenn ( $AB$ )**



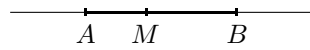
## 8.1.2 Ranneeunenn

### 8.1.2.1 Despizadur

Ur ranneeunenn zo ur rann eeunenn bevennet gant daou boent. E gerioù all ez eo teskad poentoù an eeunenn ( $AB$ ) gavalet etre ar poentoù  $A$  ha

$B$  — a zo pennoù ar ranneeunenn — lakaet e-barzh, a noter  $[AB]$  pe  $[BA]$ . An holl ranneeunenoù kenlec'hadus — keit o ment, keitvent enta — zo dezho ur perzh boutin : o hed, anezhañ ur ventenn anvet *regenn eeun* pe *eeunregenn*. Derc'hallet eo ur regenn eeun dre unan eus an anvevennad ranneeunenoù-se, a zo derc'haller ar regenn-se enta.

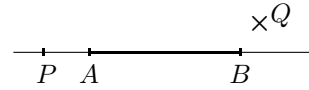
### 8.1.2.2 Derc'hennadur



Ar ranneeunenn  $[AB]$  zo ur parzh eus an eeunenn  $(AB)$ . Emañ ar poent  $M$  war  $[AB]$  : enbeziat eo  $M$  en  $[AB]$ .

Skrivañ a reer :

$$[AB] \subset (AB) \text{ ha } M \in [AB].$$



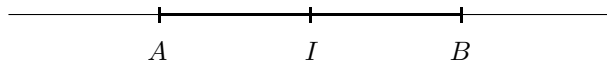
N'emañ ket ar poentoù  $P$  ha  $Q$  war ar ranneeunenn  $[AB]$  : ezveziat eo  $P$  ha  $Q$  en  $[AB]$ .

Skrivañ a reer :

$$P \notin [AB] \text{ hag } Q \notin [AB].$$

$$P \in (AB).$$

- Evel pep mentenn e c'haller anaout ar regenn diwar-bouez gwerzhadoù, eleze he muzuliañ. Mar dibaber un unanenn regad (ar metr, ul lies- pe ur rangement anezhañ) e c'haller muzuliañ ar regenn eeun, eleze ar pellder etre  $A$  ha  $B$   $p(A, B)$  anvet regad ha notet  $AB$  ivez.
- E se e lavarer :  $AB = 10$  eo ar regad e cm, tra ma'z eo 10 cm ar regenn. Un niver eo ar regad, ur ventenn eo ar regenn. Hogen skrivañ a reer ivez alies :  $AB = 10$  cm, oc'h aroueziñ ar regenn dre ar regad.
- Anat eo ez eo mannel ar regad  $AA$  :  $p(A, A) = 0$  hag ivez ez eo  $AB = BA$  pe  $p(A, B) = p(B, A)$ .
- Kreiz ur ranneeunenn  $[AB]$  zo ar poent  $I$  anezhi he rann e div rann geit.



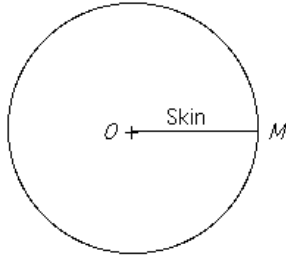
$I$  zo kreiz ar ranneeunenn  $[AB]$  :  $I \in [AB]$  hag  $IA = IB$ .

**EVEZHIADENNOÙ :**

- $[AB[$  zo ar ranneeunenn  $[AB]$  tennet ar poent  $B$  diouti. Serr a-gleiz ha digor a-zehou eo  $[AB[$ .
- $]AB[$  zo ar ranneeunenn  $[AB]$  tennet ar poentoù  $A$  ha  $B$  diouti. Digor a-gleiz hag a-zehou eo.
- $[AB)$  a arouez ul ledeeunenn a orin  $A$ . Anat eo ez arouez  $]AB)$  an kez ledeeunenn hep ar poent  $A$ .

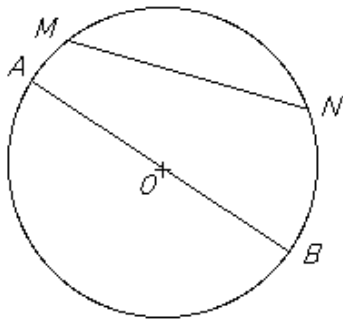
**8.2 Diwar-bouez ar c'helc'hier****8.2.1 Despizadur**

Ur c'helc'h zo teskad ar poentoù a'r blaenenn a zo keitpell diouzh ur poent fest anvet kreiz. Savelet eo ar c'helc'h gant e greiz hag e skin.



Emañ ar poent  $M$  war ar c'helc'h kreizet en  $O$  hag a skin  $[OM]$ .

$$M \in \mathcal{C}(O, R) \implies OM = R.$$

**8.2.2 Treuzkiz, tant, gwarenn**

$\mathcal{C}$  zo ur c'helc'h kreizet en  $O$ .

Ar poentoù  $A$  ha  $B$  zo war ar c'helc'h  $\mathcal{C}$  hag  $O$  zo kreiz  $[AB]$ .

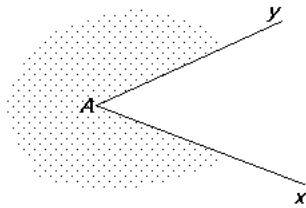
- $[AB]$  zo un treuzkiz eus  $\mathcal{C}$ ,
- $A$  ha  $B$  zo ragenep a-dreuzkiz.
- $[MN]$  zo un tant.
- $\widehat{MN}$  zo ur warenn eus ar c'helc'h  $\mathcal{C}(O, R)$ .

## 8.3 Diwar-bouez ar c'hornventer

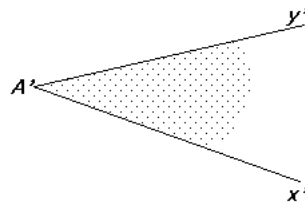
### 8.3.1 Gennad korn

- Ar gennad korn zo ul lun, amparet gant un darn eus ar blaenenn, bevennet gant div ledeeunenn. Amañ dindan daou c'hennad korn :

Gennad korn askek



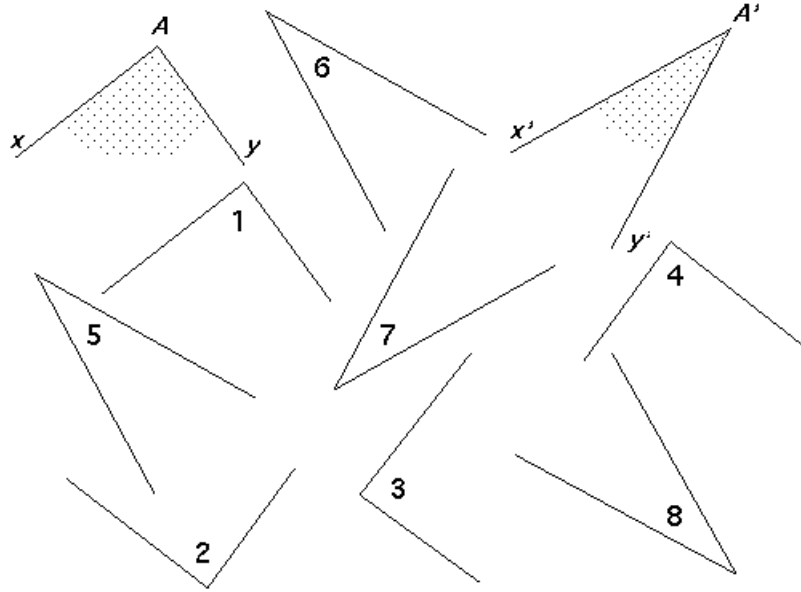
Gennad korn balegek



#### EVEZHIADENNOÙ :

- Mar skriver  $[Ax, Ay]$  e talvez emañ an div ledeeunenn er gennad ha lavarout a reer ez eo *gennad serr*. Mar skriver  $]Ax, Ay[$  e talvez ez eo ezlakaet an div ledeeunenn ha lavarout a reer ez eo *digor* ar gennad.
- Ar poent  $A$  zo beg ar gennad askek  $[Ax, Ay]$ , hag al ledeeunennoù ouzh e vevennañ a reer tuioù ar gennad korn.  $A'$  zo beg ar gennad balegek  $[A'x', A'y']$ , an div ledeeunenn  $[A'x')$  hag  $[A'y')$  zo e duioù.
- Ar gennad korn balegek zo ivez kenskejadur div ledplaenenn a zo o bevennoù a-skej e beg ar gennad. Heñvel dra, ar gennad korn askek zo kembodadur div ledplaenenn a zo o bevennoù a-skej e beg ar gennad.
- Ma ne resisaer ket, e vo desellet ur gennad korn  $\widehat{AOB}$  bennak evel balegek.
- Ur gennad korn mannel zo direet d'ul ledeeunenn. Evit ar gennad korn leun a zo kevatal d'ar blaenenn en he fezh.

### 8.3.2 Korn



Amañ diaraok hon eus treset dek gennad korn. Merzhout a reer e c'haller degas kenlec'h ar gennadoù 1, 2, 3 ha 4 gant ar gennad korn  $[Ax, Ay]$ . Lavarout a reer ez eo ar gennadoù 1, 2, 3 ha 4 keitvent d'ar gennad  $[Ax, Ay]$ . Heñvel dra evit ar gennadoù 5, 6, 7, 8 a zo keitvent ivez da  $[A'x', A'y']$ .

Anat eo ez eus un anvevennad gennadoù keitvent d'ar gennad korn  $[Ax, Ay]$ , evel ma'z eus un anvevennad all keitvent da  $[A'x', A'y']$ . An anvevennad kentañ a ampar un dere kevatalder, rak pep hini anezho a zidroc'h parzhioù a un ment eus ar blaenenn. An anvevennad gennadoù korn-se a anver **korn**, a zo ur ventenn enta. Heñvel dra evit an eil anvevennad a ampar un eil dere kevatalder, eleze ur c'horn all.

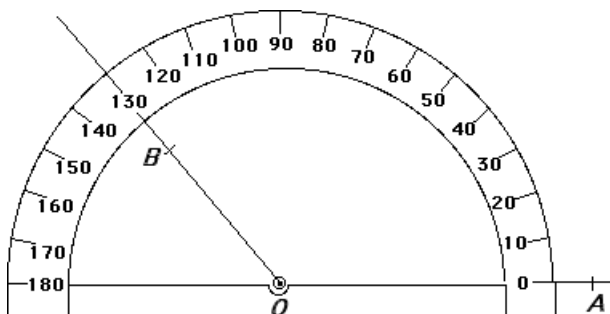
#### Despizadur :

Un dere gennadoù korn zo derc'hallet dre unan anezho, an derc'haller enta,  $[Ax, Ay]$  da skouer (notet ivez:  $\widehat{xAy}$ ). E se, teskad an holl c'hennadoù keitvent da  $[Ax, Ay]$  zo dezho an un korn notet  $\widehat{xAy}$ .

### 8.3.3 Kornskarad

Da vuzuliañ ar c'hornioù e tespizer an derez evel henn : ar c'horn sklat zo e vuzul par da 180 e derezioù ( $^{\circ}$ ). En un derez ez eus 60 munud ( $'$ ) hag en ur munud ez eus 60 eilenn ( $''$ ).

Muzuliañ a reer ur c'horn gant ur c'hornventer, dereziet eus 0 da 180. Da skouer :



Muzul ar c'horn  $\widehat{AOB}$  zo hini ar warenn war ar c'hornventer : 130. Notañ a reer kornskarad ar c'horn  $\widehat{AOB}$  : muz( $\widehat{AOB}$ ), “muz” o talvezout “muzul”. E se : muz( $\widehat{AOB}$ ) = 130.

#### EVEZHIADENN — Hanc’herieg ha notadurioù eeunaet

Diforc’het hon eus gennad korn, korn ha kornskarad evel henn :

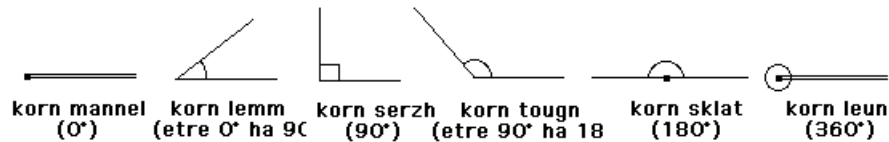
- Ar gennad korn, notet  $[x\widehat{Oy}]$ , parzh a’r blaenenn.
- Ar c'horn, notet  $\widehat{AOB}$  pe  $x\widehat{Oy}$ , perzh boutin un anvevennad a c’hennadoù korn keitvent : o mentenn voutin.
- Ar c’hornskarad — muzul ar ventenn —, niver a-geñver gant an unanenn diuzet, gavalet etre 0 ha 360 mard eo an derez an unanenn dibabet.

A-wechoù e c’houglever “gennad” hag e lavarer *korn*, e-lec’h “gennad korn”. A zo muioc’h e skriver alies : “ur c’horn lemm” e-lec’h “korn ur gennad lemm”, “kornioù un tric’horn” e-lec’h “kornioù an tri gennad eus un

tric'horn", "korn kreizet" e-lec'h "korn ur gennad kreizet"... A dra sur ez eo kammarverioù, hogen gwriziennet kaer! O meizañ a c'haller evel berradurioù hag o darbenn, en ur zerc'hel koun atav eus an diforc'h etre lun, mentenn ha mentad (ar muzul).

Dre vras e klaskimp el levr-mañ tremen hep kemmeskañ an tri meizad, nemet e ve re bonner skrivañ bewech bommoù evel: "bezet ar gennad  $[Ox, Oy]$  un derc'haller eus ar c'horn  $\widehat{AOB}$  a zo e vuzul par da 30 e derezioù" ha lavaret e vo ken eeun ha tra: "Bez et ar c'horn  $\widehat{AOB} = 30^\circ$ ".

Amañ dindan lies korn erouezet gant ar gennadoù ouzh o derc'hallañ :

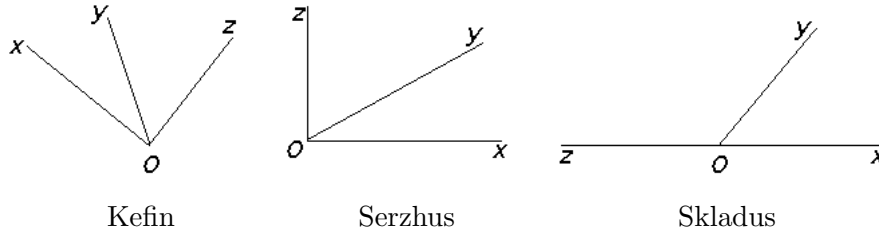


#### EVEZHIADENNOÙ :

- El lun amañ dindan e tiskouezer ez eo  $\widehat{ABC} = \widehat{CDA}$  ha  $\widehat{DAB} = \widehat{BCD}$ . Talvezout a ra ez eo  $\widehat{ABC}$  ha  $\widehat{CDA}$  an un korn, pe e gerioù all ez eo keitvent an daou c'hennad  $([BA], [BC])$  ha  $([DA], [DC])$ . Heñvel dra, an daou c'hennad  $([AB], [AD])$  ha  $([CB], [CD])$  zo keitvent ivez ha neuze ez eo  $\widehat{BAD}$  ha  $\widehat{BCD}$  an un korn.



- El lun amañ dindan ez erouezer tri degouezh daou c'hennad  $\widehat{xOy}$  hag  $\widehat{yOz}$  kefin :



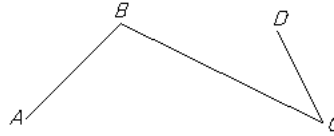
A-gleiz daou c'hennad korn balegek diforzh  $\widehat{xOy}$  hag  $\widehat{yOz}$  kefin ; e-kreiz daou c'hennad serzhus, pa'z eo sammad o c'horn par d'ur c'horn serzh ; a-zehou daou c'hennad skladus, pa'z eo sammad o c'horn par d'ur c'horn sklat.

## 8.4 Poelladennoù diskoulmet

### 8.4.1 Tresañ ur ranneeunenn geitvent d'unan all

#### Dezrevell :

Bezef al linenn liestuek  $ABCD$  :



Lec'hiañ ur poent  $S$  war an eeunenn amañ dindan, hevelep ma'z eo an hed  $RS$  par da  $AB + BC + CD$  :

$R$

#### Diskoulm :

Evit dougen ur regenn eeun e c'haller arverañ ur reolenn dereziet pe ur c'helc'hier. Ar renn a lakaer en  $A$  ha penn ar min e  $B$ , ha dougen a reer ar gaoliad etre an div vrec'h war an eeunenn adalek ar poent  $R$ . Ha goude e reer heñvel dra evit an hed  $BC$  ha  $CD$ .



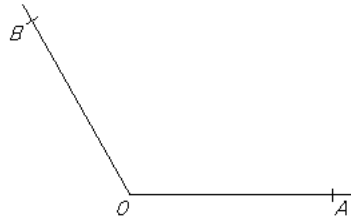
E se ez eus :  $RI = AB$ ,  $IJ = BC$ ,  $JS = CD$  ha neuze :

$$RS = RI + IJ + JS = AB + BC + CD .$$

### 8.4.2 Muzuliañ ur c'horn

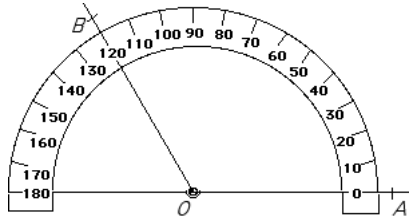
#### Dezrevell :

Bezot ur c'horn roet :  $\widehat{AOB}$ . Reiñ e vuzul diwar-bouez ur c'hornventer.



#### Diskoulm :

Evit muzuliañ korn ur gennad diwar-bouez ur c'hornventer e lec'hier kreiz ar c'hornventer e beg ar gennad ha mann an dereziadur war unan eus tuioù ar gennad. Lenn a reer neuze muzul ar c'horn el lec'h ma kej an eil tu gant an dereziadur.

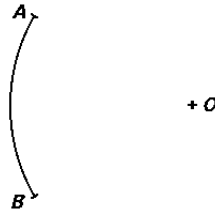


A se ez eo :  $\widehat{AOB} = 120^\circ$ .

### 8.4.3 Eiltresañ gwarenn ur c'helc'h kreizet en ur poent roet

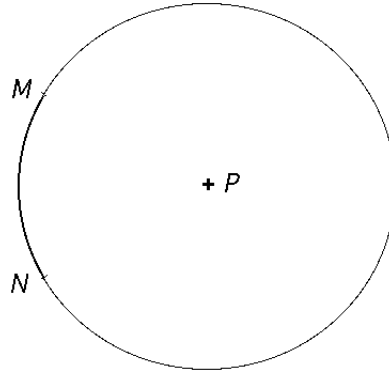
#### Dezrevell :

Eiltresañ ar warenn  $\widehat{AB}$   
a'r c'helc'h kreizet en  $O$  :



#### Diskoulm :

Evit eiltresañ ar warenn  $\widehat{AB}$  a'r c'helc'h kreizet er poent  $O$  e treser ur c'helc'h kreizet en ur poent  $P$  a skin  $OA$ . Diwar-bouez ur c'helc'h hier e touger hed an tant  $[AB]$  war ar c'helc'h-se da gaout ar warenn  $\widehat{MN}$ .



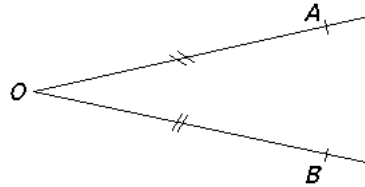
Ar skinoù  $[PM]$  hag  $[OA]$  zo dezho an un hed. A se :

$$\boxed{\text{muz } \widehat{MN} = \text{muz } \widehat{AB}} .$$

#### 8.4.4 Eiltresañ ur gennad korn

**Dezrevell :**

Eiltresañ ar gennad korn  $\widehat{AOB}$ :

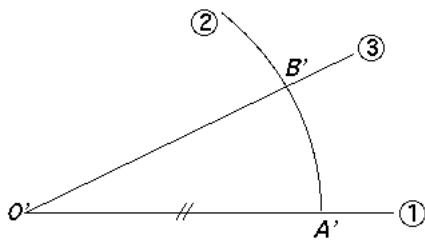


**Diskoulm :**

Evit eiltresañ ur gennad korn e telec'hier war e duioù ar poentoù  $A$  ha  $B$ , hevelep ma ve  $OA = OB$ . Eiltresañ a reer neuze ar warenn a'r c'helc'h kreizet en  $O$  a skin  $OA$ , evel diskouezet amañ diaraok.

- ① Al ledeeunenn  $[O'A']$  a dreser, o vezañ  $O'A' = OA$ .
- ② Ar warenn  $\widehat{A'B'}$  zo keitvent da  $\widehat{AB}$ .

- ③ Tresañ a reer al ledeeunenn  $[O'B']$ .



Ar c'horn  $\widehat{A'O'B'}$  zo par d'ar c'horn  $\widehat{AOB}$ .

## 8.5 Poelladennoù

### AR REOLENN

**8.01** Tresañ ur ranneeunenn 10 cm he hed.

**8.02** War un eeunenn roet, tresañ ur ranneeunenn  $[AB]$  3 cm he hed hag unan all  $[AC]$  keit.

**8.03** Muzuliañ hed ar ranneeunenn  $[ST]$  :



**8.04** Bezet tri foent  $A$ ,  $B$  ha  $C$  a-eeun, hevelep ma ve  $AB = 6,2$  cm ha  $BC = 4,8$  cm.

- a) Tresañ ul lun.
- b) Delec'hiañ kreiz  $I$  ar ranneeunenn  $[AB]$  ha kreiz  $J$  ar ranneeunenn  $[BC]$ .
- c) Jediñ ar regadoù  $IB$ ,  $BJ$  hag  $IJ$ .

### AR C'HELC'HIER

**8.05** Tresañ daou gelc'h kengreiz, treuzkiz an eil par d'an hanter eus treuzkiz egile.

**8.06** Bezet ur ranneeunenn  $[AB]$  par he hed da 6 cm.

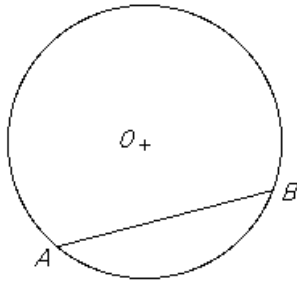
- a) Tresañ ar c'helc'h kreizet en  $A$  hag o tremen dre  $B$ .
- b) Tresañ ar c'helc'h kreizet e  $B$  hag o tremen dre  $A$ .
- c) Pe werzhad eo skin pep kelc'h?
- d) An eil kelc'h a skej egile er poentoù  $M$  ha  $N$ . Pe werzhad eo  $AM$ ,  $AN$ ,  $BM$  ha  $BN$ ?

**8.07** Bezet ar poentoù  $A$  ha  $B$ , hevelep ma'z eo  $AB = 4$  cm.

- a) Tresañ ar c'helc'h a dreuzkiz  $[AB]$ .

- b) Bezet  $O$  kreiz  $[AB]$ . Tresañ an daou gelc'h dezho  $[AO]$  ha  $[OB]$  da dreuzkiz ketep. Pe werzhad eo skin pep hini?

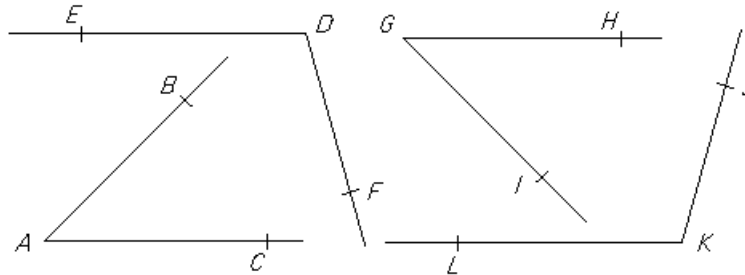
**8.08** Bezet ur c'helc'h kreizet en  $O$  hag un tant  $[AB]$ , evel diskouezet war al lun amañ dindan :



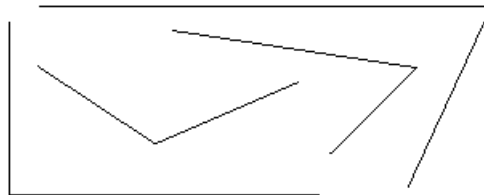
- a) Tresañ un tant  $[BC]$ , hevelep ma vo  $O$  e diabarzh an tric'horn  $ABC$ .  
 b) Tresañ un tant  $[BC']$ , hevelep ma vo  $O$  er-maez eus an tric'horn  $ABC'$ .  
 c) Tresañ un tant  $[BD]$ , hevelep ma vo  $O$  warnañ.

#### AR C'HORNVENTER

**8.09** Muzuliañ ar c'hornioù amañ dindan diwar-bouez ur c'hornventer :



**8.10** Eiltresañ ar gennadoù-mañ ha muzuliañ o c'hornioù :



**8.11** Tresañ gennadoù o terc'hallañ kornioù a zo a-getep par da :

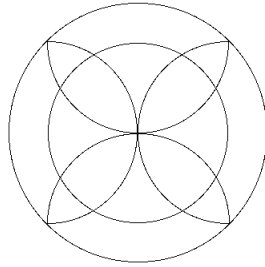
$45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 120^\circ, 135^\circ$ .

Evit pep hini anezho, lavarout ha lemm pe doun eo.

**8.12** Bezet ur ranneeunenn  $[AB]$  o terc'hallañ ur regenn 6 cm.

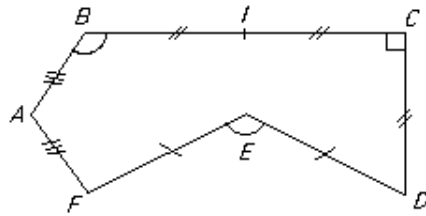
Sevel un tric'horn  $ABC$ , hevelep ma ve  $\hat{A} = 60^\circ$  ha  $\hat{B} = 30^\circ$ . Muzuliañ  $\hat{C}$ .

**8.13** Eiltresañ al lun amañ dindan :



**BONEGAÑ, EZVONEGAÑ**

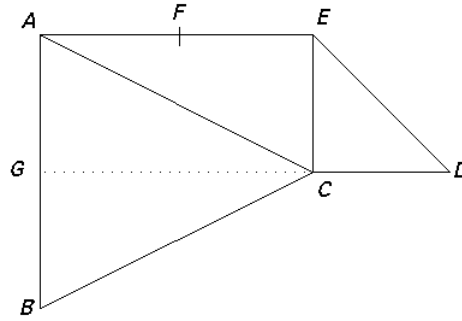
**8.14** Eiltresañ al lun amañ dindan ha displegañ ar bonegadur :



**8.15** Bezet al lun amañ dindan :

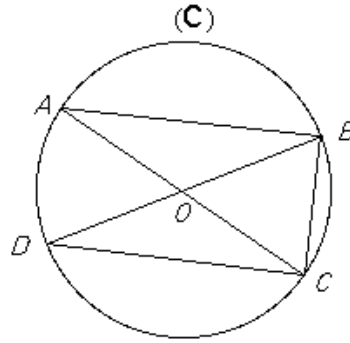
- $F$  zo kreiz  $[AE]$ ,  $CE = CD = EF$ ;
- $G$  zo kreiz  $[AB]$ ,  $CA = CB$ ;
- $\widehat{CBA} = \widehat{CAB}$  hag  $\widehat{AEC} = \widehat{ECD} = 90^\circ$ .

Eiltresan al lun hag enbonegañ an ditouroù roet.



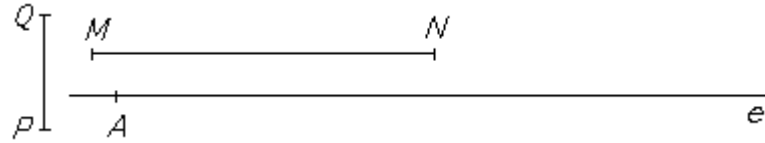
**8.16** Emañ ar poentoù  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ha  $D$  war ar c'helc'h ( $\mathcal{C}$ ) kreizet en  $O$ .

Enbonegañ al lun diwar an ditouroù-se.



**DOUGEN UN HED**

**8.17** Bezet un eeunenn  $e$  hag ur poent  $A$  warni, ha div ranneeunenn  $[MN]$  ha  $[PQ]$ , evel diskouezet war al lun amañ dindan :



a) Lec'hiañ war an eeunenn  $e$  ur poent  $B$ , hevelep ma vo  $AB = MN + PQ$ .

b) Lec'hiañ war an eeunenn  $e$  ur poent  $C$ , hevelep ma vo  $AC = MN - PQ$ .

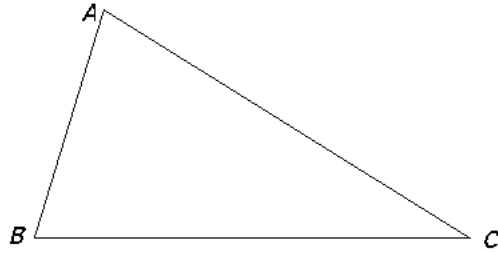
c) Lec'hiañ war an eeunenn  $e$  ur poent  $D$ , hevelep ma vo :

$$AD = 2 \times MN - 2 \times PQ.$$

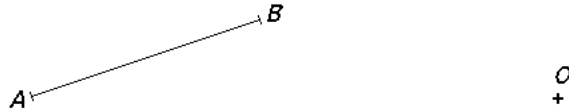
**8.18** Bezet un tric'horn  $ABC$ .

Tresañ ur ranneeunenn  $[MN]$ , hevelep ma ve :  $MN = AB + BC + CD$ .

**8.19** Eiltresañ an tric'horn da heul diwar-bouez ar reolenn hag ar c'helc'hier :



**8.20** Bezet ar ranneeunenn  $[AB]$  hag ur poent fest  $O$  :



a) Tresañ ar c'helc'h  $\mathcal{C}$  kreizet en  $O$  hag a skin  $AB$ .

b) Tresañ un tant  $[CD]$  par e hed d'ar skin.

c) Pet tant par d'ar skin a c'haller tresañ lerc'h ouzh lerc'h?

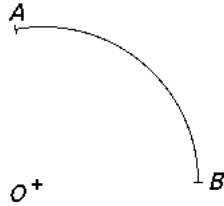
**EILTRESAÑ UR WARENN, UR GENNAD KORN**

**8.21a)** Tresañ ur gennad  $125^\circ$  e gorn.

b) Eiltresañ ar gennad-se hep kornventer.

c) Astenn un tu a-raok beg ar gennad. Pe werzhad eo korn ar gennad nevez-se?

**8.22** Eiltresañ ar warenn gelc'h  $\widehat{AB}$  kreizet en  $O$  amañ dindan.



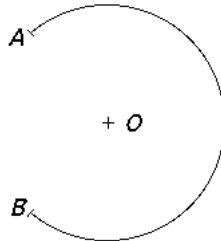
**8.23** Tresañ ur c'helc'h  $\mathcal{C}$  kreizet en  $O$  hag a skin  $R=4$  cm.

Tresañ neuze gwarennoù par, a-getep, d' an hanter, d'ar bevarenn hag d'an eizhvedenn eus ar c'helc'h-se.

**8.24** Bezet ur c'helc'h  $\mathcal{C}$  kreizet en  $O$ .

- Tresañ ur gennad kreizet e gorn o vezañ  $120^\circ$ .
- Eiltresañ ar warenn etredalc'het gant ar gennad korn-se.
- Pet gwarenn par da hounnezh zo er c'helc'h?
- Pe c'henezh eo an tric'horn amparet gant pennoù ar gwarennoù-se?

**8.25** Eiltresañ ar warenn askek  $\widehat{AB}$  amañ dindan diwar-bouez ar c'helc'hier :



#### IMBOURC'HIÑ

**8.26** Klokaat ar frazennoù da heul :

- An tant ... eus ur c'helc'h eo an treuzkiz.
- Ar pellder etre un tant ha kreiz ar c'helc'h zo ... eget ar skin.

**8.27** Setu ur bomm jedoniell :

$$[MN] \subset [MN), A \in [MN] \quad ; \quad MN = 5 \text{ cm ha } MA = 2 \text{ cm.}$$

E lakaat e rezh ur frazenn ha sevel al lun.

**8.28** Setu un nebeut bommoù direizh. Perak?

$$[AB) \subset AB \quad ; \quad [AB] = 6 \text{ cm} \quad ; \quad B \in [AB[ \quad ;$$

$$A \in [AB] \quad ; \quad \text{hed } \widehat{AB} = 30^\circ \quad ; \quad \text{muz } \widehat{FOS} = 45 \text{ cm.}$$

**8.29** Klokaat an daolenn da heul :

|       |     |               |               |               |               |
|-------|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Tro   | 1   | $\frac{1}{2}$ | $\frac{1}{3}$ | $\frac{1}{4}$ | $\frac{1}{6}$ |
| Derez | ... | 180           | ...           | ...           | ...           |

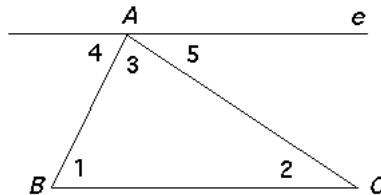
**8.30** Klokaat an daolenn da heul :

|    |     |     |      |      |       |
|----|-----|-----|------|------|-------|
| m  | 1   | 0,5 | 0,25 | 0,03 | 2,003 |
| cm | ... | ... | ...  | ...  | ...   |
| dm | ... | ... | ...  | ...  | ...   |
| mm | ... | ... | ...  | ...  | ...   |

**8.31** Petra zo da lavarout a-zivout daou c'hennad korn kenstur o zuioù?

**8.32** Ar respont d'ar boelladenn gent zo : “Daou c'hennad korn kenstur o zuioù zo keitvent” pe “Daou c'hennad korn kenstur o zuioù zo par o muzulioù”.

Bezef un tric'horn  $ABC$  hag un eeunenn  $e$  kenstur da  $(BC)$  o tremen dre ar beg  $A$ .



a) Dewerzhañ ar sammad :  $\widehat{3} + \widehat{4} + \widehat{5}$ .

b) Displegañ perak ez eo :  $\widehat{1} = \widehat{4}$  ha  $\widehat{2} = \widehat{5}$ .

c) Dezren alese sammad an tri c'horn  $\widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3}$  eus an tric'horn  $ABC$ .

**8.33** Bezet ur c'helc'h  $\mathcal{C}$  a greiz  $O$  hag  $[AB]$  un treuzkiz anezhañ.

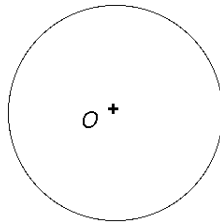
a) Lec'hiañ ur poent  $C$  war ar c'helc'h, gant na vo ket an eeunenn  $(CO)$  kenserzh da  $(AB)$ .

b) Petra a c'haller lavarout a-zivout ar regadoù  $OA$ ,  $OB$  hag  $OC$ ? Perak?

c) Perak ez eus:  $\widehat{OAC} = \widehat{OCA}$  hag  $\widehat{OBC} = \widehat{OCB}$ ?

d) Diskouez ez eo sammad an tri c'horn eus an tric'horn  $ABC$  par da sammad ar pevar c'horn meneget er goulenn kent. Dezren alese gwerzhad ar c'horn  $\widehat{ACB}$ .

**8.34** Ur gantenn zo ur parzh eus ar blaenenn amparet gant poentoù ur c'helc'h hag ar re a zo e-barzh ar c'helc'h. Bezet  $O$  ar c'hreiz ha  $M$  ur poent diforzh.

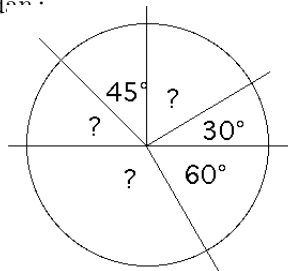


Delec'hiañ  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ,  $M_4$ , hevelep ma ve:

$$OM_1 = 0 \quad ; \quad OM_2 < R \quad ; \quad OM_3 = R \quad ; \quad OM_4 > R.$$

**8.35** Daou gorn zo skladus mard eo o sammad par d'ar c'horn sklat ha serzhus mard eo o sammad par d'ar c'horn serzh.

Klokaat al lun-mañ dind...



**8.36** Petra zo da intent dre: “ur c'horn  $720^\circ$ ”? Hag “ur c'horn  $-90^\circ$ ”?

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Navvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|          |                                                 |            |
|----------|-------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b> | <b>Lunioù boas</b>                              | <b>149</b> |
| 9.1      | An eeunenn . . . . .                            | 149        |
| 9.1.1    | Perzh, notadur . . . . .                        | 149        |
| 9.1.2    | Despizadur . . . . .                            | 149        |
| 9.2      | Eeunennoù kenserzh, eeunennoù kenstur . . . . . | 150        |
| 9.2.1    | Eeunennoù kenskej . . . . .                     | 150        |
| 9.2.2    | Eeunennoù kenserzh . . . . .                    | 151        |
| 9.2.3    | Eeunennoù kenstur . . . . .                     | 151        |
| 9.3      | Kefluniadoù teir eeunenn . . . . .              | 151        |
| 9.3.1    | Kensturiennoù . . . . .                         | 151        |
| 9.3.2    | Div eeunenn a-serzh war un eeunenn . . . . .    | 152        |
| 9.3.3    | Serzhenn da gensturiennoù . . . . .             | 152        |
| 9.4      | Serzhenn, kensturienn d'un eeunenn . . . . .    | 152        |
| 9.4.1    | Serzhenn . . . . .                              | 152        |
| 9.4.2    | Kensturienn . . . . .                           | 153        |
| 9.5      | Tric'hornioù . . . . .                          | 153        |
| 9.5.1    | Tric'horn diforzh . . . . .                     | 153        |
| 9.5.2    | Tric'hornioù dibarek . . . . .                  | 154        |
| 9.6      | Pevarc'hornioù . . . . .                        | 155        |
| 9.6.1    | Pevarc'horn diforzh . . . . .                   | 155        |

|       |                                       |     |
|-------|---------------------------------------|-----|
| 9.6.2 | Pevarc'hornioù dibarek . . . . .      | 155 |
| 9.7   | Poelladennoù diskoulmet . . . . .     | 156 |
| 9.7.1 | Skejennoù . . . . .                   | 156 |
| 9.7.2 | Ar serzhenn war un eeunenn . . . . .  | 157 |
| 9.7.3 | Ar gensturienn d'un eeunenn . . . . . | 157 |
| 9.7.4 | Sevel ul lankell . . . . .            | 158 |
| 9.8   | Poelladennoù . . . . .                | 159 |

# 9

## Lunioù boas

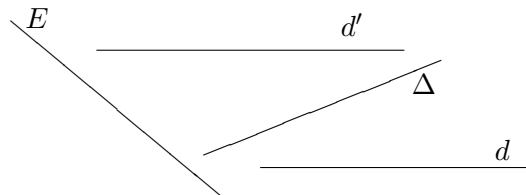
### 9.1 An eeunenn

#### 9.1.1 Perzh, notadur

Dre zaou boent  $A$  ha  $B$  anarun e tremen un eeunenn hepken. Notañ a reer:  $(AB)$ .



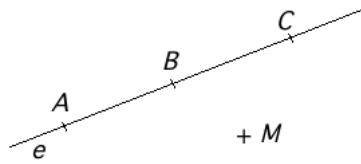
Un eeunenn a c'hell bezañ aroueziet gant ul lizherenn, da skouer:  $e$ ,  $E$ ,  $d$ ,  $D$ . A-wechoù e lakaer etre krommelloù:  $(E)$ ,  $(d)$ ,  $(e)$ . Menegoù a c'haller arverañ ivez:  $D_1$ ,  $d_2$ , pe  $d'$  (lenn:  $d$  kent),  $d''$  (lenn:  $d$  eil),  $d'''$  (lenn:  $d$  trede). Bez' e c'haller c'hoazh ober gant lizherennoù gresianek:  $\Delta$ ,  $\delta$ ...



#### 9.1.2 Despizadur

- Lavarout emañ lies poent a-eeun ( war-eeun, areeun) a dalvez emaint war an un eeunenn. E gerioù all ez int elfennoù an eeunenn-se, a zo ur

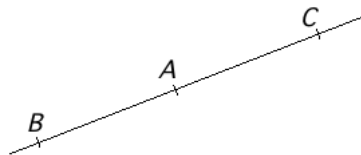
parzh eus ar blaenenn : enbeziat int en eeunenn.



Emañ ar poentoù  $A$ ,  $B$  ha  $C$  war an eeunenn  $e$ , tra ma n'emañ ket ar poent  $M$  warni. Skrivañ a reer :

$$A \in e, B \in e, C \in e \quad ; \quad M \notin e.$$

- Ur poent  $A$  war un eeunenn a rann hounnezh e div ledeeunenn.



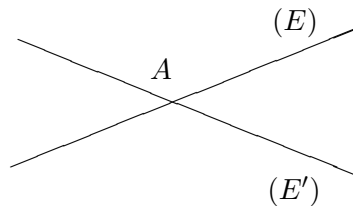
Notañ a reer :  $[AB)$  al ledeeunenn a orin  $A$  o tremen dre  $B$ ,  $[AC)$  al ledeeunenn a orin  $A$  o tremen dre  $C$ . Serr eo an div ledeeunenn enebad-se. An notadur  $]AC)$ ,  $]AB)$  a arouez al ledeeunennoù tennet diouto an orin  $A$ . Ledeeunennoù digor ez int.

## 9.2 Eeunennoù kenserzh, eeunennoù kenstur

### 9.2.1 Eeunennoù kenskej

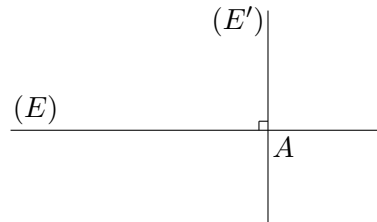
Div eeunenn genskej zo div eeunenn a-skej an eil war eben, dezho ur c'henboent hepken, anvet *poent kenskej* pe *poent skej*. Div genskejenn eo  $(E)$  hag  $(E')$  hag e skriver :

$$(E) \cap (E') = A, \text{ lennet : "E kenskej } E' \text{ zo } A".$$



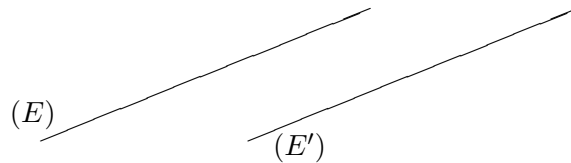
### 9.2.2 Eeunennoù kenserzh

Div eeunenn genserzh zo div genskejenn a savel pevar gennad korn serzh, anvet pervannoù. Serzh eo ar c'horn luniet gant div genserzhenn enta, eleze  $90^\circ$ . Notañ a reer :  $(E) \perp (E')$ . Lavarout a reer : emañ  $(E')$  a-serzh war  $(E)$  en  $A$  pe  $(E')$  zo ar serzhenn war  $(E)$  en  $A$ , pe da  $(E)$  en  $A$ .



### 9.2.3 Eeunennoù kenstur

Div eeunenn genstur — div gensturienn — zo div eeunenn kenboent ebet dezho. Notañ a reer :  $(E) \parallel (E')$  ha lenn :  $(E)$  kenstur da  $(E')$ .

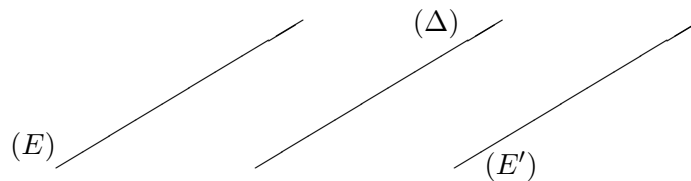


**EVEZHIADENN** — Ent dibarek, div eeunenn en arun zo kenstur.

## 9.3 Kefluniadoù teir eeunenn

### 9.3.1 Kensturiennoù

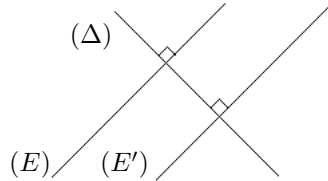
Div eeunenn kenstur d'un trede zo kenstur an eil d'eben.



Notañ a reer :  $(E) // (\Delta)$  hag  $(E') // (\Delta) \implies (E) // (E')$ .

### 9.3.2 Div eeunenn a-serzh war un eeunenn

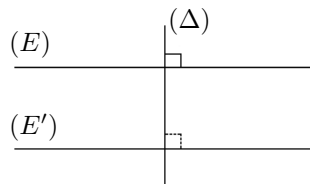
Div serzhenn war un trede eeunenn zo kenstur.



Notañ a reer :  $(E) \perp (\Delta)$  hag  $(E') \perp (\Delta) \implies (E) // (E')$ .

### 9.3.3 Serzhenn da gensturiennoù

Nep serzhenn da unan eus div gensturienn zo a-serzh war eben ivez.



Notañ a reer :  $(E) // (E')$  ha  $\Delta \perp (E) \implies \Delta \perp (E')$ .

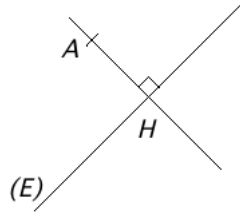
**EVEZHIADENN** — An arouez arveret amañ diaraok :  $\implies$  a dalvez kement-mañ : an erganad a-gleiz a empleg an erganad a-zehou. Da skouer e lenner :  $a \implies b$  : “ $a$  empleg  $b$ ” pe “mard eo gwir  $a$ , neuze ez eo gwir  $b$ ” (mar  $a$ , neuze  $b$ ). Lavarout a reer ez eo  $a$  un amveziad spirus evit ma ve gwir  $b$ .

## 9.4 Serzhenn, kensturienn d’un eeunenn

### 9.4.1 Serzhenn

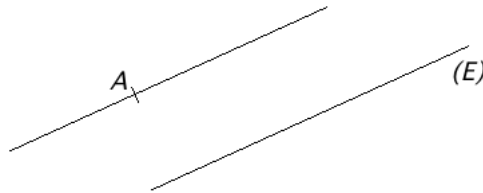
Dre ur poent diforzh e c’haller tresañ un eeunenn hepken a-serzh war un eeunenn roet.

Dre ar poent  $A$  e tremen ur serzhenn hepken d'an eeunenn  $(E)$ . Ar poent  $H$  zo troad ar serzhenn pe serzhvannad ar poent  $A$  war an eeunenn  $(E)$ .



### 9.4.2 Kensturienn

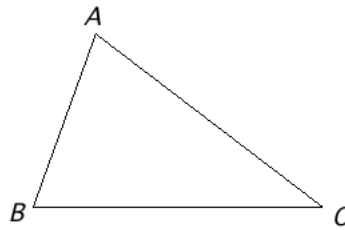
Dre ur poent diforzh e c'haller tresañ un eeunenn hepken kenstur d'un eeunenn roet.



## 9.5 Tric'hornioù

### 9.5.1 Tric'horn diforzh

Tri zu an tric'horn  $ABC$  zo ar ranneeun-  
ennoù  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CA]$ . Ar poentoù  $A$ ,  
 $B$ ,  $C$  a reer anezho tri beg an tric'horn.  
Kornioù  $\widehat{ABC}$ ,  $\widehat{ACB}$ ,  $\widehat{CAB}$  tri gennad  
an tric'horn a reer kornioù an tric'horn  
anezho.



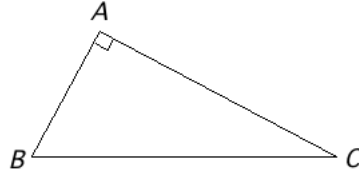
**EVEZHIADENN** — An tric'horn a anver ivez *trizueg*. Ar c'hwec'h mentenn  
bennañ kevredet ouzh un tric'horn  $ABC$  zo an teir regenn a'n tri zu —  
notet  $a$ ,  $b$  ha  $c$  — hag an tri c'horn a'n tri gennad — notet  $\hat{A}$ ,  $\hat{B}$  ha  $\hat{C}$  —,  
ma n'eus forc'hellegezh ebet.

## 9.5.2 Tric'hornioù dibarek

### 9.5.2.1 Tric'horn serzh

Un tric'horn serzh zo un tric'horn dezhañ ur gennad serzh.

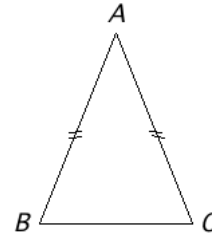
Amañ e-kichen un tric'horn serzh en  $A$ . An tu  $[BC]$  ragenep d'ar gennad serzh a reer *goustenner* anezhañ.



### 9.5.2.2 Tric'hornioù keitgarek

Un tric'horn keitgarek zo un tric'horn dezhañ daou du keit.

Amañ e-kichen un tric'horn  $ABC$  keitgarek diouzh  $A$ , anvet *pennveg*. An tu  $[BC]$  zo an *diaz*. Ar gennadoù  $[\widehat{B}]$  ha  $[\widehat{C}]$  a anver gennadoù korn kefin d'an diaz.  $[\widehat{A}]$  zo ar gennad korn er pennveg.

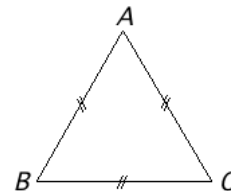


### 9.5.2.3 Tric'hornioù keittuek

Un tric'horn keittuek  $ABC$  zo un tric'horn dezhañ tri zu keit :

$$AB = BC = CA.$$

Keitgarek eo diouzh  $A$ ,  $B$  ha  $C$ . E se ez eo keitkornek ivez.



**EVEZHIADENN** — Er ventoniezh voas (euklidel) e roer ur pouez bras d'an tric'horn. E gwir, tri foent anareeun a savel ur blaenenn hepken, o stummañ al liestueg eeunañ. Gourfaoterek eo bet zoken ar studiennoù war e zivoud. Dav merzhout ivez ez eo an tric'horn an hanter eus ur c'hensturieg, evel a vo gwelet amañ dindan.

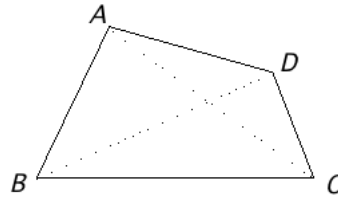
## 9.6 Pevarc'hornioù

### 9.6.1 Pevarc'horn diforzh

Ur pevarc'horn (pe: pevarzueg) argeinek diforzh  $ABCD$  zo ur bevarac'h poentoù  $(A, B, C, D)$  eus ar blaenenn, anareeun tri ha tri.

Ar poentoù  $A, B, C, D$  a anver begoù ar pevarc'horn  $ABCD$ . Ar ranneeunennoù  $[AB]$ ,  $[BC]$ ,  $[CD]$  ha  $[DA]$  a reer anezho tuioù ar pevarc'horn.

Ar ranneeunennoù  $[AC]$  ha  $[BD]$  zo treuzvegennoù ar pevarc'horn. An tuioù  $[AB]$  hag  $[AD]$ , da skouer, zo tuioù kenheuilh, tra ma'z eo  $[AD]$  ha  $[BC]$  tuioù ragenep.

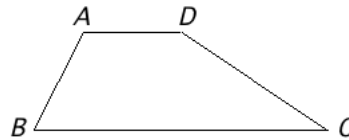


### 9.6.2 Pevarc'hornioù dibarek

#### 9.6.2.1 An tristurieg

Un tristurieg zo ur pevarc'horn argeinek dezhañ daou daou du kenstur.

Lakaet er-maez an degouezh ma'z eus ur c'hensturieg eus an tristurieg, an tuioù kenstur n'int ket par o hed. Anezho e reer diazoù an tristurieg. An daou du all zo an tuioù digenstur.

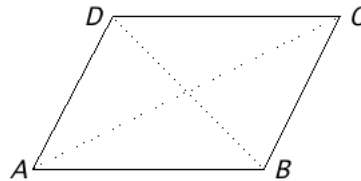


#### 9.6.2.2 Ar c'hensturieg

Ur c'hensturieg  $ABCD$  zo ur pevarc'horn dezhañ treuzvegennoù kengreiz.

Poent skej an div dreuzvegenn  $[AC]$  ha  $[BD]$  zo kreiz ar c'hensturieg.

Kenstur eo daou ha daou tuioù ragenep ar c'hensturieg.



### 9.6.2.3 Ar reizhkorneg

Ur reizhkorneg  $ABCD$  zo ur pevarzueg dezhañ pevar gennad korn serzh. Ur c'hensturier eo dezhañ daou du kenserzh.

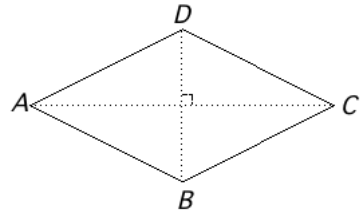
Ar reizhkorneg zo ivez ur pevarc'horn keit-kornek, ur c'hensturier serzh. Keitvent eo an div dreuzvegenn.



### 9.6.2.4 Al lankell

Ul lankell  $ABCD$  zo ur pevarzueg dezhañ pevar zu keit, pe ur c'hensturier dezhañ daou du kenheuilh keit.

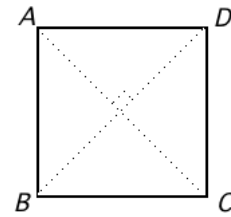
An treuzvegennoù zo kenserzhennoù.



### 9.6.2.5 Ar c'harrez

Ur reizhkorneg dezhañ daou du kenheuilh keit eo ar c'harrez, pe ul lankell dezhi ur gennad korn serzh .

Ur c'harrez zo war un dro ur reizhkorneg hag ul lankell. Keit eo ar pevar zu, serzh eo ar pevar gennad hag an treuzvegennoù zo kenserzhennoù keit.

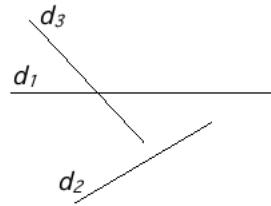


## 9.7 Poelladennoù diskoulmet

### 9.7.1 Skejennoù

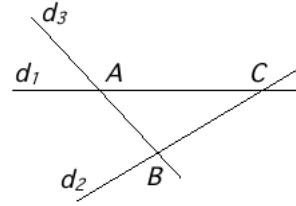
**Dezrevell :**

Savelañ poentoù kenskej an eeunennoù.

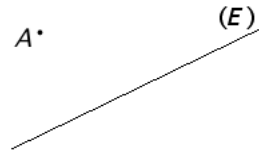


**Diskoulm :**

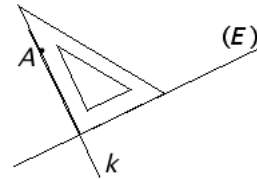
Diwar-bouez ur reolenn ez astenner an eeunenoù  $d_2$  ha  $d_3$  da savelañ ar poentoù skej  $A$ ,  $B$  ha  $C$ .

**9.7.2 Ar serzhenn war un eeunenn****Dezrevell :**

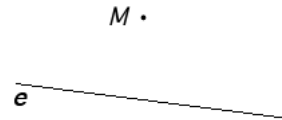
Tresañ dre ar poent  $A$  ar serzhenn d'an eeunenn  $(E)$ .

**Diskoulm :**

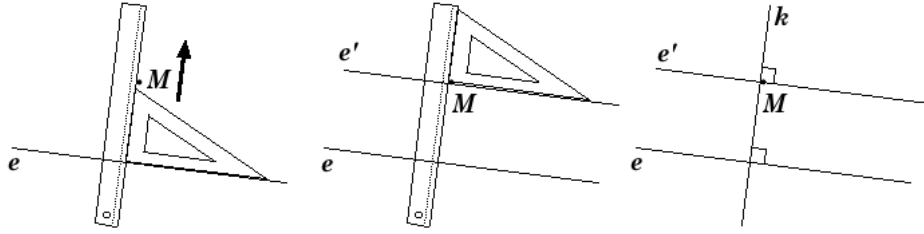
Diwar-bouez ur skouer e treser an eeunenn  $k$  a-serzh war  $(E)$ .

**9.7.3 Ar gensturienn d'un eeunenn****Dezrevell :**

Tresañ dre  $M$  ar gensturienn d'an eeunenn  $e$ . Displegañ.

**Diskoulm :**

Diwar-bouez ur skouer hag ur reolenn e treser an eeunenn  $e'$  kenstur da  $e$ . Ar skouer a rikler a-hed ar reolenn betek tremen dre ar poent  $M$ . Neuze e treser  $e'$ .



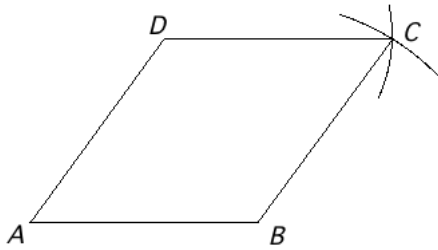
Div serzhenn war an un eeunenn zo kenstur. Neuze :

$$e \perp k \text{ hag } e' \perp k \implies e // e'.$$

#### 9.7.4 Sevel ul lankell

**Dezrevell :**

Sevel ul lankell  $ABCD$  a zo  
3 cm hed he zuioù.



**Diskoulm :**

- Gant ar reolenn e treser da gentañ ar ranneeunennoù  $[AB]$  hag  $[AD]$ , dezho 3 cm hed.
- Diwar-bouez ar c'helc'hier e treser gwarennoù kelc'h kreizet e  $B$  hag e  $D$  dezho 3 cm skin. Ar poent skej anezho zo ar poent  $C$ .

**EVEZHIADENN** — Bezet  $P$  teskad ar pevarc'hornioù,  $T$  teskad an tristur-iegoù,  $Ke$  teskad ar c'hensturiegoù,  $R$  teskad ar reizhkornegoù,  $L$  teskad al lankelloù hag  $Ka$  teskad ar c'harrezioù.

Mar arouezer an enderc'hel dre  $\supset$ , lennet : “endalc'h” pe “gannet gant”, e c'haller skrivañ :

$$P \supset T \supset Ke \quad ; \quad Ke \supset R \supset Ka \quad ; \quad Ke \supset L \supset Ka \quad ; \quad R \cap L = Ka.$$

## 9.8 Poelladennoù

### AN EEUNENN

**9.01** Tresañ un eeunenn  $(E)$  ha delec'hiañ ar poentoù-mañ da heul :

$$A \in (E) ; B \in (E) ; C \in [AB] ; D \in ]CA) \text{ hag } D \notin [CA] ; \\ E \in ]CB) \text{ hag } E \in ]CB[ ; M \notin (E).$$

**9.02** Bezet tri foent  $A$ ,  $B$  ha  $C$  a-eeun en urzh-se.

- a) Tresañ al ledeeeunenn  $[BA)$  e ruz hag al ledeeeunenn  $[AC)$  e glas.  
 b) Dezren alese :  $[BA) \cap [AC)$ .

**9.03** Bezet ur pevarc'horn  $ABCD$ .

Lec'hiañ ur poent  $I$ , hevelep ma ve  $I$  a-eeun gant  $A$  ha  $C$  hag ivez gant  $D$  ha  $B$ .

### SAVLEC'H KEÑVEREL DIV EEUNENN

**9.04** Bezet div eeunenn  $E_1$  hag  $E_2$  o kenskejañ er poent  $A$ . Un trede eeunenn  $E_3$  a skej an div gentañ estreget en  $A$ .

Sevel al lun ha savelañ ar poentoù skej.

**9.05** Bezet div genskejenn  $(E)$  hag  $(E')$ . Lakaat war  $(E)$  ar poentoù  $A$  ha  $B$  ha war  $(E')$  ar poentoù  $C$  ha  $D$ .

- a) Sevel ul lun.  
 b) Savelañ poentoù skej :
- an eeunennoù  $(E)$  hag  $(E')$  ;
  - an eeunennoù  $(AC)$  ha  $(BD)$  ma n'int ket kenstur ;
  - an eeunennoù  $(AD)$  ha  $(BC)$ .

**9.06** Tresañ ur pevarzueg klok, eleze al lun amparet gant peder eeunenn kenskej div ha div.

Notañ ar poentoù skej. Pet zo anezho?

**9.07** Bezet div genskejenn ( $E$ ) hag ( $E'$ ) en ur poent  $A$ .

Eus ur poent  $M$  lec'hiet er gennad korn balegek, tresañ ar serzhennoù war an div eeunenn. Tresañ ivez ar c'helc'h kreizet e kreiz  $[AM]$  hag a skin par d'an hanter eus  $AM$ .

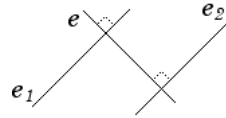
**9.08** Bezet div genserzhenn  $e$  hag  $e'$  er poent  $A$ .

- Tresañ un eeunenn  $f$  a-skej war  $e$  hag  $e'$  e  $B$  ha  $C$ . Pe c'henezh eo an tric'horn  $ABC$ ?
- Tresañ un eeunenn  $f'$  a-skej war  $e$  hag  $e'$  kenstur da  $f$ .

#### KEFLUNIADOÙ EEUNENNOÙ

**9.09 a)** Ezvonegañ an ditouroù roet war al lun amañ e-kichen.

- Petra a c'haller lavarout a-zivout an eeunennoù  $e_1$  hag  $e_2$ ?



**9.10 a)** Tresañ div gensturienn  $E$  hag  $E_1$ .

- Tresañ un eeunenn  $E_2$  kenstur da  $E$ .

- Petra a c'haller lavarout a-zivout an eeunennoù  $E_1$  hag  $E_2$ ?

**9.11 a)** Tresañ ur c'helc'h kreizet en  $O$  hag un treuzkiz  $[AB]$ .

- Eus ur poent  $H$  eus  $[AO]$  sevel ar serzhenn da  $(AB)$  a skej ar c'helc'h e  $C$  ha  $D$ .
- Dre  $D$  tresañ an eeunenn a-serzh war  $(CD)$  a skej ar c'helc'h en  $E$ . Perak eo  $(DE)$  kenstur da  $(AB)$ ?
- Petra a c'haller lavarout a-zivout an tric'hornioù  $OCD$  hag  $ODE$ ? Perak?
- Dienaat ez eo sklat korn ar gennad  $\widehat{COE}$ . Petra zo da lavarout a-zivout ar ranneeunenn  $[CE]$ ?

- 9.12** *a)* Tresañ ur c'helc'h ha daou dreuzkiz kenserzh. Ar poentoù skej war ar c'helc'h zo  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ha  $D$ .
- b)* Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $ABCD$ ?

**KENSERZHENN, KENSTURIENN**

- 9.13** Tresañ ar serzhenn war un eeunenn roet dre ur poent lec'hiet :  
*a)* war an eeunenn ; *b)* er-maez eus an eeunenn.
- 9.14** Bezet un tric'horn  $ABC$ . Tresañ dre  $B$  ar serzhenn d'an eeunenn  $(AC)$  en daou zegouezh :  
*a)* Lemm eo ar gennad korn  $[\widehat{A}]$  ;  
*b)* Toug eo ar gennad korn  $[\widehat{A}]$ .
- 9.15** Bezet ur reizhkorneg  $ABCD$ .  
 Tresañ dre  $B$  ha  $D$  ar serzhennoù war  $(AC)$ .
- 9.16** Tresañ ar serzhenn d'un eeunenn roet dre ur poent lec'hiet :  
*a)* war an eeunenn ; *b)* er-maez eus an eeunenn.
- 9.17** Bezet un eeunenn  $e$  a-serzh war un eeunenn  $e_1$  hag ur poent  $A$  er-maez eus an div eeunenn-se.  
*a)* Ober ul lun.  
*b)* Tresañ dre  $A$  ar gensturienn  $e_2$  da  $e$ .  
*c)* Petra a c'haller lavarout a-zivout  $e_1$  hag  $e_2$ ?
- 9.18** Bezet div genskejenn  $e$  hag  $e'$  en ur poent  $A$  hag ur poent  $M$  er-maez eus an div eeunenn.  
*a)* Tresañ dre  $M$  ar c'hensturiennoù da  $e$  hag  $e'$ , o skej a-getep e  $B$  ha  $C$ .  
*b)* Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $MBAC$ ?
- 9.19** Bezet ur c'harrez  $ABCD$ .  
*a)* Dre  $A$  ha  $C$ , tresañ ar c'hensturiennoù d'an dreuzvegenn  $[BD]$ . Dre  $B$  ha  $D$ , tresañ ar c'hensturiennoù d'an dreuzvegenn  $[AC]$ .

- b) Ar c'hensturiennoù-se a skej en poentoù  $E$ ,  $F$ ,  $G$  ha  $H$ . Petra zo da lavarout a-zivout ar pevarc'horn  $EFGH$ ?

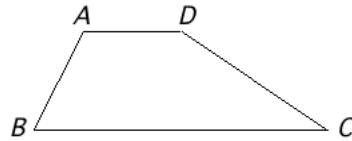
**9.20** Bezet un tric'horn  $ABC$ .

- a) Tresañ dre  $A$  ar gensturienn  $e$  da  $(BC)$ .  
 b) Dre  $B$  ha  $C$  tresañ ar serzhennoù war  $e$  a-getep e  $D$  ha  $F$ . Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $BCFD$ ? Keñveriañ  $BCFD$  hag  $ABC$ .

**TRIC'HORNIOÙ DIBAREK**

**9.21** Bezet an tristuriegi  $ABCD$  war al lun amañ e-kichen.

- a) Sevel an tric'horn keitgarek  $ABE$  diouzh  $A$ .  
 b) Sevel an tric'horn keitgarek  $CDF$  diouzh  $C$ .  
 c) Tresañ ar c'hensturiegi  $EFGA$ .



**9.22** Tresañ un tric'horn  $ABC$ , hevelep ma'z eo  $BC = 5$  cm,  $AB = 4$  cm hag  $AC = 3$  cm.

Pe evezhiadenn zo d'ober a-zivout  $ABC$ ?

**9.23** Tresañ un tric'horn  $ABC$  keitgarek diouzh  $A$ , hevelep ma'z eo:  $AB = 4$  cm ha  $BC = 3$  cm.

**9.24** Tresañ un tric'horn  $DEF$  keitgarek diouzh  $E$ , hevelep ma'z eo  $EF = 4$  cm ha  $\widehat{DEF} = 120^\circ$ .

**9.25** Tresañ un tric'horn keittuek  $LMN$ , hed an tu o vezañ 6 cm.

Dre  $L$  troc'hañ an tric'horn e daou gant un eeunenn a skej  $[MN]$  en  $H$ . Pelec'h emañ  $H$ ? Reiñ muzulioù ar c'hornioù e  $LMH$  hag  $LNH$ .

**9.26** Tresañ un tric'horn  $RST$  serzh en  $R$ , hevelep ma'z eo  $RS = 4$  cm ha  $TR = 2$  cm.

**9.27** Tresañ un tric'horn  $IJK$  serzh en  $I$ , hevelep ma'z eo:  $IJ = 2$  cm hag  $\widehat{IKJ} = 30^\circ$ .

**9.28** Bezet ur c'helc'h  $\mathcal{C}$  kreizet en  $O$  ha daou dreuzkiz  $[JJ']$  hag  $[II']$  kenserzh.

- a) Sevel ul lun.
- b) Tresañ ar gensturienn da  $(I'I)$  dre greiz  $Q$  ar ranneeunenn  $[OJ]$ , a skej ar c'helc'h  $\mathcal{C}$  en  $M$ .
- c) Pe c'henezh eo an tric'horn  $OMJ$ ?
- d) Tresañ dre  $M$  ar gensturienn da  $(J'J)$ , a skej ar c'helc'h  $\mathcal{C}$  en  $M'$ . Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $OJMM'$ ?

**PEVARC'HORNIOÙ DIBAREK**

- 9.29** Sevel ul lankell  $ABCD$ , hevelep ma'z eo hed an tuioù par da 4 cm ha  $\widehat{BAD} = 60^\circ$ .
- 9.30** Sevel ur reizhkorneg  $RSTU$ , 6 cm hed hag 3 cm led.
- 9.31** Sevel ur c'harrez e du par da 4 cm.
- 9.32** Sevel un tric'horn  $MNQ$ , hevelep ma'z eo  $MN = 6$  cm,  $MQ = 3$  cm ha  $\widehat{NMQ} = 45^\circ$ .  
 Bezet  $O$  kreiz  $[QN]$ . Sevel  $[MP]$  o tremen dre  $O$ , hevelep ma'z eo  $MP = 2MO$ .  
 Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $MNPQ$ ?
- 9.33** Bezet an tristurieg  $ABCD$  amañ dindan :



Bezet  $AE = ED = FB = FC = 2$  cm hag  $EF = 3$  cm.

- a) Dewerzhañ muzul ar c'hornioù :  $\widehat{EAD}$ ,  $\widehat{ADE}$ ,  $\widehat{CBF}$ ,  $\widehat{FBC}$ .
- b) Keñveriañ ar ranneeunennoù  $[EF]$  ha  $[DC]$ .
- c) Dezren genezh an tric'hornioù  $AED$  hag  $FBC$ . Dezren ivez genezh ar pevarc'horn  $EFCD$ .
- d) Pe anv a c'hallfed reiñ d'an tristuriek  $ABCD$ ?

## IMBOURC'HIÑ

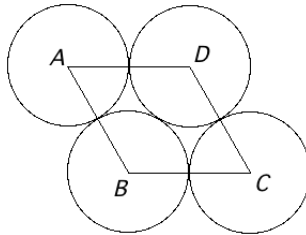
**9.34** Bezet ur c'helc'h kreizet en  $O$  a skin 6 cm.

- Tresañ un tant  $[AB]$  par he hed da 3 cm. Dre  $A$  ha  $B$  tresañ an treuzkizoù  $[AC]$  ha  $[DB]$ .
- Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $ABCD$ ?
- Bezet  $E$ ,  $F$ ,  $G$  ha  $H$  kreizoù ar ranneeunenoù  $[AD]$ ,  $[AB]$ ,  $[BC]$  ha  $[CD]$ . Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $EFGH$ ?
- Bezet  $I$ ,  $J$ ,  $K$ ,  $L$  kreizoù ar ranneeunenoù  $[HE]$ ,  $[EF]$ ,  $[FG]$  ha  $[GH]$ . pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $IJKL$ ?

**9.35** Bezet un tric'horn serzh en  $A$ , hevelep ma'z eo  $AB = 3$  cm hag  $AC = 6$  cm.

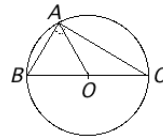
- Lec'hiañ  $D$ , hevelep ma'z eo  $D \in [AB]$  hag  $AD = 1$  cm.
- Tresañ ar gensturienn da  $(BC)$  o tremen dre  $D$ , a skej  $(AC)$  en  $E$ .
- Tresañ dre  $D$  hag  $E$  ar serzhennoù da  $(BC)$ . Bezet ar poentoù skej, a-getep,  $G$  hag  $F$ .
- Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $DEFG$ ?

**9.36** Bezet pevar c'helc'h keit o skin, a-spin an eil d'egile evel diskouezet war al lun amañ dindan :



- Pe c'henezh eo ar pevarc'horn  $ABCD$ ? Kantreizhañ.
- Petra a c'haller lavarout a-zivout an eeunenoù  $(AC)$  ha  $(BD)$ ?
- Petra a c'haller lavarout a-zivout an tric'hornioù  $ABD$  ha  $BCD$ ?

**9.37** Bezet un tric'horn  $ABC$  kaeadus en un hantergelc'h kreizet e kreiz ar goustenner, dezhañ da skin an hanter eus ar goustenner :



- a) Pe c'henezh eo an tric'hornioù  $ABO$  hag  $ACO$ ?
- b) Dezren alese ez eo  $\widehat{ABO} = \widehat{BAO}$  hag ivez  $\widehat{ACO} = \widehat{CAO}$ .
- c) O vezañ ma'z eo sammad an tri c'horn eus un tric'horn par d'ur c'horn sklat ( $180^\circ$ ), dienaat ez eo  $\widehat{BAC} = 90^\circ$ .

**9.38** Bezet daou gelc'h  $\mathcal{C}$  ha  $\mathcal{C}'$  kreizet en  $O$  hag  $O'$ , o skejañ e daou boent  $A$  ha  $B$ .  $(AO)$  a skej  $\mathcal{C}$  en  $M$  hag  $(AO')$  a skej  $\mathcal{C}'$  en  $M'$ .

- a) Pe c'henezh eo an tric'hornioù  $ABM$  hag  $ABM'$ ? Katreizhañ.
- b) Dewerzhañ muzul  $\widehat{MBM'}$ . Petra a c'haller lavarout a-zivout ar poentoù  $M$ ,  $B$  hag  $M'$ ?
- c) Gwiriañ ez eo  $(OO')$  kenstur da  $(MM')$  hag ivez ez eo  $MM' = 2OO'$ .

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Dekvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002,*Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

## 10 Amregenn — Amregad, gorreenn — gorread 167

|        |                                                      |     |
|--------|------------------------------------------------------|-----|
| 10.1   | Despizadurioù . . . . .                              | 167 |
| 10.1.1 | Amregenn ha gorreenn . . . . .                       | 167 |
| 10.1.2 | Amregad, gorread . . . . .                           | 168 |
| 10.2   | Gorreennoù unanenn boas . . . . .                    | 169 |
| 10.3   | Reizhkorneg, karrez, tric'horn serzh . . . . .       | 171 |
| 10.4   | Kelc'h ha kantenn . . . . .                          | 171 |
| 10.5   | Poelladennoù diskoulmet . . . . .                    | 172 |
| 10.5.1 | Parder dre zigenaozañ . . . . .                      | 172 |
| 10.5.2 | Parder dre ouzhpennañ . . . . .                      | 173 |
| 10.5.3 | Arverañ ur reollun . . . . .                         | 174 |
| 10.5.4 | Digenaozañ pe glokaat hag arverañ reollunioù . . . . | 174 |
| 10.5.5 | Kemmañ unanenn c'horread . . . . .                   | 175 |
| 10.6   | Poelladennoù . . . . .                               | 177 |

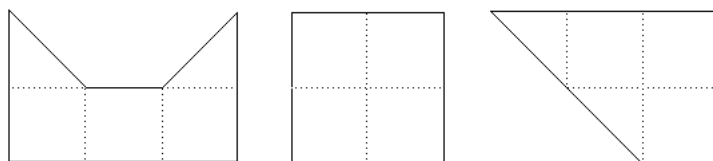
# 10

Amregenn — Amregad, gorreenn — gorread

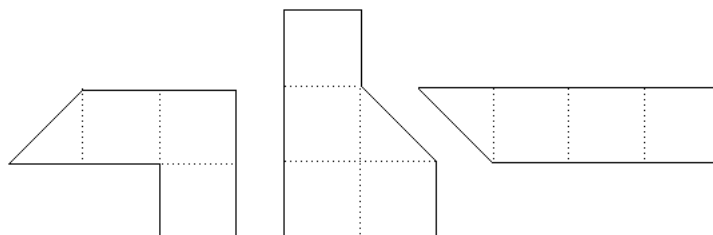
## 10.1 Despizadurioù

### 10.1.1 Amregenn ha gorreenn

- Ma n'emañ ket ul linenn gloz treset en ur blaenenn a-skej warni he unan e savel un diabarzh hag un diavaez, o vevennañ ur domani plaen enta, un teskad poentoù, ur parzh eus ar blaenenn. Lunoù ankeitvent a c'hell enklozañ an un astennad gorreek, an un gorreenn enta.

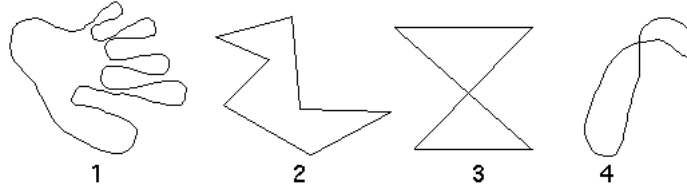


- Heñvel dra, bevenn lies lun divventek a c'hell bezañ dezho an un erolad regek, an un regenn enta, anvet amregenn.

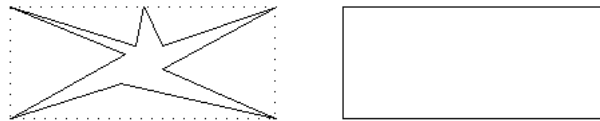


**EVEZHIADENN :**

1. Amañ dindan pevar lun divventek. Al lunioù 1 ha 2 zo dezho un amregenn hag ur c'horreenn, rak n'emañ ket o linenn dro a-skeij warni he unan. D'al lunioù 3 (pevarc'horn ilgroaziek) ha 4 avat, n'eus na amregenn, na gorreenn, pa emañ o linenn dro a-skeij warni he unan.



2. Ul lun dezhañ un amregenn vrasoc'h eget hini ul lun all, n'eus ket dezhañ ur c'horreenn vrasoc'h eget egile dre ret.



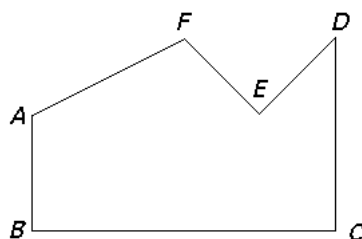
Al lun a-gleiz zo dezhañ un amregenn vrasoc'h eget hini al lun a-zehou, hogen ur c'horreenn vihanoc'h.

**10.1.2 Amregad, gorread**

- An amregenn o vezañ ur regenn a c'hell bezañ muzuliet, ur wech dibabet ur regenn unanenn, eleze un unanenn regad. Muzul an amregenn a reer *amregad* anezhañ.

Pouezomp c'hoazh : ur ventenn eo an amregenn, tra ma'z eo an amregad un niver. Da skouer e lavarer ez eo an amregenn 10 cm ha an amregad an niver 10. 10 cm ha 100 mm zo an un regenn, ar regad o vezañ 10 mar arverer ar c'hentimetr da unanenn ha 100 mar arverer ar milimetr. E se e weler ervat ez eus lies regad d'an un regenn, a-geñver gant an unanenn regad dibabet.

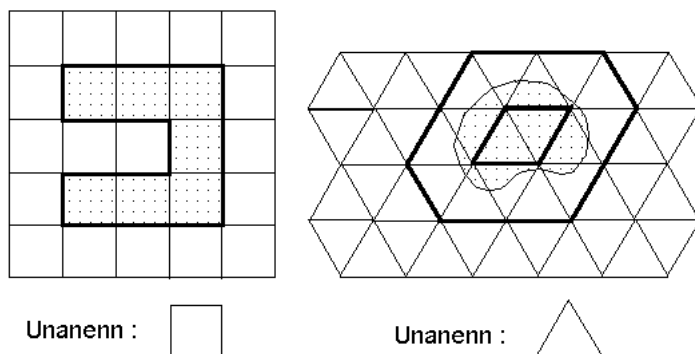
Bezot al lun amañ dindan :



E amregad a jeder dre sammañ regad pep tu (e cm) :

$$AB + BC + CD + DF + FA = 1,5 + 4 + 2,5 + 1,4 + 1,4 + 2,2 = 13.$$

- War-lerc'h bezañ dibabet ur c'horreenn unanenn — un unanenn c'horread — e c'haller muzuliañ ar gorreennoù da gaout ar gorreadoù pe d'o sternañ etre daou niver. Da skouer :



Gant ar c'horreenn unanenn dibabet e c'haller dewerzhañ gorread al lun skeudet a-geiz :  $\mathcal{A}_1 = 7$ . Evit al lun skeudet a-zehou a zo sternet etre 2 ha 16, gant ar c'horreenn unanenn dibabet :  $2 < \mathcal{A}_2 < 16$ . Lavarout a reer : 2 zo un isarnesâd ha 16 un uc'harnesâd.

## 10.2 Gorreennoù unanenn boas

Ar metr karrez zo gorreenn ur c'harrez 1 m hed ( $1 \text{ m}^2$ ), e c'horread zo 1 enta. Lieskementoù ha ranngementoù a arverer ivez. Da skouer, ar dek-metr karrez zo gorreenn ur c'harrez 1 dm hed ( $1 \text{ dm}^2$ ), e c'horread o

vezañ 1 gant ar  $\text{dm}^2$  da unanenn pe 0,01 gant ar  $\text{m}^2$  da unanenn. Pe : ar c'hentimetr karrez, ar milimetr karrez...

1  $\text{cm}^2$  :  par da 100  $\text{mm}^2$  : 

Amañ dindan un daolenn a dalvez da amdreiñ an unanennoù kenetrezo :

| $\text{km}^2$ |          | $\text{hm}^2$ |          | $\text{dam}^2$ |          | $\text{m}^2$ |          | $\text{dm}^2$ |          | $\text{cm}^2$ |          | $\text{mm}^2$ |   |
|---------------|----------|---------------|----------|----------------|----------|--------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|---------------|---|
| 0             | 0        | 0             | 0        | 0              | 0        | 0            | 0        | 0             | 0        | 0             | <b>1</b> | 0             | 0 |
| 0             | 0        | 0             | 0        | 0              | 0        | 0            | 0        | 0             | <b>1</b> | 0             | 0        | 0             | 0 |
| 0             | 0        | 0             | 0        | 0              | 0        | 0            | <b>1</b> | 0             | 0        | 0             | 0        | 0             | 0 |
| 0             | 0        | 0             | 0        | 0              | <b>1</b> | 0            | 0        | 0             | 0        | 0             | 0        | 0             | 0 |
| 0             | 0        | 0             | <b>1</b> | 0              | 0        | 0            | 0        | 0             | 0        | 0             | 0        | 0             | 0 |
| 0             | <b>1</b> | 0             | 0        | 0              | 0        | 0            | 0        | 0             | 0        | 0             | 0        | 0             | 0 |

Da skouer : penaos amdreiñ 1  $\text{dm}^2$  e  $\text{mm}^2$  hag e  $\text{hm}^2$ ? War-lerc'h bann ar  $\text{dm}^2$  ez eus pevar 0, daou e bann ar  $\text{cm}^2$  ha daou e bann ar  $\text{mm}^2$ . Neuze :

$$1 \text{ dm}^2 = 10\,000 \text{ mm}^2 = 10^4 \text{ mm}^2.$$

Dirak an 1 e bann ar  $\text{dm}^2$  ez eus pemp 0 betek bann an  $\text{hm}^2$  hag unan war-lerc'h al linenn a-zerc'h. Neuze :

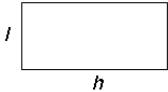
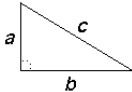
$$1 \text{ dm}^2 = 0,000\,001 \text{ hm}^2 = 10^{-6} \text{ hm}^2.$$

#### EVEZHIADENN :

1. An  $\text{hm}^2$  a anver ivez hektar (ha) :  $1 \text{ ha} = 1 \text{ hm}^2$ .
2. An  $\text{dam}^2$  a anver ivez ar (a) :  $1 \text{ a} = 1 \text{ dam}^2$ .
3. Ar  $\text{m}^2$  zo par neuze d'ur c'hentiar (ca) :  $1 \text{ ca} = 0,001 \text{ a} = 1 \text{ m}^2$ .

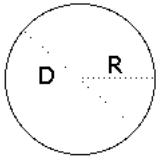
10.3 Reizhkorneg, karrez, tric'horn serzh

Evit jediñ gorread pe amregad ul lun ez eo ret dewerzhañ pep regenn diwar-bouez an un regenn unanenn.

| <div><div>Lunioù</div><div><math>\mathcal{P}</math> hag <math>\mathcal{A}</math></div></div> | reizhkorneg                                                                       | Karrez                                                                            | Tric'horn serzh                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                              |  |  |  |
| Amregad $\mathcal{P}$                                                                        | $\mathcal{P} = 2 \times (l + h)$                                                  | $\mathcal{P} = 4 \times c$                                                        | $\mathcal{P} = a + b + c$                                                           |
| Gorread $\mathcal{A}$                                                                        | $\mathcal{A} = h \times l$                                                        | $\mathcal{A} = c^2$                                                               | $\mathcal{A} = \frac{a \times b}{2}$                                                |

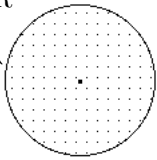
10.4 Kelc'h ha kantenn

- Amregad  $\mathcal{P}$  ur c'helc'h a skin  $R$  — pe a dreuzkiz  $D = 2 \times R$  — zo :


$$\mathcal{P} = \pi \times D = 2 \times \pi \times R$$

- Gorread  $\mathcal{A}$  an domani bevennet gant ar c'helc'h — anvet kantenn — a skin  $R = D/2$  zo :

Skin =  $R$


$$\mathcal{A} = \pi \times R^2 = \frac{\pi \times D^2}{4}$$

**EVEZHIADENN** — E Babilon (etre 2000 ha 550 kent H.O.) ez arvered ur werzhad arnesadek evit  $\pi$ :  $3 + \frac{1}{8} = 3,125$ , tra ma rae Henegiptiz (3100-332 kent H.O.) gant  $3 + \frac{1}{6} \approx 3,17$ . Arkimedes (287-212 kent H.O.) a jede gant  $3 + \frac{1}{7} \approx 3,1413$ . Arnesâdoù resisoc’h a oa en India er c’hwec’hvet kantved: 3,1416 hag e Sina en trede kantved: 3,14159.

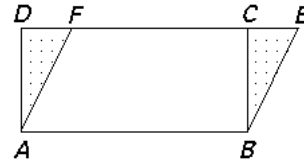
Hiziv an deiz e ro ur riñverez an arnesâd-mañ:  $\pi \approx 3.141592653589793!$  An niver  $\pi$  n’eo ket kemezel avat ha ne c’haller ket e skrivañ e rezh ur rann. Un niver ankemezel eo, eus ar rizh trehontel.

## 10.5 Poelladennoù diskoulmet

### 10.5.1 Parder dre zigenaozañ

#### Dezrevell :

Diskouez ez eo par gorread ar reizhkorneg  $ABCD$  da hini ar c’hensturieg  $ABEF$ .



#### Diskoulm :

Digenaozomp an daou lun en ur c’hembodadur a liestuegoù disparti daou ha daou o diabarzhoù :

1.  $ABCD = ABCF \cup AFD$ , an arouez  $\cup$  (lennet “kembod”) o talvezout ar c’hembod eus an daou zomani disparti.
2.  $ABEF = ABCF \cup BEC$ .
3. O vezañ ma’z eo keitvent an daou zomani  $AFD$  ha  $BEC$  e c’haller dienaat :

$$\boxed{ABCD \stackrel{d}{=} ABEF}.$$

Gorread ar reizhkorneg  $ABCD$  zo par da c’horread ar c’hensturieg  $ABEF$  (dre zigenaozañ:  $\stackrel{d}{=}$ ).

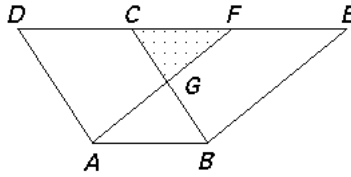
**EVEZHIADENN** — Ar ranneeunenn  $[BC]$  a reer anezhi sav ar c’hensturiieg, tra ma’z eo  $[AB]$  an *diaz* anezhañ. A se ez eo gorread ar c’hensturiieg :

$$\boxed{\mathcal{A}_{\sloper} = \text{diaz} \times \text{sav}}.$$

### 10.5.2 Parder dre ouzhpennañ

**Dezrevell :**

Diskouez ez eo par gorread ar c’hensturiieg  $ABCD$  da hini ar c’hensturiieg  $ABEF$ .



**Diskoulm :**

D’ar c’hensturiieg  $ABCD$ , ouzhpennomp an tric’horn skeudet  $CGF$  da gaout al liestueg  $ABGFD$ .

Heñvel dra, dre ouzhpennañ an tric’horn  $CGF$  d’ar c’hensturiieg  $ABEF$  hon eus al liestueg  $ABECG$  :

$$ABCD \cup CGF = ABGFD, \quad (10.1)$$

$$ABEF \cup CGF = ABECG. \quad (10.2)$$

Diskouezomp bremañ ez eo par gorread an daou liestueg-se dre o digenaozañ :

$$ABGFD = ABG \cup AFD, \quad (10.3)$$

$$ABECG = ABG \cup BEC. \quad (10.4)$$

Hogen an daou dric’horn  $AFD$  ha  $BEC$  zo keitvent, pa’z eo keitvent o zuioù keñverek. Par eo o gorread enta. Neuze diwar 10.3 ha 10.4 e teu :

$$ABGFD = ABECG,$$

ha diwar 10.1 ha 10.2 :

$$\boxed{ABCD \stackrel{o}{=} ABEF}.$$

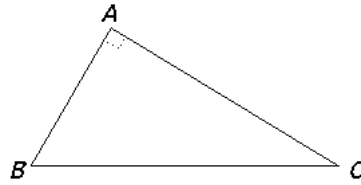
An arouez  $\stackrel{o}{=}$  en atalad a dalvez eo bet dienaet parder gorread an daou lun dre ouzhpennañ.

**EVEZHIADENN** — Stadañ a reer ez eo par gorread daou gensturieg mard eo par o sav hag o diaz.

### 10.5.3 Arverañ ur reollun

#### Dezrevell :

Jediñ gorread un tric'horn  $ABC$  serzh en  $A$ . Hed e cm an tuioù kefin d'ar gennad korn serzh zo  $AB = 2,1$  hag  $AC = 3,5$ .



#### Diskoulm :

Evit jediñ gorread un tric'horn serzh e liesaer regad daou du ar gennad korn serzh dewerzhed en un unanenn regad hag e ranner an disoc'h dre 2 (an tric'horn serzh zo an hanter eus ur reizhkorneg). Amaniñ ez eo dewerzhed hed an daou du e cm, ar gorread a vo dewerzhed e  $\text{cm}^2$  enta :

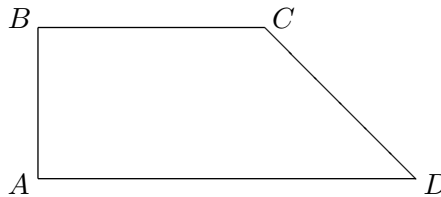
$$\mathcal{A} = \frac{2,1 \times 3,5}{2} = \frac{7,35}{2} = 3,675.$$

Gorread an tric'horn e  $\text{cm}^2$  zo 3,675.

### 10.5.4 Digenaozañ pe glokaat hag arverañ reollunioù

#### Dezrevell :

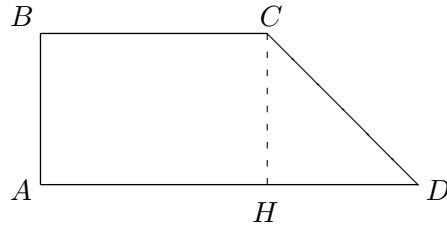
Jediñ gorread al liestueg  $ABCD$ .



#### Diskoulm :

Daou zoare a c'haller arverañ da jediñ gorread al liestueg :

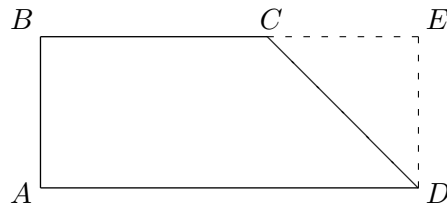
1. Digenaozomp al liestueg en ur reizhkorneg hag un tric'horn serzh



ha sammomp gorreadoù ar reizhkorneg  $ABCH$  hag an tric'horn  $CHD$  :

$$\mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{ABCH} + \mathcal{A}_{CHD} = 3 \times 2 + \frac{2 \times 2}{2} = 8.$$

2. Gallout a reomp klokaat al liestueg  $ABCD$  gant an tric'horn  $ECD$  ivez :



ha jediñ neuze gorread al liestueg  $ABCD$  dre lemel gorread  $CDE$  diouzh gorread ar reizhkorneg  $ABED$  :

$$\mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{ABED} - \mathcal{A}_{CDE} = 5 \times 2 - \frac{2 \times 2}{2} = 8.$$

E se ez eo 8 gorread al liestueg  $ABCD$  e  $\text{cm}^2$ .

### 10.5.5 Kemmañ unanenn c'horread

**Dezrevell :**

- a) Lakaat  $10,5 \text{ m}^2$  e  $\text{mm}^2$ , e  $\text{km}^2$  ;
- b) Lakaat  $250 \text{ mm}^2$  e  $\text{dm}^2$ , e  $\text{m}^2$ .

**Diskoulm :**

Evit tremen eus un unanenn c'horread d'an hini eus ar renk izeloc'h diouzhtu e liesaer dre 100.

Evit tremen eus un unanenn c'horread d'an hini eus ar renk uheloc'h diouzhtu e ranner dre 100, pe e liesaer dre 0,01.

$$a) 10,5 \text{ m}^2 = 100 \times 100 \times 100 \times 10,5 \text{ mm}^2 = 10\,500\,000 \text{ mm}^2,$$

$$10,5 \text{ m}^2 = 0,01 \times 0,01 \times 0,01 \times 10,5 \text{ km}^2 = 0,0000105 \text{ km}^2;$$

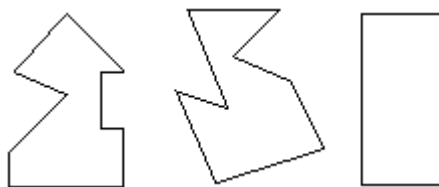
$$b) 250 \text{ mm}^2 = 0,01 \times 0,01 \times 250 \text{ dm}^2 = 0,025 \text{ dm}^2,$$

$$250 \text{ mm}^2 = 0,01 \times 0,01 \times 0,01 \times 250 \text{ m}^2 = 0,00025 \text{ m}^2.$$

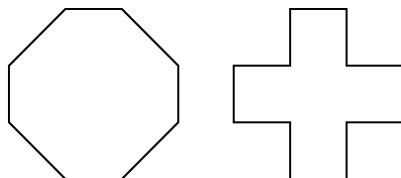
## 10.6 Poelladennoù

### AMREGENN, GORREENN

**10.01** Diwar-bouez ar c'helc'hier, tresañ ur ranneeunenn o terc'hallañ amregenn pep hini eus an tri lun amañ dindan :

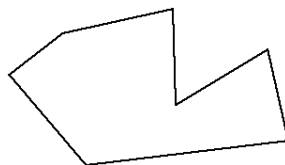


**10.02** Setu amañ dindan daou lun :



- a)* Pe lun zo dezhi ar vrasañ gorreenn? Displegañ dre dreuzeilañ.
- b)* Pe lun zo dezhi ar vrasañ amregenn? Displegañ ivez.

**10.03** Eiltresañ peder gwech al lun amañ dindan. Bezet enta  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  hag  $L_4$ .

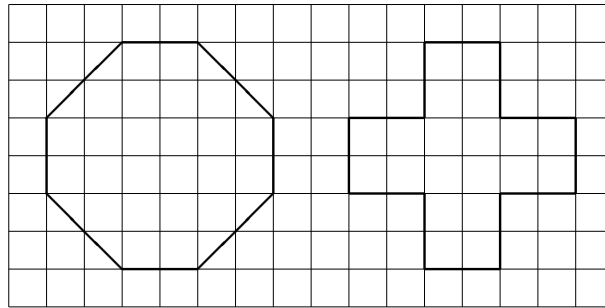


- a) Daskemmañ  $L_1$  evit kreskiñ an amregenn hag ar c'horreenn.
- b) Daskemmañ  $L_2$  evit kreskiñ an amregenn ha digreskiñ ar c'horreenn.
- c) Daskemmañ  $L_3$  evit digreskiñ an amregenn ha kreskiñ ar c'horreenn.
- d) Daskemmañ  $L_4$  evit digreskiñ an amregenn hag ar c'horreenn.

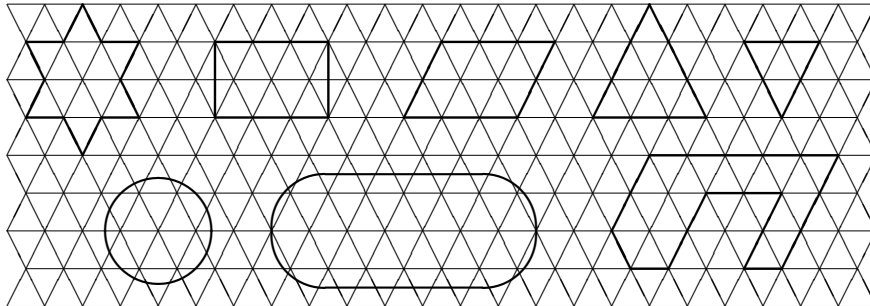
**GORREADOÙ**

**10.04** Dewerzhañ gorread pep lun en unanenn c'horread kinniget :

Unanenn :



**10.05** Dewerzhañ gorread pep lun, pe reiñ ur stern anezhañ :



Unanenn :


**UNANENNOÙ BOAS**

**10.06** Andreiñ e metr ar regennoù da heul :

a) 2,3 km ; b) 7 cm ; c) 572,3 hm ; d) 3,5 dm ; e) 0,1 mm.

**10.07** Eilskrivañ ha klokaat :

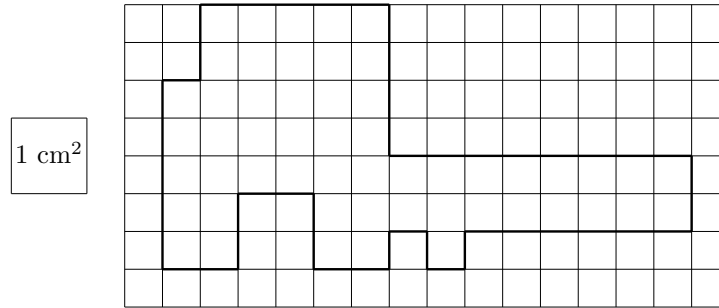
a) 1,45 km = ... dm b) 0,0045 hm = ... m c) 5,125 m = 512,5 ...

d) 3,5 dm = 0,035 ... e) 0,002 m = 2 ... f) 545 mm = 0,545 ...

**10.08** Pet karrez 1 mm<sup>2</sup> zo en ur c'harrez 1 m<sup>2</sup>?

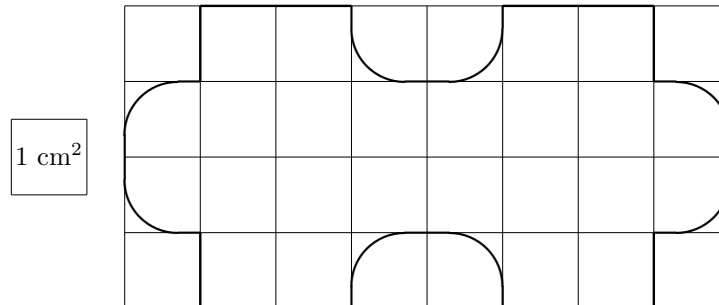
Pet karrez 1 m<sup>2</sup> zo en ur c'harrez 1 km<sup>2</sup>?

**10.09** a) Pe c'horread eo al lun amañ dindan e cm<sup>2</sup>? Pe amregad eo e cm?



b) Pe c'horread eo e mm<sup>2</sup>? Pe amregad e mm?

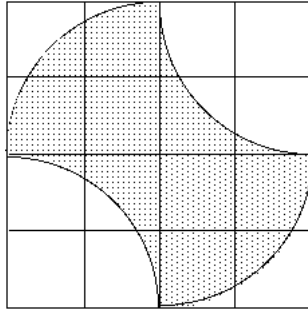
**10.10** Dewerzhañ gorread al lun amañ dindan :



**10.11** a) Keñveriañ gorread al lun skeudet gant hini ar c'harrez.

b) Mard eo tu ar c'harrez 4 cm e hed, jediñ gorread al lun skeudet.

c) Jediñ amregad al lun skeudet.



**10.11** Ar c'horreenn unanenn o vezañ  $1 \text{ cm}^2$ , tresañ lunioù dezho ar gorreadoù 4 ha 5.

**10.12** Un tieg en deus 30 ha dindan c'hounid, 20 ha pradeier, 5 ha koadeier hag ur stang 3 ha.

Andreñ ar gorread hollel e  $\text{km}^2$ .

**10.13** Un tric'horn keittuek zo e amregad 24 e cm. Pe hed eo an tu anezhañ?

**10.14** Ur park reizhkornek zo an hed anezhañ 180 m hag al led 5 dam. Pe amregad eo e m? Pe c'horread en ha?

**10.15** Amregad ur c'harrez e cm zo 49,6. Pe hed eo an tu anezhañ e cm? Pe c'horread eo e  $\text{cm}^2$ ?

#### LUNIOÙ BOAS

**10.16** Jediñ amregad ha gorread ur reizhkorneg dezhañ da ventoù :

a) 5 mm ha 15 mm ;    b) 5 cm ha 6 cm ;    c) 3 km ha 5 km ;

d) 1 m ha 3,5 m ;    e) 1 dam ha 2 dam ;    f) 5 mm ha 8 mm.

**10.17** Jediñ amregad ha gorread ur c'harrez, hed an tu o vezañ :

a) 8 mm ;    b) 3,5 cm ;    c) 4,3 km.



**10.24** Diwar-bouez ur riñverez, jediñ ar c'hrennad d'ar vilvedenn eus amregad ar c'helc'h dezhañ:

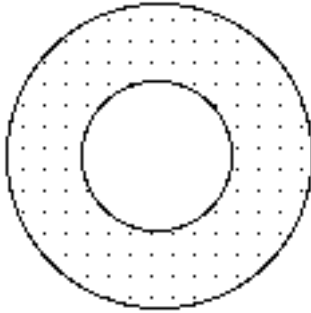
*a)* ar skin 2,2 m ;                      *b)* an treuzkiz 0,25 cm.

**10.25**  $\frac{22}{7}$  zo ur werzhad arnesadek eus  $\pi$ . jediñ ent anskriv amregad ar c'helc'h dezhañ :

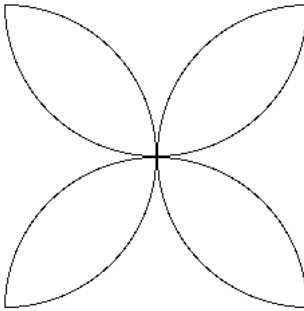
*a)* an treuzkiz 7 cm ;      *b)* an treuzkiz 28 m ;      *c)* ar skin  $\frac{14}{22}$  cm.

**10.26** Jediñ gorread ar gantenn dezhi ar skin 2 m.

**10.27** Jediñ gorread an domani skeudet, skin ar gantenn vras o vezañ 4 cm ha skin ar gantenn vihan 2 cm.

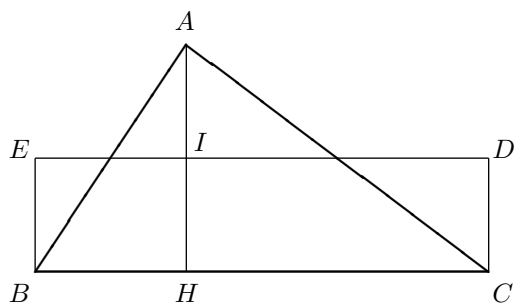


**10.28** Jediñ amregad al lun amañ dindan, skin ar c'helc'hioù o vezañ 2 cm.



## IMBOURC'HIÑ

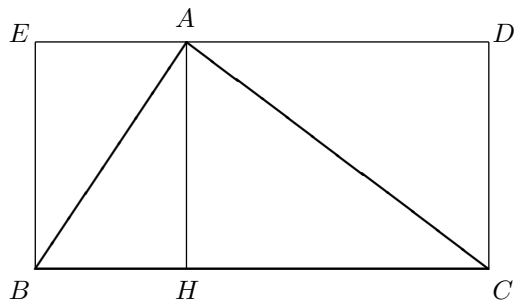
**10.29** Denaat dre zigenaozañ ez eo gorread an tric'horn  $ABC$  par da c'horread ar reizhkorneg  $BCDE$ ,  $(AH)$  o vezañ sav  $ABC$  diouzh  $A$  hag an eeunenn  $(ED)$  kreizserzhenn ar ranneeunenn  $[AH]$ , eleze a-serzh da  $(AH)$  en  $I$  kreiz ar ranneeunenn  $[AH]$ .



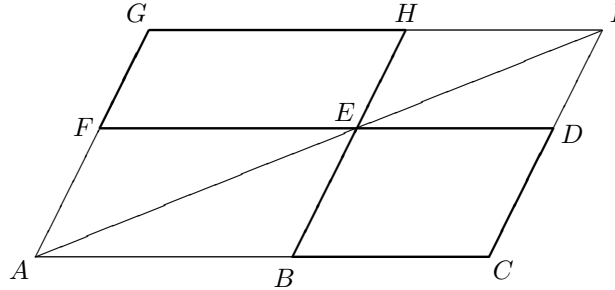
Dezren alese ar reollun a gevaraez jediñ gorread un tric'horn :

$$\mathcal{A}_{\triangle} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{\text{diaz} \times \text{sav}}{2}.$$

**10.30** Denaat reollun ar boelladenn 10.29 dre ziskouez ez eo par gorread an tric'horn  $ABC$  d'an hanter eus gorread ar reizhkorneg  $BCDE$ .

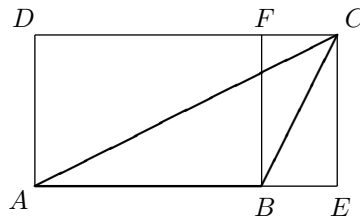


**10.31** Denaat dre ouzhpennañ ez eo par gorread an daou gensturieg  $BCDE$  hag  $FEHG$ .



### 10.32 Delakadenn Pitagoras hag ar vilin avel

1. En ul lankad kentañ, dienaat ez eo par gorread daou dric'horn dezho an un diaz hag an un sav.



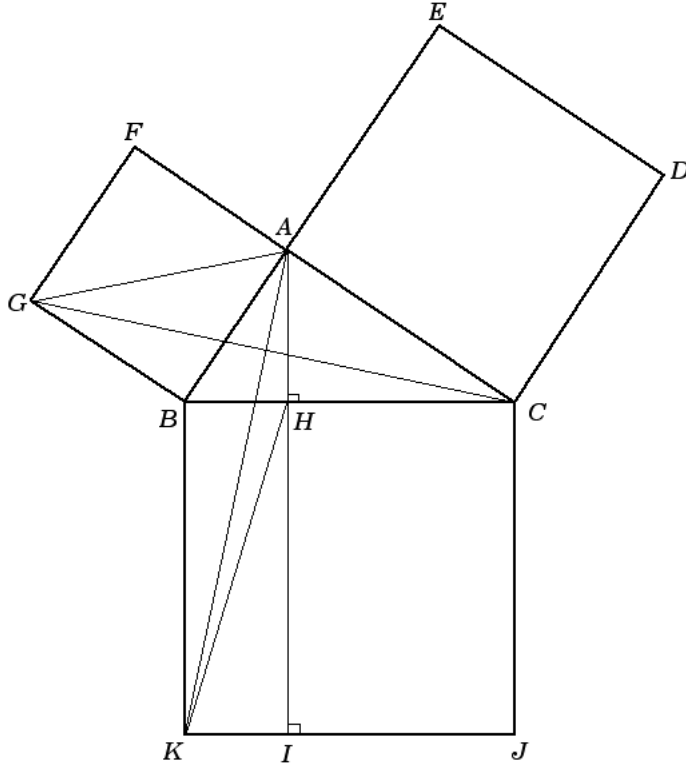
Dre ouzhpennañ  $BEC$  hag  $ADC$  d'an tric'horn  $ABC$  diouzh un tu,  $BFC$  ha  $BEC$  d'ar reizhkorneg  $ABFD$  diouzh an tu all, e tisoc'her gant ar reizhkorneg  $AECD$ .

Digenaozañ neuze ar reizhkorneg-se ha diskouez ez eo par gorread  $ABC$  d'an hanter eus hini  $ABFD$ , eleze

$$\boxed{\mathcal{A}_{\triangle} = \frac{\text{diaz} \times \text{sav}}{2}}.$$

2. Bezet un tric'horn serzh  $ABC$  en  $A$  hag an tri c'harrez savet war an tri zu:  $ABGF$ ,  $ACDE$  ha  $BCJK$  war ar goustenner.
  - a) Dienaat ez eo gorread an tric'horn  $BCG$  par da hini an tric'horn  $ABG$ . A se, diskouez ez eo gorread ar c'harrez  $ABGF$  par da ziv wech hini an tric'horn  $BCG$ .
  - b) Diskouez ez eo gorread an tric'horn  $ABK$  par da hini an tric'horn  $HBK$ .

- c) O vezañ ma'z eo keitvent an daou dric'horn  $BCG$  hag  $ABK$  en ur c'hweladur a greiz  $B$  hag a gorn  $90^\circ$ , diskouez ez eo gorread ar c'harrez  $ABGF$  par da hini ar reizhkorneg  $BHIK$ .
- d) Tennañ alese ez eo gorread ar c'harrez  $BCJK$  pa da sammad gorreadoù ar c'harrezioù  $ABGF$  hag  $ACDE$ .



**10.33** Ar c'heheder zo ur c'helc'h bras, e amregad o vezañ e km dambar da 40 000.

Jediñ ur werzhad arnesadek eus skin ar bellenn douar.

**10.34** Ur c'harrez hag ur reizhkorneg zo dezho an un gorread :  $2\,500\text{ m}^2$ . Hed ar reizhkorneg zo 100 m.

- a) Jediñ led ar reizhkorneg.
- b) Jediñ regad tu ar c'harrez.

- c) Jediñ amregad an daou lun.
- 10.35** Led ur reizhkorneg zo 30 m. An amregad anezhañ zo an drederenn eus hini ur c'harrez 210 m e du.  
Jediñ hed ha gorread ar reizhkorneg.
- 10.36** Ur reizhkorneg zo dezhañ ar mentoù 10 m ha 6 m.
- Liesaat a reer al led dre zaou. Petra a c'hoarvez gant amregad ha gorread ar reizhkorneg? Hag eñ zo kenfeuriegezh?
  - Hevelep goulenn mar liesaer an hed dre zaou.
  - Hevelep goulenn mar liesaer hed ha led dre zaou.
- 10.36** Keñveriañ amregenn al lun amparet gant an hantergelc'h bras ouzh hini al lun amparet gant an daou hantergelc'h etre hag ouzh hini al lun amparet gant ar pevar hantergelc'h bihan.



JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Unnekvvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Kemparzh ahelel</b>                              | <b>187</b> |
| 11.1 Ahel kemparzh ha kemparzhegezh . . . . .          | 187        |
| 11.1.1 Keal ar c'hemparzh . . . . .                    | 187        |
| 11.1.2 Despizadurioù . . . . .                         | 188        |
| 11.2 Perzhioù ar c'hemparzhadur . . . . .              | 190        |
| 11.2.1 Kemparzhad un eeunenn, ur ranneeunenn . . . . . | 190        |
| 11.2.2 Kemparzhad ur gennad korn . . . . .             | 191        |
| 11.2.3 Kemparzhad kreiz ur ranneeunenn . . . . .       | 192        |
| 11.2.4 Kemparzhad ur c'helc'h . . . . .                | 193        |
| 11.2.5 Kreizkornenn . . . . .                          | 193        |
| 11.2.6 Kemparzhad ul lun . . . . .                     | 194        |
| 11.3 Ahelioù kemparzh al lunioù boas . . . . .         | 194        |
| 11.3.1 Tric'horn keitgarek . . . . .                   | 194        |
| 11.3.2 Tric'horn keittuek . . . . .                    | 195        |
| 11.3.3 Reizhkorneg . . . . .                           | 195        |
| 11.3.4 Lankell . . . . .                               | 195        |
| 11.3.5 Karrez . . . . .                                | 196        |
| 11.4 Savadurioù . . . . .                              | 196        |
| 11.4.1 Kreizserzhenn ur ranneeunenn . . . . .          | 196        |
| 11.4.2 Kreizkornenn ur gennad korn . . . . .           | 197        |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| 11.5 Poelladennoù diskoulmet . . . . .        | 197 |
| 11.5.1 Sevel kemparzhad ur poent . . . . .    | 197 |
| 11.5.2 Sevel kemparzhad ur c'helc'h . . . . . | 198 |
| 11.5.3 Sevel kemparzhad ul lun . . . . .      | 199 |
| 11.6 Poelladennoù . . . . .                   | 200 |

# 11

## Kemparzh ahelel

### 11.1 Ahel kemparzh ha kemparzhegezh

#### 11.1.1 Keal ar c'hemparzh

Kemparzh zo en ul lun pa vez ennañ ur c'hempenn parzhioù heñvel, keit o mentoù, urzhiet heñvel. Er blaenenn, kemparzh a c'hell bezañ e-keñver ur poent, anvet *kemparzh kreizel*, hag ivez kemparzh diaskouer e-keñver un eeunenn, anvet *kemparzh ahelel*. Er gentel-mañ e vo anv eus an eil kemparzh-se.

- **Un nebeut skouerioù el louerelezh :**

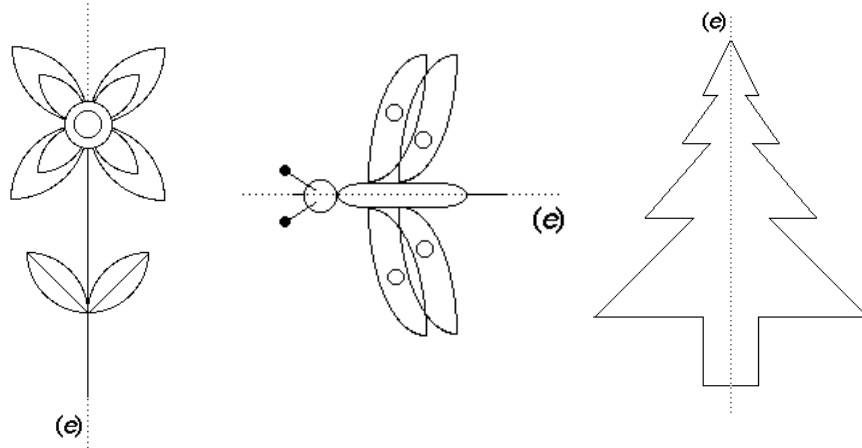
Kemparzhek eo korf an den, kemparzh zo ennañ etre an tu kleiz hag an tu dehou. Kemparzh zo etre an daou zorn mar en o lakaer a-blad war an daol, ar daou veud a-stok da skouer. Merzhomp ne c'haller ket kenlec'haat an daou zorn dre o riklañ war an daol.

Kemparzh zo ivez e meur a vleunienn, a blantenn, a loen, er strinkennoù erc'h... E berr, hollvezant eo ar gemparzhelezh en alvez.

A-hervez e kendaol ar c'hemparzh d'ar gened ha setu perak ez aoz mab den lies kalvezad oc'h arverañ ar c'hemparzhiñ. An hegenglot etre ar parzhioù a ro ur santad a gempouez, a stabilder, a glokter... Hogen terriñ ar gemparzhegezh, ha ne ve ket derou un neveziñ?

- **Setu amañ dindan tri lun dezho un ahel kemparzh :**

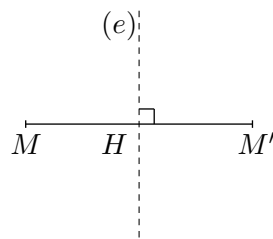
A bep tu d'an ahel e kaver parzhioù keitvent a-c'hinbenn, eleze ez eont kenlec'h mar eilpleger an div ledplañenn bevennet gant an eeunenn  $(e)$ . Pep poent eus al lun zo kemparzhhek d'ur poent all eus al lun. E se, ahel kemparzh ul lun a zaspazh al lun e div rann gemparzhhek en e geñver.



### 11.1.2 Despizadurioù

#### 11.1.2.1 Kemparzhad ur poent

Ur poent  $M'$  zo kemparzhad ur poent  $M$  e-keñver un eeunenn  $(e)$  mar ha nemet mard eo  $(e)$  kreizserzhenn ar ranneeunenn  $[MM']$ . Lavarout a reer ivez: kemparzhhek eo  $M$  ha  $M'$  e-keñver an ahel kemparzh  $(e)$ , pe kemparzhhek eo  $M$  da  $M'$  e-keñver  $(e)$ .

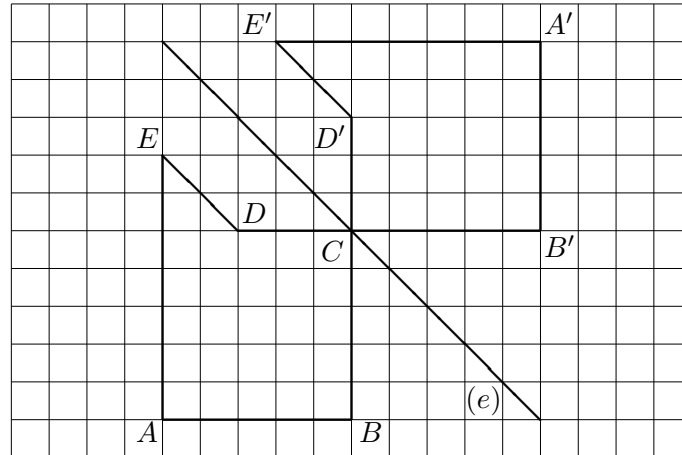


$$M' \text{ kemparzhad } M \iff (e) \perp (MM') \text{ ha } MH = M'H.$$

**EVEZHIADENN 1** — Unan eus ahelioù kemparzh ur ranneeunenn  $[AB]$  zo ar greizserzhenn anezhi, eleze an eeunenn a-serzh da  $[AB]$  en he c'hreiz.

**EVEZHIADENN 2** — Lavarout a reer ivez ez eo  $M'$  *delvad*  $M$  er c'hemparzh (-iñ, -adur) e-keñver an ahel ( $e$ ). Gant an termen *delvad*-se e reer dave d'un treuzfurmadur eus ar blaenenn enni he unan : pep poent zo dezhañ un delvad ha pep poent zo delvad ur poent all anvet *kentorad*. E se ez eo ar c'hemparzhiñ diaskouer ur c'henglotadur poent ha poent, kesaezhat. E-lec'h kemparzhadur diaskouer e lavarer ivez *drec'hadur*, an ahel kemparzh o vezañ an drec'h (ar melezour).

**SKOUER :**



Mar arouezier ar c'hemparzhadur dre  $\mapsto$  e c'haller skrivañ :

$$\begin{aligned} A &\mapsto A' ; B \mapsto B' ; C \mapsto C ; \\ D &\mapsto D' ; E \mapsto E', \end{aligned}$$

ha da heul :  $ABCDE \longrightarrow A'B'CD'E'$ .

Un nebeut perzhioù ar c'hemparzh a c'haller diverzhout : kevandalc'het eo ar regennoù, ar gorreennoù, ar c'hornioù. Delvad div eeunenn kenstur zo div eeunenn kenstur, delvad div eeunenn kenserzh zo div eeunenn kenserzh, h.a. E gwir, holl naouusterioù an delvad zo re ar c'hentorad, nemet

savlec'h al lun. Ur c'heitventadur eo ar c'hemparzhadur. Gwelout perzhioù ar c'hemparzhadur amañ dindan.

### 11.1.2.2 Ahel kemparzh

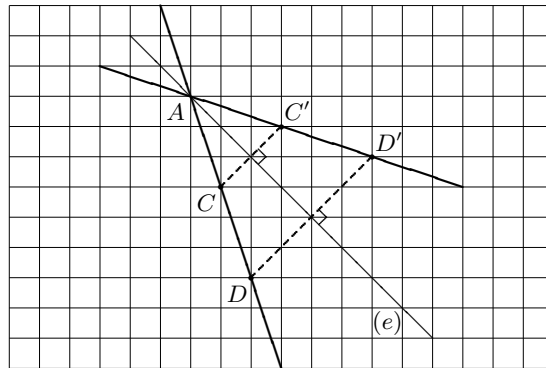
Lavarout ez eo un eeunenn ( $e$ ) ahel kemparzh ul lun a dalvez ez eo al lun-se ar c'hemparzhad anezhañ e unan e-keñver an eeunenn ( $e$ ). E gerioù all: anargemmat a-vloc'h eo al lun er c'hemparzhadur a ahel ( $e$ ) (gwelout 11.1.1 amañ diaraok).

**EVEZHIADENN** — Anargemmat a-vloc'h eo ul lun dezhañ un ahel kemparzh er c'hemparzhin e-keñver an ahel-se: delvad ur poent zo ur poent all eus al lun. N'eus nemet an ahel a zo anargemmat *poent ha poent*: ur poent eus an ahel zo e gemparzhad anezhañ e unan.

## 11.2 Perzhioù ar c'hemparzhadur

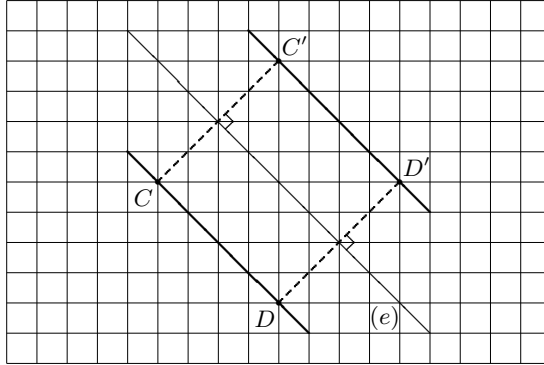
### 11.2.1 Kemparzhad un eeunenn, ur ranneeunenn

- **Degouezh kentañ:** An eeunenn a skej an ahel kemparzh.



Delvad an eeunenn ( $CD$ ) zo an eeunenn ( $C'D'$ ), hag o vezañ ma skej ( $CD$ ) an ahel kemparzh ( $e$ ) en  $A$  ez eo anargemmat ar poent skej  $A$ -se. Da neuze e tremen an eeunenn ( $C'D'$ ) dre ar poent  $A$  ivez.

- **Eil degouezh :** An eeunenn zo kenstur d'an ahel kemparzh.

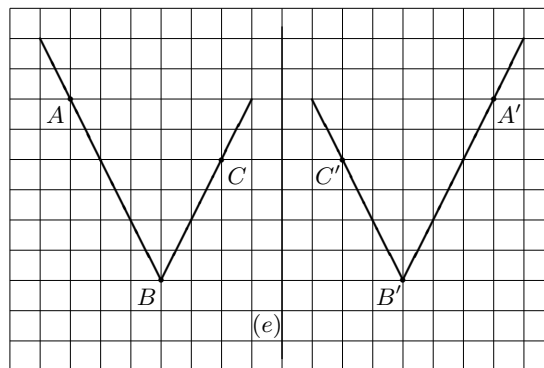


Delvad an eeunenn  $(CD)$  zo an eeunenn  $(C'D')$ , hag o vezañ ma'z eo  $(CD)$  kenstur d'an ahel kemparzh  $(e)$ , n'eus poent anargemmat ebet war an eeunenn  $(CD)$ . Da heul n'eus kenboent ebet etre an ahel kemparzh ha  $(C'D')$  delvad  $(CD)$ . Kenstur eo an div eeunenn d'an ahel kemparzh enta, ha keitpell dezhañ.

En daou zegouezh ez eo ar ranneeunenn  $[C'D']$  kemparzhad ar rann-eeunenn  $[CD]$  ha dezho an un hed.

**Ar c'hemparzh ahelel a gevandalc'h an hedoù .**

### 11.2.2 Kemparzhad ur gennad korn



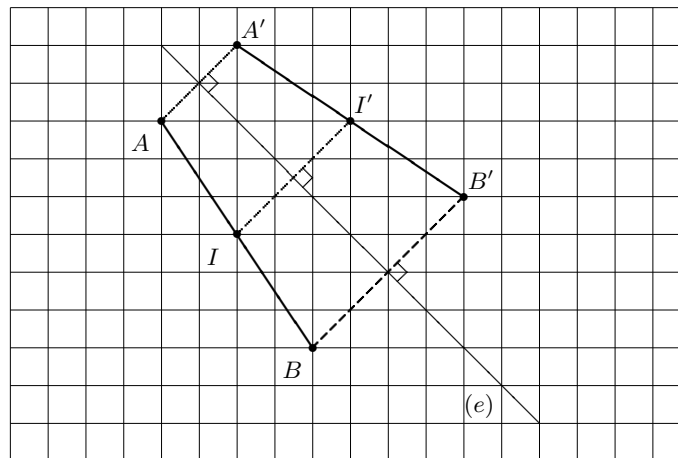
Kemparzhad ar gennad korn  $\widehat{ABC}$  e-keñver  $(e)$  zo ar gennad korn  $\widehat{A'B'C'}$ . Dre duginañ ha riklañ  $\widehat{ABC}$  e c'haller e genlec'haat gant e zelvad  $\widehat{A'B'C'}$ , eleze ez eo par korn an daou c'hennad.

Mard eo par kornskarad an daou c'hennad, emaint a-c'hinbenn avat : an erol eus  $A$  da  $C$  dre  $B$  a ya a-c'hin d'an tu ma tro bizied un horolaj (an tu dihell, an tu muiel), tra ma'z eer eus  $A'$  da  $C'$  dre  $B'$  diouzh an tu ma tro bizied un horolaj (an tu sou, an tu leiel). Ginbennet eo an daou gorn.

**Ar c'hemparzh ahelel a gevandalc'h ar c'hornskaradoù .**

**EVEZHIADENN** — Mar gra ul livour e boltred diouzh pezh a wel en ur melezour e vo a-c'hinbenn e oberenn e-keñver ar goustur. Dres evel skeudenn un dorn dehou er melezour a zo evel un dorn kleiz ! Ul luc'hskeudenn a ro un derc'hennad a-genbenn avat.

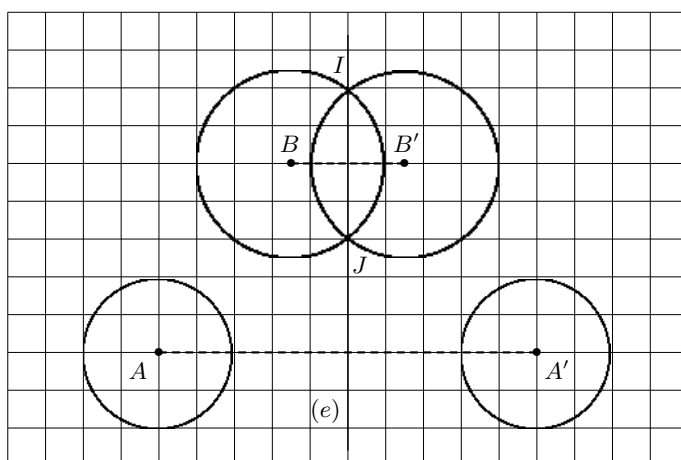
### 11.2.3 Kemparzhad kreiz ur ranneeunenn



Ar poent  $I$  kreiz ar ranneeunenn  $[AB]$  zo kemparzhet er poent  $I'$  kreiz ar ranneeunenn  $[A'B']$ , kemparzhad  $[AB]$ .

**Kemparzhad kreiz ur ranneeunenn  
zo kreiz kemparzhad ar ranneeunenn.**

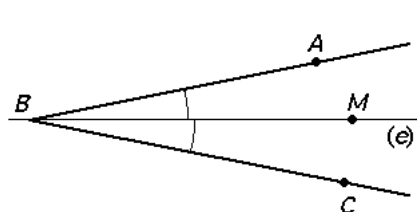
### 11.2.4 Kemparzhad ur c'helc'h



- Kemparzhad ar c'helc'h kreizet en  $A$  zo ar c'helc'h kreizet en  $A'$ , an un skin zo dezho. En degouezh-mañ n'eus poent anargemmat ebet.
- Ar c'helc'h a greiz  $B$  a skej an eeunenn  $(e)$  e daou boent  $I$  ha  $J$ , a zo anargemmat enta er c'hemparzh e-keñver  $(e)$ . Delvad ar c'helc'h-se zo ur c'helc'h kreizet e  $B'$ , kemparzhad  $B$ , a dremen dre ar poentoù  $I$  ha  $J$  ivez. An un skin zo d'an daou gelc'h kemparzh e-keñver  $(e)$ .

**Kemparzhad ur c'helc'h e-keñver un eeunenn  
zo ur c'helc'h a un skin.**

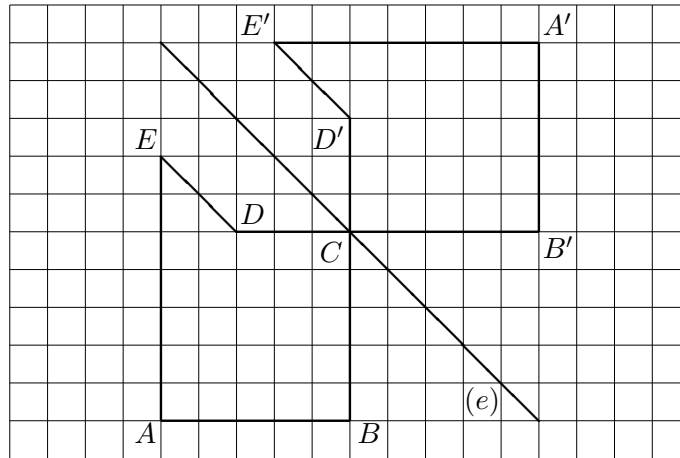
### 11.2.5 Kreizkornenn



$$\widehat{ABM} = \widehat{CBM}$$

**Kreizkornenn ur gennad korn  
zo ahel kemparzh ar gennad.**

### 11.2.6 Kemparzhad ul lun

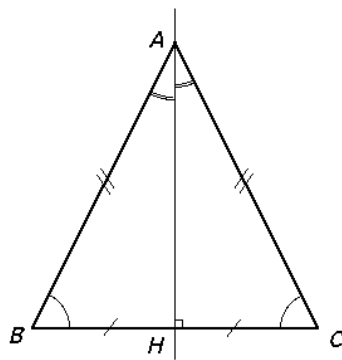


Adkemeromp skouer ar ¶ 11.1.2: kemparzhad  $ABCDE$  zo  $A'B'CD'E'$  ha keitvent eo an daou lun. An un gorreenn zo dezho.

Ar c'hemparzh ahelel a gevandalc'h ar gorreennoù.

## 11.3 Ahelioù kemparzh al lunioù boas

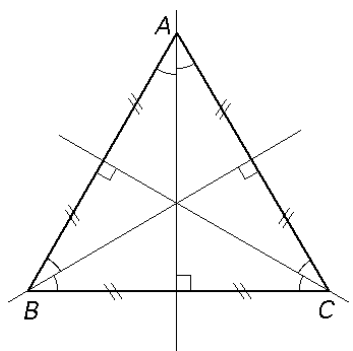
### 11.3.1 Tric'horn keitgarek



- Un tric'horn ennañ un ahel kemparzh zo un tric'horn keitgarek.
- Un tric'horn keitgarek zo dezhañ daou gorn par.
- Mard eus daou gorn par en tric'horn, neuze ez eo un tric'horn keitgarek.

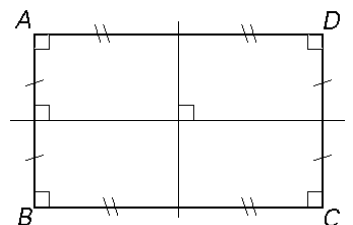
**EVEZHIADENN** — An ahel kemparzh ( $AH$ ) zo war un dro: kreizserzhenn  $[BC]$ , sav an tric'horn  $ABC$  diouzh  $A$ , kreiztuenn diouzh  $A$  ha kreizkornenn ar gennad korn  $[\hat{A}]$ .

### 11.3.2 Tric'horn keittuek



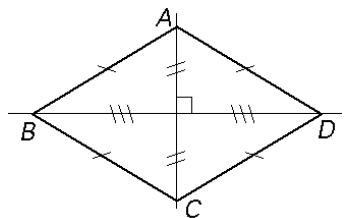
- Un tric'horn keittuek zo ennañ tri ahel kemparzh.
- Un tric'horn keittuek zo dezhañ tri c'horn par.
- Mard deus en un tric'horn tri c'horn par, neuze ez eo keittuek.

### 11.3.3 Reizhkorneg



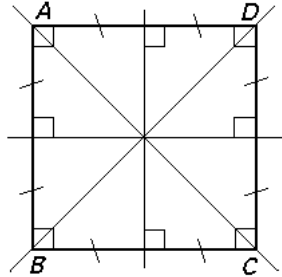
- Un reizhkorneg zo ennañ daou ahel kemparzh: ar c'hreiztuennoù.

### 11.3.4 Lankell



- Daou ahel kemparzh zo el lankell: an treuzvegennoù.

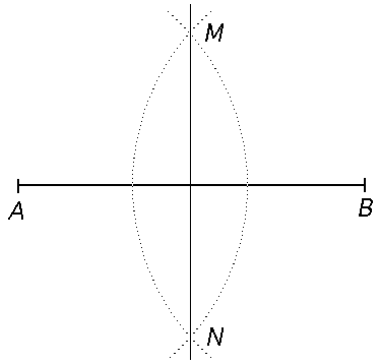
### 11.3.5 Karrez



- Pevar ahel kemparzh zo er c'harrez : an div dreuzvegenn hag an div greiztuenn.

## 11.4 Savadurioù

### 11.4.1 Kreizserzhenn ur ranneeunenn

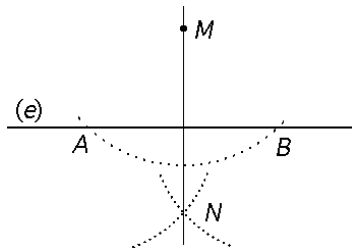


- Evit tresañ kreizserzhenn  $[AB]$  :

1. e treser div warenn gelc'h a un skin (brasoc'h eget an hanter eus  $AB$ ), an eil kreizet en  $A$  hag egile kreizet e  $B$ , a skej en  $M$  ha  $N$  ;

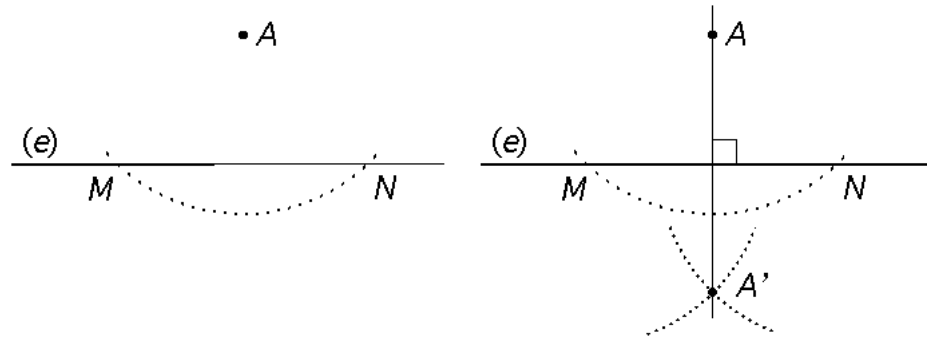
2. e treser an eeunenn  $(MN)$  : ar greizserzhenn eo, pa'z eo  $M$  hag  $N$  keitpell diouzh  $A$  ha  $B$ .

**EVEZHIADENN** — Ar savadur-se, daskemmet un tammig, a c'hell talvezout ivez da dresañ ar serzhenn d'un eeunenn adalek ur poent  $M$  roet :



Gant renn ar c'helc'hier en  $M$  e saveler ur ranneeunenn  $[AB]$  diforzh war an eeunenn  $(e)$  ha goude ez araezer evel diskouezet diaraok da savelañ ur poent  $N$  war greizserzhenn  $[AB]$ . An eeunenn  $(MN)$  zo ar serzhenn d'an eeunenn  $(AB)$ .



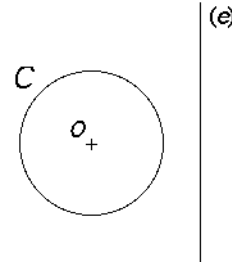


**EVEZHIADENN** — Anat eo ez eo  $A$  kemparzhad  $A'$  e-keñver an eeunenn  $(e)$ . Ezgeriañ a reer ar perzh-se o lavarout ez eo ar c'hemparzhiañ un treuzfurmadur *atroat*. E gerioù all ez eo ar c'hemparzhadur an treuzfurmadur keveskemm (an hent gin) anezhañ e unan. Mar arloer lerc'h ouzh lerc'h an un kemparzhadur div wech d'ur poent ez eo an delvad disoc'hel an kez poent.

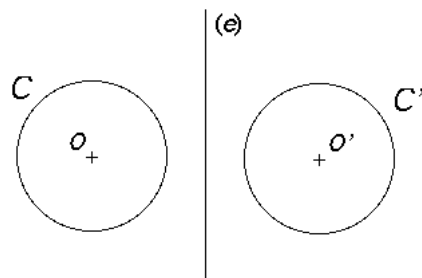
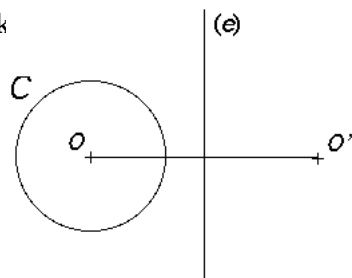
### 11.5.2 Sevel kemparzhad ur c'helc'h

**Dezrevell :**

Sevel kemparzhad  $C'$  ur c'helc'h  $C$  kreizet en  $O$  e-keñver un eeunenn  $(e)$ .



**Disk**



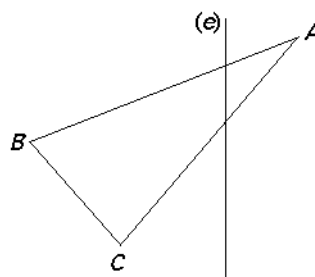
**1.** Ar poent  $O'$ , Kemparzhad  $O$  kreiz ar c'helc'h  $C$ , a dreser evel diskouezet amañ diaraok ;

**2.** neuze e treser ur c'helc'h kreizet en  $O'$  a un skin gant  $C$ . Ar c'helc'h  $C'$ -se zo kemparzhad  $C$  e-keñver  $(e)$ .

### 11.5.3 Sevel kemparzhad ul lun

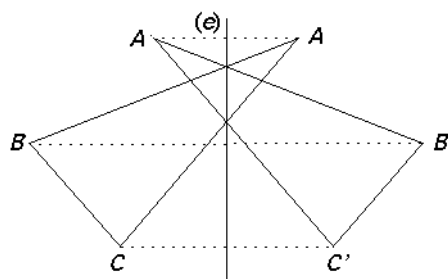
#### Dezrevell :

Bezet un tric'horn  $ABC$ . Sevel kemparzhad an tric'horn-se e-keñver un eeunenn  $(e)$ .



#### Diskoulm :

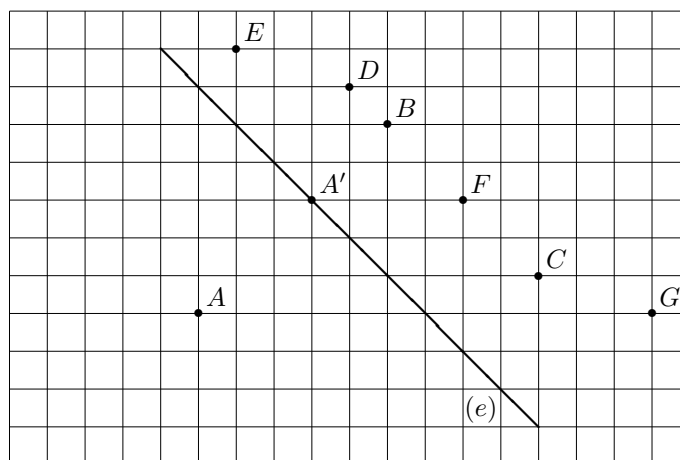
Evit sevel kemparzhad an tric'horn  $ABC$  e-keñver an eeunenn  $(e)$  e saver kemparzhadoù ar begoù anezhañ.



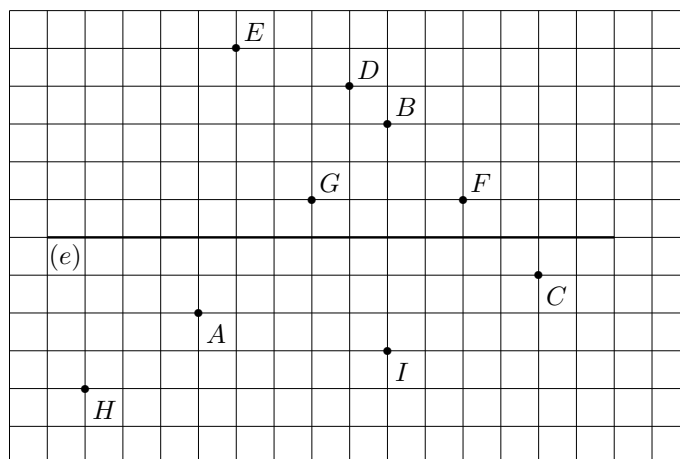
## 11.6 Poelladennoù

### KEMPARZHAD UR POENT

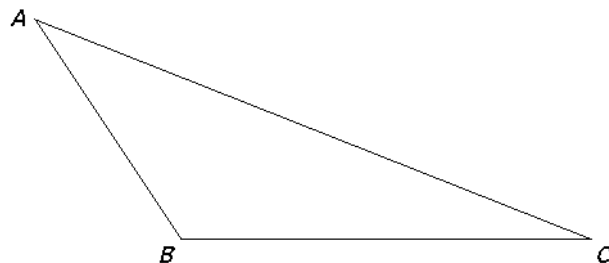
**11.01** War al lun amañ dindan, pehini eo kemparzhad ar poent  $A$  e-keñver an eeunenn  $(e)$ ?



**11.02** Lec'hiañ kemparzhad pep poent.



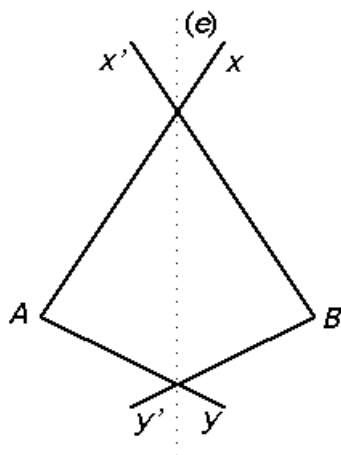
**11.03** Eiltresañ al lun amañ dindan :



- a) Sevel  $A'$ , kemparzhad ar poent  $A$  e-keñver an eeunenn  $(BC)$ ;
- b) sevel  $B'$ , kemparzhad ar poent  $B$  e-keñver an eeunenn  $(AC)$ ;
- c) sevel  $C'$ , kemparzhad ar poent  $C$  e-keñver an eeunenn  $(AB)$ .

**AHELIOÙ KEMPARZH**

**11.04**  $B$  zo kemparzhad  $A$  e-keñver an eeunenn  $(e)$ . Al ledeeeunennoù  $[Ax)$  ha  $[Bx')$  diouzh un tu,  $[Ay)$  ha  $[By')$  diouzh an tu all a genskej war  $(e)$ .

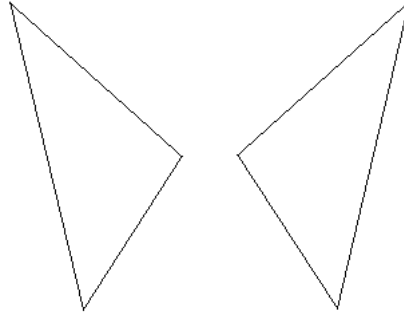


Dienaat ez eo  $(e)$  ahel kemparzh al lun.

**11.05** Arselliñ pennlizherennoù an ageder ha savelañ an ahelioù kemparzh anezho, mar bez.

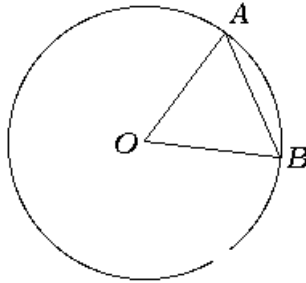
Heñvel dra gant ar sifroù.

**11.06** Kemparzhek eo an daou dric'horn e-keñver un eeunenn. Savelañ an ahel kemparzh-se.

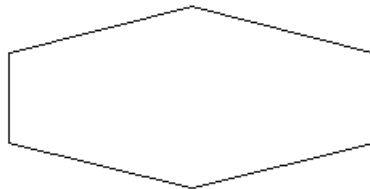


**11.07** Bezet al lun amañ dindan,  $O$  o vezañ kreiz ar c'helc'h hag ar poentoù  $A$  ha  $B$  o vezañ war ar c'helc'h.

Hag un ahel kemparzh zo dezhañ? Displegañ.



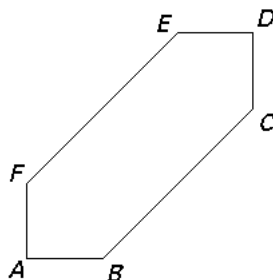
**11.08** Arselliñ al lun amañ dindan. Pet ahel kemparzh zo dezhañ?



**11.09** Amparet eo al lun amañ dindan gant

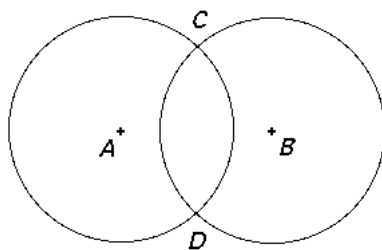
- an tric'hornioù serzh ha keitgarek  $ABF$  hag  $ECD$ ;

- hag ar reizhkorneg  $FBCE$ .



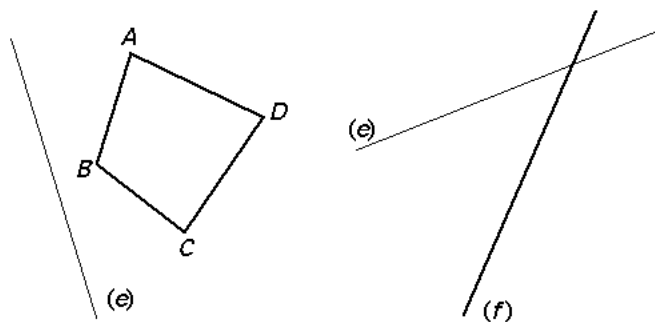
Hag ahelioù kemparzh zo d'al lun-se? Displegañ.

**11.10** An un skin zo d'an daou gelc'h. Hag ahelioù kemparzh zo d'al lun?



**KEMPARZHIÑ KELC'HIOÙ, (RANN)EEUNENNOÙ**

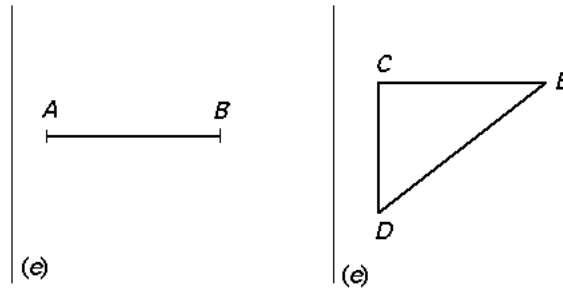
**11.11** Eiltresañ al lunioù :



ha sevel :

- kemparzhad ar pevarzueg  $ABCD$  e-keñver  $(e)$ ;
- kemparzhad an eeunenn  $(f)$  e-keñver  $(e)$ .

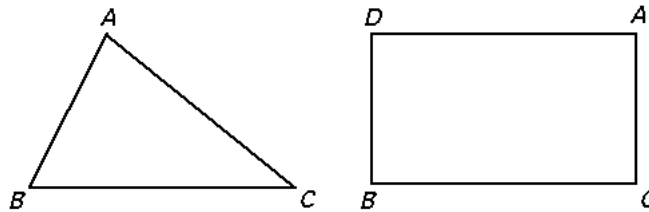
**11.12** Eiltresañ al lunoù :



ha sevel :

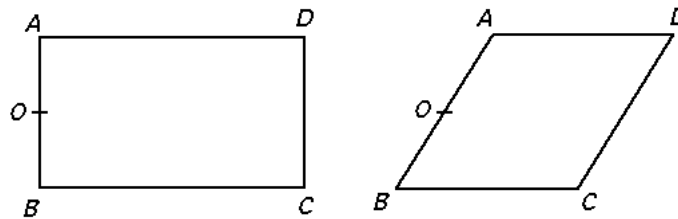
- a) kemparzhad ar ranneeunenn  $AB$  e-keñver  $(e)$  ;
- b) kemparzhad an tric'horn  $CDE$  e-keñver  $(e)$ .

**11.13** Eiltresañ al lunoù :



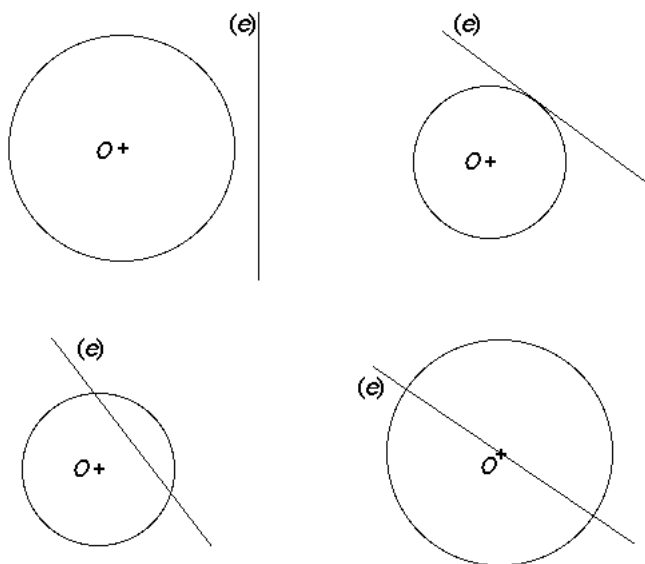
ha sevel e pep degouezh kemparzhad an eeunenn  $(BC)$  e-keñver an eeunenn  $(AB)$ .

**11.14** Eiltresañ al lunoù :



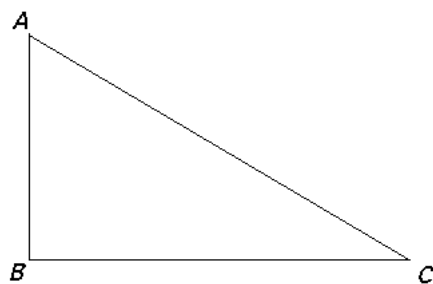
ha sevel e pep degouezh kemparzhad ar ranneeunenn  $[AD]$  e-keñver an eeunenn  $(CO)$ .

**11.15** Eiltresañ al lunioù :



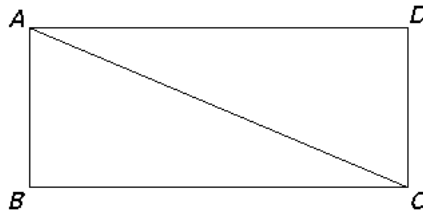
ha sevel  $e$  pep degouezh kemparzhad ar c'helc'h kreizet en  $O$  e-keñver an eeunenn  $(e)$ .

**11.16** Bezet an tric'horn  $ABC$  amañ dindan.



Savelañ kemparzhad pep beg e-keñver an tu ragenep.

**11.17** Bezet amañ dindan ar reizhkorneg  $ABCD$  :



- a) Savelañ kemparzhad pep beg e-keñver an dreuzvegenn  $(AC)$ .
- b) Petore pevarzueg eo delvad ar reizhkorneg?

**KREIZSERZHENN UR RANNEEUNENN**

**11.18** Tresañ ur ranneeunenn  $[AB]$  ha sevel ar greizserzhenn anezhi. Petra a c'haller lavarout a-zivout poentoù ar greizserzhenn e-keñver pennoù  $A$  ha  $B$  ar ranneeunenn?

**11.19** Tresañ un tric'horn  $ABC$  ha sevel kreizserzhenn pep tu a'n tric'horn.

- a) Hag eñ zo ur poent keitpell diouzh begoù an tric'horn?
- b) Perak e kenskej en un poent an teir c'hreizserzhenn?
- c) Tresañ ar c'helc'h amgaeet ouzh an tric'horn  $ABC$ .

**11.20** Bezet un tric'horn  $ABC$  serzh en  $A$ .

- a) Tresañ kreizserzhennoù an tuioù  $[AB]$  hag  $[AC]$ . Petra a c'haller tebiñ?
- b) Tresañ ar c'helc'h amgaeet ouzh an tric'horn serzh  $ABC$ .

**KREIZKORNENN UR GENNAD KORN**

**11.21** En tri degouezh, tresañ ur gennad korn dezhañ ar muzul roet e derezioù ha sevel ar greizkornenn anezhañ diwar-bouez ar reolenn hag ar c'helc'hier :

- a) 45;      b) 120;      c) 135.

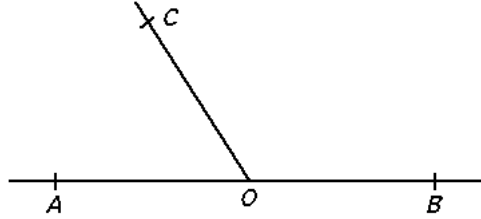
**11.22** Bezet ur gennad korn roet  $[\widehat{xOy}]$ . Sevel an hel kemparzh anezhañ.

Dienaat alese ez eo kreizkornenn ur gennad teskad ar poentoù keitpell diouzh tuioù an kez gennad.

**11.23** Tresañ un tric'horn  $ABC$  ha sevel kreizkornenn an tri gennad  $[\widehat{A}]$ ,  $[\widehat{B}]$  ha  $[\widehat{C}]$ .

Petra a c'haller tebiñ? Tresañ ar c'helc'h kaeet en tric'horn  $ABC$ .

**11.24** Emañ ar poentoù  $A$ ,  $O$  ha  $B$  a-eeun. Sevel kreizkornenn  $[Ox)$  ar gennad  $[\widehat{AOC}]$  ha kreizkornenn  $[Oy)$  ar gennad  $[\widehat{COB}]$ .



Dienaat ez eo par ar c'horn  $\widehat{xOy}$  d'ur c'horn serzh.

**11.25** Tresañ :

- Un tric'horn  $TAM$  serzh en  $A$ ;
- kreizkornennoù ar gennadoù  $[\widehat{T}]$  ha  $[\widehat{M}]$ . Kenskejañ a reont e  $K$ ;
- Diwar-bouez ur c'hornventer, muzuliañ  $[\widehat{TKM}]$ ;
- Adober al lun o kemmañ mentoù an tric'horn serzh ha muzuliañ  $[\widehat{TKM}]$  c'hoazh. Petore tebadenn a c'haller ober?

**EVEZHIADENN** — Kounañ ez eo sammad kornioù un tric'horn par da  $180^\circ$  hag ez eo kenskej teir c'hreizkornenn un tric'horn. Dienaat an debadenn diwar an ditouroù-se.

**AL LUNIOÙ BOAS**

**11.26** Tresañ un tric'horn  $ABC$  keitgarek diouzh  $C$ , hevelep ma'z eo  $AC = 6$  cm hag  $\widehat{ACB} = 70^\circ$ .

- Sevel kreizserzhenn  $(e)$  ar ranneeunenn  $[AB]$ .
- Perak emañ  $C$  war  $(e)$ ?
- Petra a c'haller lavarout a-zivout  $\widehat{CAB}$  ha  $\widehat{CBA}$ ?

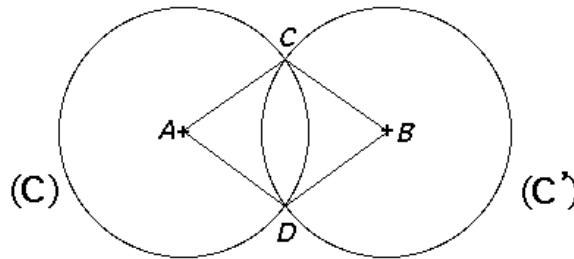
**11.27** Tresañ un tric'horn  $ABC$  keitgarek diouzh  $C$ , hevelep ma'z eo  $AC = 6$  cm hag  $\widehat{ACB} = 60^\circ$ .

Petra a c'haller lavarout a-zivout  $\widehat{CAB}$  ha  $\widehat{CBA}$ ? Perak?

**11.28** Tresañ un tric'horn  $ABC$  keittuek, hed an tri zu o vezañ 8 cm.

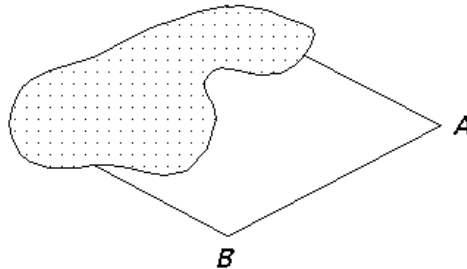
- Sevel kreizserzhennoù an tri zu ha bezet  $I$  ar poent kenskej anezho.
- Sevel  $J$ , kemparzhad  $I$  e-keñver an eeunenn  $(BC)$ .
- Pe c'henezh eo ar pevarzueg  $IBJC$ ? Displegañ.
- Tresañ ar c'helc'h kreizet en  $I$  a skin  $[IA]$ . Pe debadenn a c'haller ober?

**11.29** Bezet daou gelc'h  $C$  ha  $C'$  unskin kreizet a-getep en  $A$  ha  $B$ , o skejañ er poentoù  $C$  ha  $D$ .



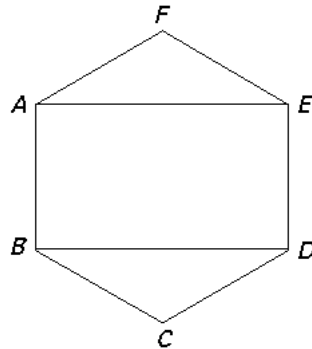
- Hag ahelioù kemparzh zo d'al lun?
- Dienaat ez eo ar pevarzueg  $ADBC$  ul lankell.
- $(DA)$  a skej ar c'helc'h  $C$  en  $E$  ha  $(DB)$  a skej ar c'helc'h  $C'$  en  $F$ . Dienaat ez eo  $F$  kemparzhad  $E$  e-keñver  $(DC)$ .
- Dienaat ez eo a-eeun ar poentoù  $E$ ,  $C$  ha  $F$ .

**11.30** Bezet lun diglok al lankell  $ABCD$  amañ dindan :



Adkavout ar begoù  $C$  ha  $D$  eus al lankell ha tresañ ahelioù kemparzh al lankell.

**11.31** Bezet ar c'hwec'hkorneg reoliek  $ABCDE$ .



- Tresañ ahelioù kemparzh ar reizhkorneg  $ABDE$ .
- Treuzvegennoù ar reizhkorneg  $ABDE$  a genskej en  $O$ . Pe c'henezh eo an tric'horn  $AIB$ ? Hag an tric'horn  $BID$ ? Displegañ.
- Dewerzhañ ar kornioù an tric'hornioù  $AIB$  ha  $BID$ .
- Petra a c'haller lavarout a-zivout ar pevarzuegoù  $FAIE$  ha  $BCDI$ ? Displegañ.

**11.32** Tresañ ur c'harrez a zo hed e dreuzvegennoù par da 5 cm.

**11.33** Bezet un eeunenn ( $e$ ) hag ur poent  $A$  er-maez anezhi.

Sevel ur c'harrez  $ABCD$ , hevelep ma ve an eeunenn ( $e$ ) un dreuzvegenn eus ar c'harrez. Displegañ ar savadur.

**11.34** Bezet ur c'harrez  $ABCD$  e du par da 4 cm.

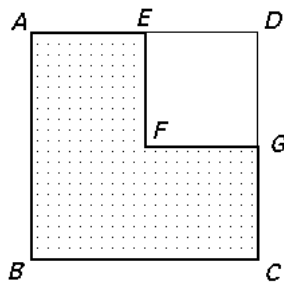
Sevel ur c'harrez div wech brasoc'h e c'horreenn eget ar c'harrez  $ABCD$ .

#### IMBOURC'HIÑ

**11.35** Bezet un eeunenn ( $e$ ) hag ar poentoù  $A$  ha  $B$  er-maez eus an eeunenn en un ledplaenenn a vevenn ( $e$ ) hep bezañ keitpell diouti.

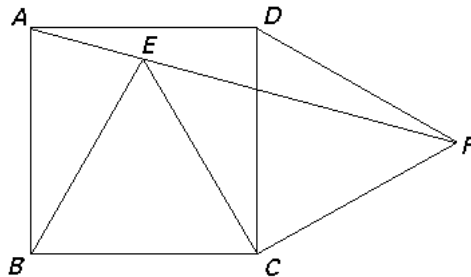
- Sevel  $A'$  ha  $B'$ , kemparzhadoù  $A$  ha  $B$ .

- b) Pe savlec'h keñverel zo d'an eeunennoù  $(AA')$  ha  $(BB')$ ? Displegañ.
- c) Pelec'h emañ poent skej an eeunennoù  $(AB')$  ha  $(A'B)$ ? Perak?
- d) Pe gemparzhad zo d'ar ranneeunenn  $[AB]$ ?
- e) Penaos delec'hiañ  $A$  ha  $B$  evit ma ve  $ABB'A'$  ur reizhkorneg? Ur c'harrez?
- 11.36** Er c'harrez  $ABCD$  eo bet lamet ar c'hard anezhañ, evel diskouezet war al lun amañ dindan :



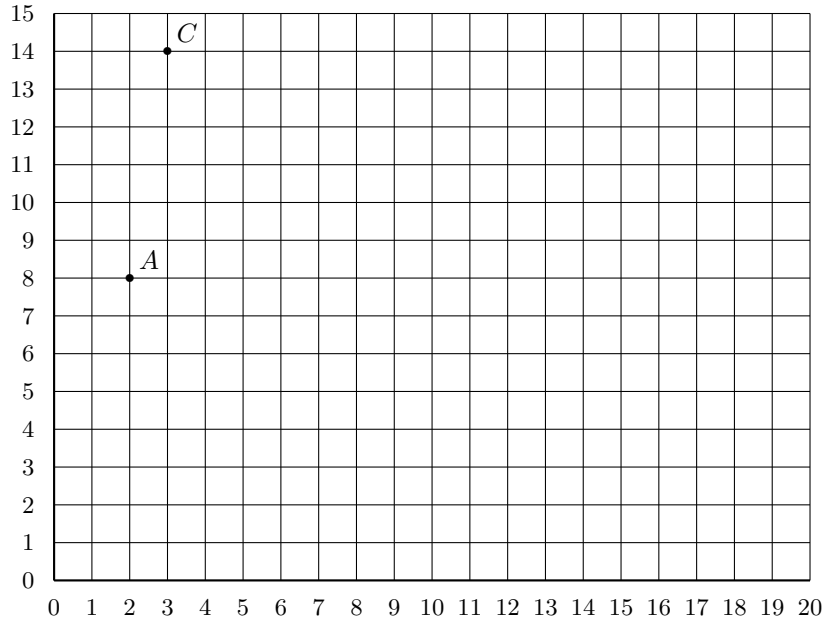
Penaos rannañ al liestueg  $ABCGFE$  e pevar liestueg kenlec'hadus?

- 11.37** War al lun amañ dindan,  $ABCD$  zo ur c'harrez,  $BCE$  hag  $CDF$  zo daou dric'horn keittuek :



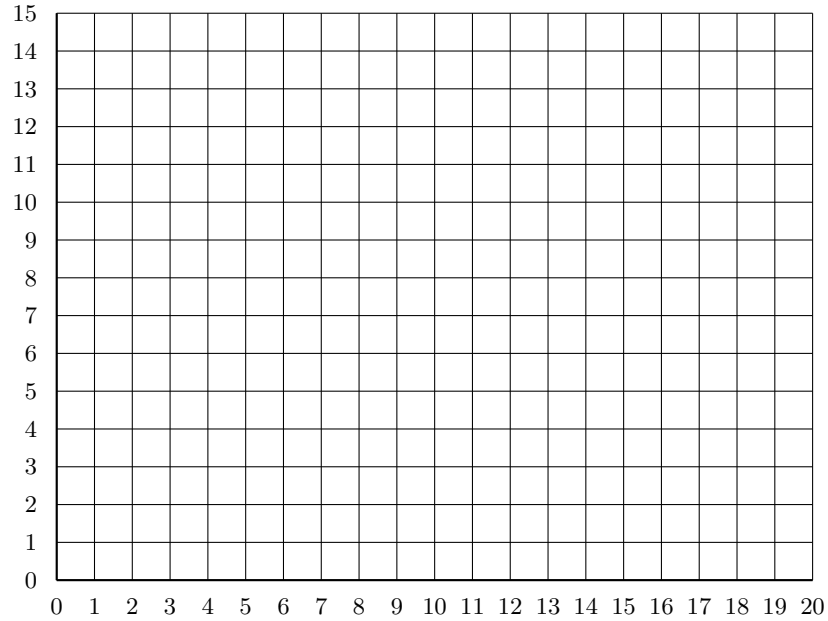
- a) Pe c'henezh eo an tric'hornioù  $ABE$  hag  $ADF$ ?
- b) O kounañ ez eo par sammad tri c'horn un tric'horn da  $180^\circ$ , dewerzhañ muzulioù holl gornioù al lun.
- c) Denaat ez eo  $\widehat{AEF} = 180^\circ$ . Petra a c'haller lavarout evit ar poentoù  $A$ ,  $E$  hag  $F$ ?

**11.38** War ar c'hevregad amañ dindan e tealfer ur poent dre un daouac'h niveroù, da skouer  $A(2; 8)$  ha  $C(5; 14)$ .



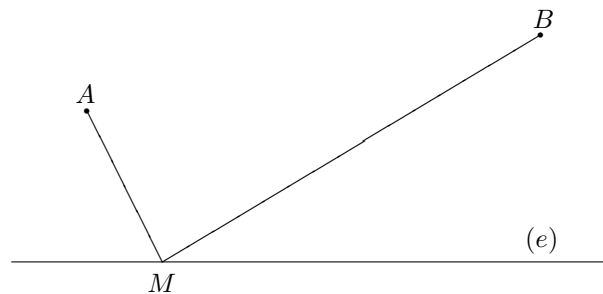
- Delec'hiañ ar poentoù  $A'(8; 2)$  ha  $C'(14; 3)$ .
- Un ahel kemparzh ( $e$ ) zo d'al lun. Tresañ an ahel-se.
- Delec'hiañ ar poentoù  $B(2; 12)$ ,  $D(8; 12)$ ,  $E(8; 8)$ ; delec'hiañ kemparzhadoù  $B'$ ,  $D'$  hag  $E'$  ar poentoù-se e-keñver an eeunenn ( $e$ ).
- Reiñ daveennoù ar poentoù-se.
- Tresañ an eeunenn ( $e'$ ) o tremen dre ar poentoù  $S(11; 11)$  ha  $T(20; 2)$  ha savelañ ar poentoù  $A''$ ,  $B''$ ,  $C''$ ,  $D''$ ,  $E''$  kemparzhadoù ar poentoù  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$ ,  $D'$ ,  $E'$  e-keñver ( $e'$ ).
- Ha kenlec'hadus eo  $ABCDE$  hag  $A''B''C''D''E''$  dre riklañ er blaenenn?
- Reiñ muzul ar c'hornioù  $\widehat{ASA''}$ ,  $\widehat{BSB''}$ ,  $\dots$ ,  $\widehat{ESE''}$ . Kantreizhañ an erganad-mañ: “kevatal eo daou gemparzhadur kenheuilh e-keñver div eeunenn kenserzh d' ur c'hemparzh e-keñver poent skej an div eeunenn.”

**11.39** En dealf s amañ dindan e roer ar poentoù  $A(2; 2)$ ,  $B(2; 10)$ ,  $C(4; 13)$ ,  $D(4; 2)$  hag an eeunenn ( $e$ ) o tremen dre ar poentoù  $(6; 0)$  ha  $(6; 15)$ .



- a) Delec'hiañ ar poentoù hag an eeunenn.
- b) Savelañ  $A'$ ,  $B'$ ,  $C'$  ha  $D'$ , kemparzhadoù  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ha  $D$  e-keñver  $(e)$ .
- c) Bezet  $(e')$  o tremen dre  $(13; 0)$  ha  $(13; 15)$ . Savelañ kemparzhad al lun  $A'B'C'D'$  e-keñver an eeunenn  $(e')$ .
- d) Muzuliañ  $AA''$ ,  $BB''$ ,  $CC''$  ha  $DD''$ . Muzuliañ ivez an hed etre  $(e)$  hag  $(e')$ . Petra a c'haller tebiñ?

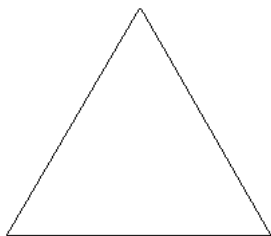
**11.40** Bezet ar poentoù  $A$  ha  $B$ , hag an eeunenn  $(e)$  amañ dindan :



Ar gudenn zo lec'hiañ ar poent  $M$  war an eeunenn  $(e)$ , hevelep ma ve bihanañ an treug eus  $A$  da  $B$  o tremen dre  $M$ .

- a)* Sevel  $B'$ , kemparzhad  $B$  e-keñver ( $e$ ).
- b)* Keñveriañ an treugoù  $AMB$  hag  $AMB'$ .
- c)* An treug a-eeun etre daou boent o vezañ an hini berrañ, pelec'h lakaat  $M$  war-benn respont d'ar goulenn derou?

**11.41** Penaos didroc'hañ an tric'horn keittuek e teir rann kenlec'hadus?



Doareoù 'zo a c'hell kemer amzer, na echuiñ nepred marteze...

JEDONIEZH C'HWEC'HVED  
Daouzekvet kentel

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)

# Taolenn

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12 Egor teirment</b>                                         | <b>215</b> |
| 12.1 Hollegezhioù . . . . .                                     | 215        |
| 12.1.1 Keal an egor . . . . .                                   | 215        |
| 12.1.2 Derc'hennadur . . . . .                                  | 216        |
| 12.2 Ar c'hensturdaleg reizhkornek . . . . .                    | 222        |
| 12.2.1 Despizadur . . . . .                                     | 222        |
| 12.2.2 Deskrivadur ha perzhioù . . . . .                        | 223        |
| 12.3 Dispakad ar c'hensturdaleg reizhkornek . . . . .           | 224        |
| 12.4 Ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek . . . . .           | 225        |
| 12.4.1 Unanennoù ec'honad . . . . .                             | 225        |
| 12.4.2 Reollun ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek . . . . . | 226        |
| 12.5 Poelladennoù diskoulmet . . . . .                          | 226        |
| 12.5.1 Diarsell a-veskell untec'h . . . . .                     | 226        |
| 12.5.2 Dispakad plaen . . . . .                                 | 227        |
| 12.5.3 Kemmañ unanenn ec'honad . . . . .                        | 228        |
| 12.5.4 Ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek . . . . .         | 228        |
| 12.6 Poelladennoù . . . . .                                     | 230        |

# 12

## Egor teirment

### 12.1 Hollegezhioù

#### 12.1.1 Keal an egor

Betek henn hon eus studiet ar ventoniezh plaen, ar blaenenn o vezañ un teskad poentoù, enni isteskadoù evel an eeunenn, ar ranneeunenn, ar c'helc'h, ar gennad korn, ar gantenn...

Er gentel a-zivout ar c'hemparzh ahelel hon eus gwelet ne c'halled ket kenlec'haat atav daou lun kemparzh e-keñver un eeunenn dre o riklañ er blaenenn, pa oant keitvent a-c'hinbenn. Dre eilplegañ en-dro d'an ahel — eleze o kuitaat ar blaenenn — ez eont kenlec'h avat.

Un egor zo neuze un teskad poentoù, didorr, anvevenn, mentaouek: da heul e vez meizet evel lec'helezh ventoniel ar regder, ar gorreder, an ec'honder, ha lakaet warno d'o despizañ pep a reizhiad ventoù:

| Lec'helezh | Mentenn   | Mentad   | Mentoù        |
|------------|-----------|----------|---------------|
| regder     | regenn    | regad    | hed           |
| gorreder   | gorreenn  | gorread  | hed, led      |
| ec'honder  | ec'honenn | ec'honad | hed, led, sav |

A se an tri doare egor studiet el levr-mañ zo:

- **An egor unvent :** ar regder, al lec’helezh regek. Un eeunenn dezhi un dereziadur zo un egor unvent, pa zealfer ur poent dre 1 niver, e ledenn.
- **An egor divvent :** ar gorreder, al lec’helezh c’horreek. Ur blaenenn daveet d’un dealf kartezel zo un egor divvent, pa zealfer ur poent dre 2 niver, e ledenn hag e hedenn.
- **An egor teirment :** an ec’honder, al lec’helezh ec’honek. An egor daveet d’un dealf kartezel zo un egor teirment, pa zealfer ur poent dre 3 niver, e ledenn, e hedenn hag e savenn.

**EVEZHIADENN** — Pa lavarer “egor” hep spisaat an adanv ez eus kel eus an egor teirment, hag al lunioù a vo dezho teir ment d’ar muiañ, anvet teirmentegoù enta.

### 12.1.2 Derc’hennadur

#### 12.1.2.1 An diarsell

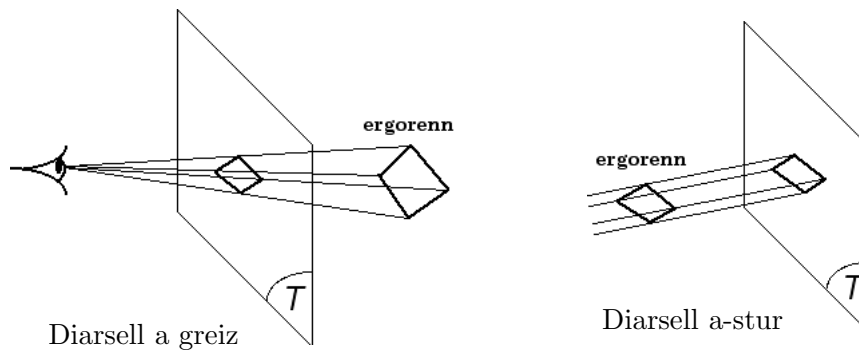
Ur gudenn a sav diouzhtu : penaos derc’hennañ un teirmenteg war ur skor divvent ? Da skouer : penaos tresañ un diñs war ur follenn baper, hevelep ma tennfe an dresadenn d’ ar gwel anezhañ, hervez e savlec’h a-geñver gant lagad an arseller ? An disoc’h zo neuze un tresadur diarsell, un diarsell (-ad, -adenn, -adur).

Gwelet hon eus amañ diaraok e c’haller dealfañ ur poent eus an egor diwar-bouez e zaveennoù en un dealf reizhrolel eus an egor teirment. An tri biz eus an dorn dehou roet en urzh-mañ : biz yod, biz bras ha meud a ro un alberz eus an kez dealf reizhrolel dihell. Mar banner ar reizhiad tri ahel-se war blaenenn ar follenn (pe war hini an daolenn) e c’hounezet un derc’hennadur anezho. Ur poent eus an egor a zerc’henner dre e vannad ha dealfet eo dre dri niver mentet war vannadoù an tri ahel kenskej, en un dresadenn diarsell. Seurt diskiblezh eus ar Jedoniezh a reer ahelventouriezh anezhi.

Meur a zoare zo da vannañ war ur blaenenn :

- Ar bannadur ahelventouriel a greiz pe bannadur kreizel. Emañ lagad an arseller loet er c'hreiz-se, ar sellboent eo. Plaenenn ( $T$ ) ar bannadoù zo hini an dresadenn diarsell : an diarsell (-ad, -adur -adenn) kreizel. Kement skeudenn graet diwar ur sellboent zo un diarsell a greiz : taolennoù al livourion, luc'hskeudennoù. . .
- Ar bannadur ahelventouriel a-stur pe bannadur kenstur. Emañ lagad an arseller loet en trafell, kenstur eo an holl vannerennoù ha skejañ a reont plaenenn ar bannadoù oc'h amparañ neuze ul lun : an dresadenn diarsell a-stur, eleze an diarsell a-stur pe diarsell kenstur. Neuz an dresadenn a gemm hervez savlec'h an teirmenteg (un diñs da skouer) e-keñver plaenenn ar bannadoù.

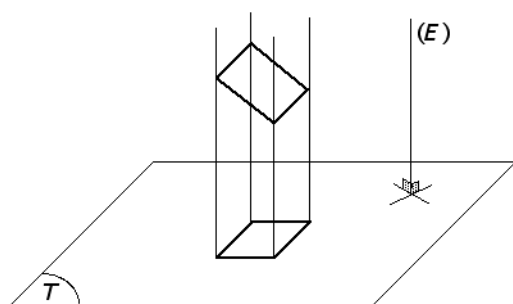
#### SKOUERIOÙ :



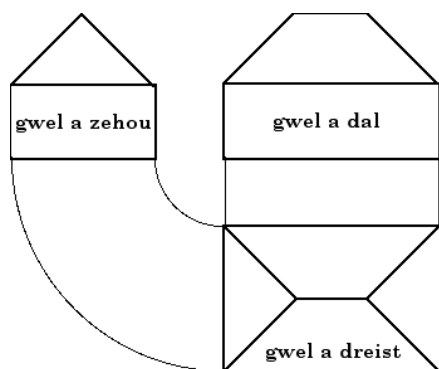
#### 12.1.2.2 An diarsell a-veskell

Er Jedoniezh ez arverer an diarsell a-stur da zerc'hennañ an teirmentegoù war blaenenn ar follenn baper. Emañ an arseller en trafell, dres evel lagad an deiz : an heol. Setu perak ez eo skeud un teirmenteg war ur blaenenn un diarsell kenstur. Sellout amañ dindan. An diarsell kenstur a ranner e :

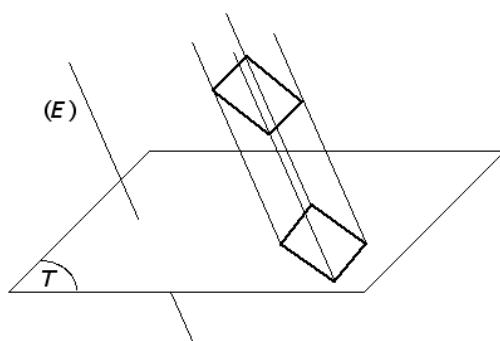
- **An diarsell a-skouer :** bannañ a reer an teirmenteg diouzh ur roud a-skouer war daolenn ar bannadoù.



Arverañ a reer an diarsell-se en tresañ kalvezel: gwel a dal, gwel a dreist, gwel a letu (a gostez), gwel a zindan :

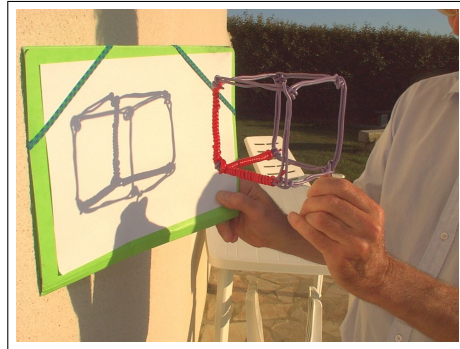


- **An diarsell a-veskell:** bannañ a reer an teirmenteg diouzh ur roud a-veskell war daolenn ar bannadoù.



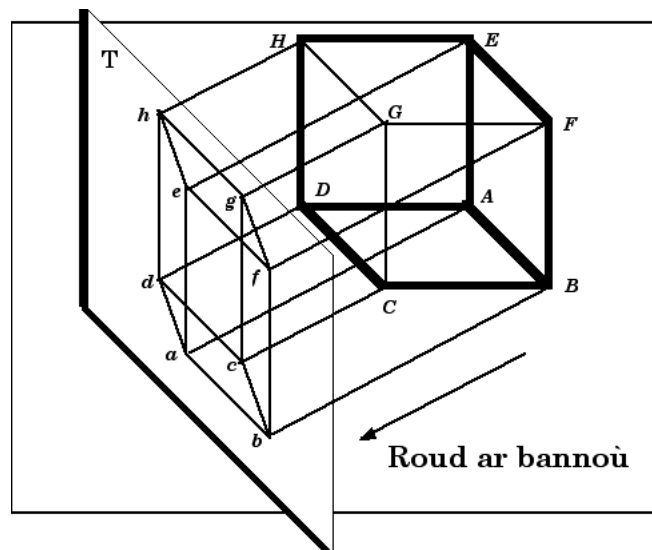
An diarsell a-veskell a c'hell bezañ untec'h, daoudec'h pe trizec'h, hervez ma'z eo niver ahelioù an trizaleg kenstur da daolenn ar bannadoù par da, a-getep : daou, unan pe mann.

• **Evit bremañ e spir studiañ an diarsell a-veskell untec'h :**



War al luc'hskeudenn-mañ e weler skeud atel un diñs war ur follenn baper. Ar skeud-se zo skouer un diarsell a-veskell untec'h, pa'z eo kenstur bannoù an heol ha daou dal a'n diñs kenstur d'ar skramm.

War ar goulun amañ dindan ez erouezomp ur blegenn damheñvel :



Diwar berzhioù ar bannadur kenstur a-veskell e tezreer ar c'heñverioù a zo etre an elfennoù naouus d'an ergorenn he unan ha re an derc'hennadur anezhi. E se :

- An diarsell a-veskell a gevandalc'h an eeunder, ar c'hensturder, keñver regadoù div ranneeunenn genstur (hag ent dibarek ez eo kevandalc'het ar c'hreizoù).
- Nep lun endalc'het en ur blaenenn genstur da blaenenn ar bannadoù ( $T$ ) — e se nep lun a-dal pe ragenep — a zerc'hennet leunvent (hed ar ranneeunennoù, muzulioù ar c'hornioù).
- Ar c'helc'hioù a zerc'hennet diouzh an dro dre ranneeunennoù, kelc'hioù pe hirgelc'hioù.

Anataet hon eus ar perzhioù-se dre arverañ al liamm a zo etre an diarsell a-veskell ha skeud un ergorenn sklerijennet gant goulou an heol.

Amjestr eo gouluniañ seurt skoueradur eus an diarsell a-veskell, pa'z eur rediet, evel war an dresadenn amañ diaraok, da zerc'hennañ an ergorenn a venner derc'hennañ dre arverañ ... un diarsell a-veskell. E se  $abcdefgh$  a anad evel diarselladenn a-veskell an diñs  $ABCDEFGH$ , a zo derc'hennet e unan war-bouez un diarsell a-veskell untec'h, pa emañ tal a-dreñv ha tal dirak an diñs kenstur da blaenenn ar follenn baper-mañ.

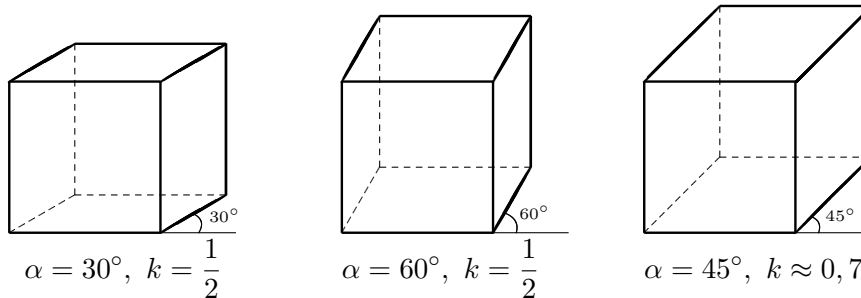
### Reolennoù an diarsell a-veskell untec'h

- Nep lun endalc'het en ur blaenenn ragenep, eleze kenstur da blaenenn ar bannadoù, a zerc'hennet leunvent er skeul dibabet.
- An eeunennoù a-serzh war blaenenn ar bannadoù a zerc'hennet dre eeunennoù war dec'h — tec'henoù — o skarat diouzh dremmlinenn ar blaenenn eus ur c'horn arstalek anvet *korn tec'h* ar bannadur.
- Nep ranneeunenn  $[MN]$  war ur serzhenn da blaenenn ar bannadoù a zerc'hennet dre un ranneeunenn  $[mn]$  en arroud un dec'henn. Regad ar ranneeunenn zo  $mm = k \times MN$ ,  $k$  o vezañ un arstalenn anvet *gwezhiader tec'h* an diarsell.

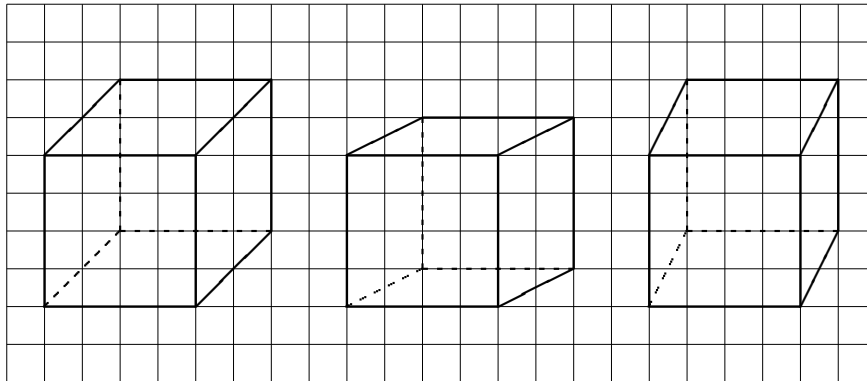
- Ar peurliesañ e terc'hennet ar c'herioù disgwel dre linennoù dastorret.

**EVEZHIADENN** — En dresadenn o c'houluniañ al luc'hskeudenn ez eo an trizaleg unanenn dihell amparet, en urzh, gant ar c'herioù  $[DA]$ ,  $[DC]$ ,  $[DH]$ , an orin o vezañ  $D$ . Untec'h eo an diarsell a-veskell pa'z eo  $[DC]$  ha  $[DH]$  kenstur da blaenenn ar bannadoù. E se ez eo ragenep an daou dal  $DCGH$  hag  $ABFE$  ha derc'hennet leunvent war  $T$ , tra ma'z eo ar c'her  $[DA]$ , a-serzh war  $T$ , derc'hennet bihanaet ha war dec'h.

**SKOUERIOÙ** :  $\alpha$  = korn tec'h ha  $k$  = gwezhiader tec'h.



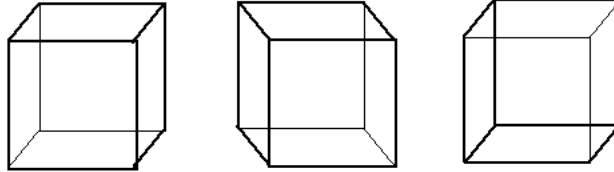
Un doare aes da sevel diarselloù a-veskell zo arverañ un tezelladur reizh-reolel amparet gant karzennoù  $5 \times 5$  mm :



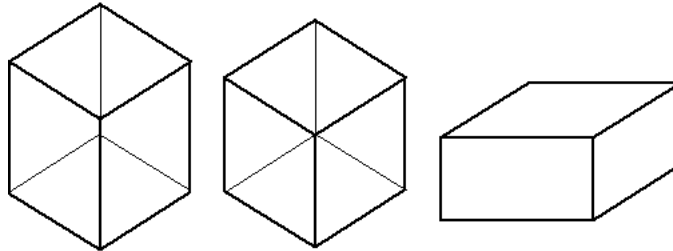
Er skouer a-geiz  $\alpha = 45^\circ$  ha  $k \approx 0,7$ , en hini e-kreiz  $\alpha \approx 26,5^\circ$  ha  $k \approx 0,56$  hag en hini a-zehou  $\alpha \approx 63,4^\circ$  ha  $k \approx 0,56$  ;

**SKOUERIOÙ ALL :**

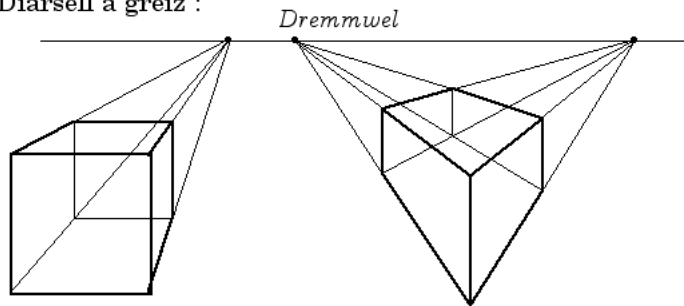
Diarsell a-veskell untec'h :



Diarsell kenstur all :



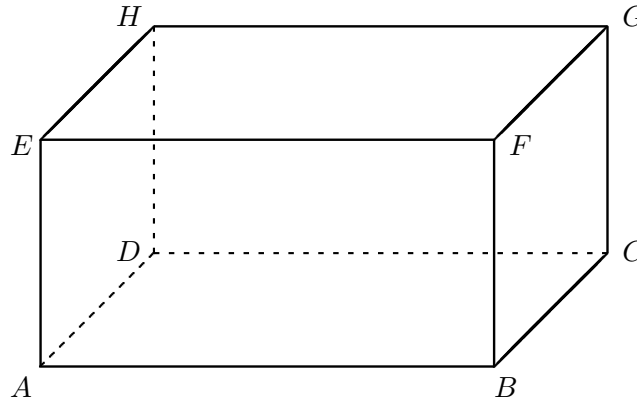
Diarsell a greiz :

**12.2 Ar c'hensturdaleg reizhkornek****12.2.1 Despizadur**

Ar c'hensturdaleg zo ul liestaleg a zo e c'hwec'h tal kensturioù anezho, an talioù ragenep o vezañ kenstur ha keitvent daou ha daou. Reizhkornek eo ar c'hensturdaleg mard eo kenserzh daou ha daou an tri c'her o kenskejañ en ur beg.

Reizhkornek eo ar c'hensturdaleg mard eo reizhkornegoù ar c'hwec'h tal anezhañ.

### 12.2.2 Deskrivadur ha perzhioù



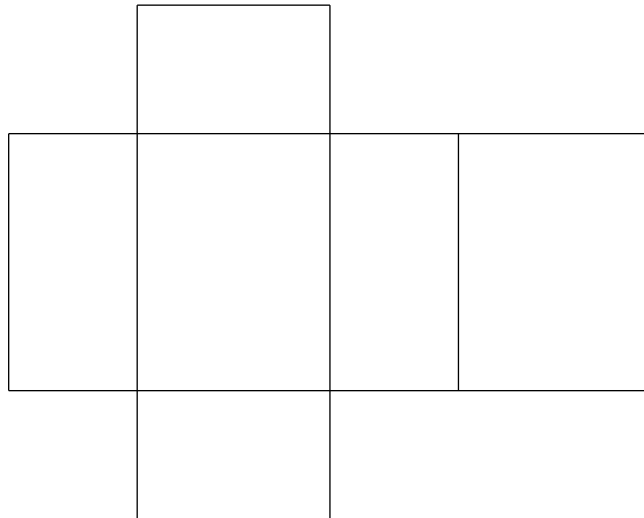
- Ur c'hensturdaleg reizhkornek zo dezhañ 6 tal (ur c'hwec'htaleg eo). Da skouer:  $ABCD$  hag  $EFGH$  zo daou dal kenstur,  $ADHE$  ha  $DCGH$  zo daou dal kenserzh...
- 8 beg zo dezhañ:  $A, B, C, D, E, F, G$  ha  $H$ .
- Ha 12 ker: ar ranneeunennoù  $[AB], [BC], [CD], \dots$ . Daou ger kenserzh zo daou ger a skej oc'h amparañ ur gennad korn serzh. Emaint en un plaenenn, kemplaen ez int: da skouer  $[CG] \perp [BC]$ . Kemplaen eo ivez daou ger kenstur, evel da skouer  $[EH] \parallel [BC]$ . Hogen, daou ger evel  $[EF]$  ha  $[BC]$  n'int ket kemplaen. En degouezh-mañ ez int diaskouer.  
Lavarout a reer ivez ez eo ar c'her  $[FB]$  a-serzh war ar blaenenn  $ABCD$ .  $[FB]$  zo sav ar c'hensturdaleg ouzh an diaz  $ABCD$  (pe diouzh  $EFGH$ ).
- Teir ment zo d'ar c'hensturdaleg reizhkornek: e hed, e led hag e sav. Bez' ez int regadoù tri c'her kenskejañ en ur beg. A-mañ da skouer  $AB = 6$  cm,  $BC = 4$  cm ha  $BF = 3$  cm. Derc'hennet eo  $[AB]$  ha  $[BF]$  leunvent, pa emaint en un tal ragenep, tra ma'z eo bihanaet  $[BC]$  o vezañ war un dec'henn.

**EVEZHIADENN** — Un diñs zo ur c’hwec’htaleg reoliek, eleze ur c’hensturdaleg reizhkornek dibarek : an talioù zo karrezioù keitvent.

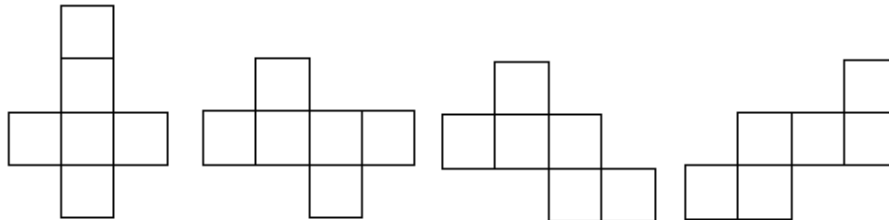
### 12.3 Dispakad ar c’hensturdaleg reizhkornek

Dre zisplegañ holl dalioù ar c’hensturdaleg war ur blaenenn e tisoc’her gant ur dispakad plaen, patrom an teirmenteg.

Savomp da skouer patrom ur c’hensturdaleg reizhkornek dezhañ ar mentoù-mañ : hed = 4 cm, led = 3 cm, sav = 2 cm :



**EVEZHIADENN** — Meur a batrom zo evit ur c’hensturdaleg reizhkornek. Da skouer, evit un diñs :



## 12.4 Ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek

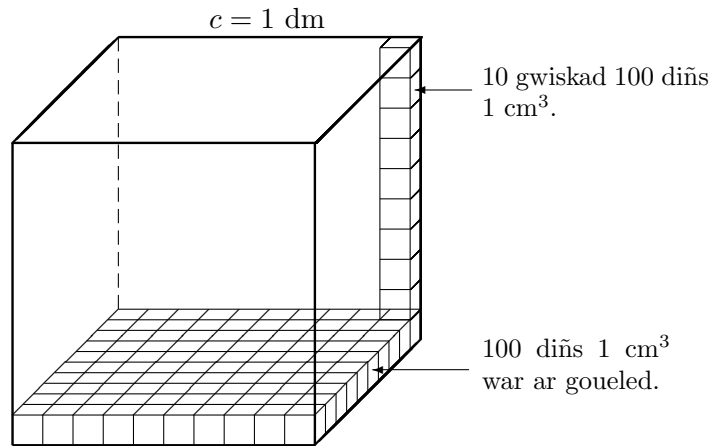
### 12.4.1 Unanennoù ec'honad

- **Ar metr diñs :** mard eo ar metr (m) an unanenn regad ez eo ec'honad un diñs e ger 1 e vuzul, e metr diñs ( $\text{m}^3$ ), par da 1.
- **Ranngementoù :** an dekimetr diñs ( $\text{dm}^3$ ), ar c'hentimetr diñs : ( $\text{cm}^3$ ), ar milimetr diñs ( $\text{mm}^3$ )

$$\boxed{1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3} \quad ; \quad \boxed{1 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ cm}^3} \quad ; \quad \boxed{1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3} ;$$

hag ivez :

$$\boxed{1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3} .$$



Un diñs 1 dm hed e du zo 1 e ec'honad e  $\text{dm}^3$  :  $V = 1 \text{ dm}^3$ . Mar dibabomp bremañ ar  $\text{cm}^3$  da ec'honenn unanenn ( pe unanenn ec'honad), pet  $\text{cm}^3$  zo en 1  $\text{dm}^3$ ? War an diaz ez eus 10 rezad 10 diñs, eleze 100 diñs evit ar gwiskad kentañ. Hag, o vezañ ma'z eus 10 gwiskad en diñs ez eus 1000 diñs 1  $\text{cm}^3$  en diñs 1  $\text{dm}^3$  :

$$V = 10 \times 10 \times 10 = 100 \times 10 = 1\,000 \text{ cm}^3 .$$

### 12.4.2 Reollun ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek

Bezef un diñs 5 cm e hed, 4 cm e led ha 3 cm e sav. Dre heuliañ ar poellata kent e c'haller lavarout ez eus war ziaz ar c'hensturdaleg peder rezad pemp diñs, eleze ugent diñs evit ar gwiskad kentañ. Hag, o vezañ ma'z eus tri gwiskad er c'hensturdaleg ez eus c'hwegont diñs 1 cm<sup>3</sup> en holl ennañ :

$$V = 5 \times 4 \times 3 = 20 \times 3 = 60 \text{ cm}^3.$$

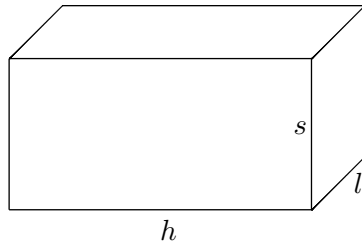
E se ar reollunioù :

$$V = h \times l \times s = \text{Diaz} \times \text{sav}.$$

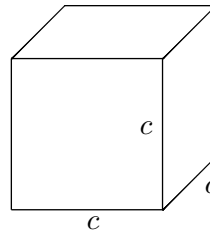
**Perzh :**

Ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek zo par da liesâd gorread un diaz dre ar sav ouzh an diaz-se, eleze da liesâd e deir vent :

$$V = \text{hed} \times \text{led} \times \text{sav}.$$



$$V = h \times l \times s$$



$$V = c \times c \times c$$

## 12.5 Poelladennoù diskoulmet

### 12.5.1 Diarsell a-veskell untec'h

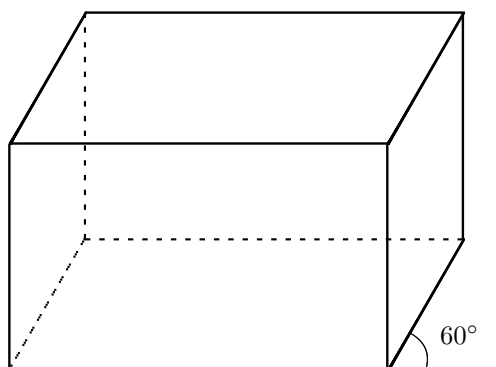
**Dezrevell :**

Derc'hennañ, en un diarsell a-veskell untec'h, ur c'hensturdaleg reizhkornek a ventoù :

hed = 5 cm, led = 4 cm ha sav = 3 cm, ar c'horn tec'h o vezañ 60° hag ar gwezhiader tec'h par da 0,5.

**Diskoulm :**

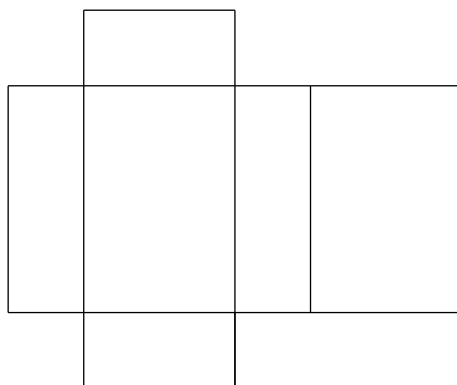
An tal dirak hag a-dreñv a zerc'henner leunvent hag ar c'herioù war dec'h a vihanaer eus an hanter :

**12.5.2 Dispakad plaen****Dezrevell :**

Sevel dispakad plaen ur c'hensturdaleg reizhkornek a zo e ventoù : 3 cm, 2 cm hag 1 cm.

**Diskoulm :**

A bep tu d'an diaz e c'haller dispakañ ar pevar zal a-stlez hag ouzhpennañ an tal gorre.



### 12.5.3 Kemmañ unanenn ec'honad

#### Dezrevell :

- a) Amdreiñ 135,9 L e daL, e dL.  
 b) Amdreiñ 43,75 dm<sup>3</sup> e cm<sup>3</sup>, ha goude e m<sup>3</sup>.  
 c) Amdreiñ 8,32 m<sup>3</sup> e L, ha goude en hL.

#### Diskoulm :

Evit kemmañ unanenn ec'honad e c'haller arverañ an daolenn-mañ :

| m <sup>3</sup> |    |     | dm <sup>3</sup> |    |    | cm <sup>3</sup> |   |   | mm <sup>3</sup> |
|----------------|----|-----|-----------------|----|----|-----------------|---|---|-----------------|
|                | hL | daL | L               | dL | cL | mL              |   |   |                 |
| 0              | 1  | 3   | 5               | 9  | 0  | 0               | 0 | 0 | 0               |
| 0              | 0  | 4   | 3               | 7  | 5  | 0               | 0 | 0 | 0               |
| 8              | 3  | 2   | 0               | 0  | 0  | 0               | 0 | 0 | 0               |

A se :

- a) 135,9 L = 13,59 daL = 1 359 dL ;  
 b) 43,75 dm<sup>3</sup> = 43 750 cm<sup>3</sup> = 0,04375 m<sup>3</sup> ;  
 c) 8,32 m<sup>3</sup> = 8 320 L = 83,20 hL.

### 12.5.4 Ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek

#### Dezrevell :

- a) Un endalc'her zo dezhañ ar mentoù-mañ : hed = 5,20 m ; led = 2 m ; sav = 2,50 m. Jediñ e ec'honad e m<sup>3</sup>.  
 b) Jediñ ec'honad an aer en ur pezh 12 m<sup>2</sup> ha 2,60 m sav.

#### Diskoulm :

*a)*  $V = 5,2 \times 2 \times 2,5 = 26.$

Ec'honad an endalc'her zo 26 m<sup>3</sup>.

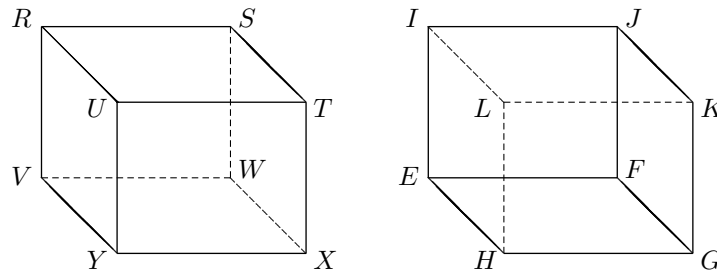
*b)*  $V = 12 \times 2,6 = 31,2.$

Ec'honad an aer zo 31,2 m<sup>3</sup>.

## 12.6 Poelladennoù

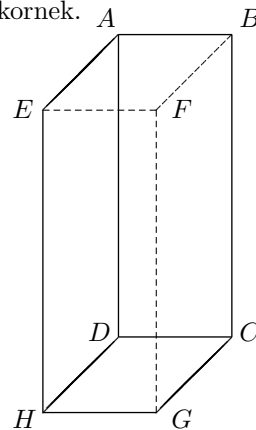
### DESKRIVADUR AR C'HENSTURDALEG

**12.01** Bezet ar c'hensturdalegoù reizhkornek  $RSTUVWXY$  hag  $EFGHIJKL$  amañ dindan :



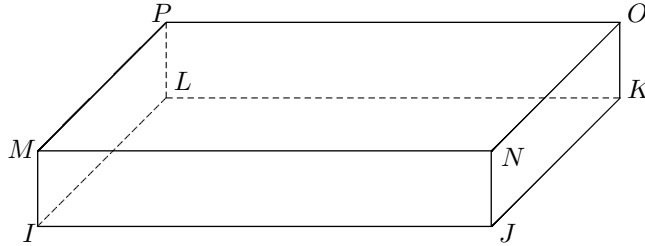
- Pere eo an talioù disgwel war an daou gensturdaleg?
- Pere eo ar begoù gweladus war an daou gensturdaleg?

**12.02**  $ABCDEFGH$  zo ur c'hensturdaleg reizhkornek.



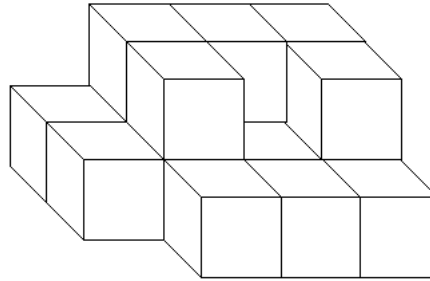
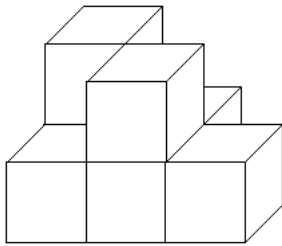
- Pere eo ar c'herioù kenskej e  $B$ .
- Pere eo an talioù a zo  $[CD]$  un tu anezho?
- Pehini eo an tal kenstur d'an tal  $CDHG$ ? d'an tal  $BCGF$ ?
- Pere eo an talioù a-serzh war an tal  $ABFE$ ?
- Pere eo ar c'herioù a-serzh war an tal  $ABCD$ ?

**12.03**  $IJKLMNOP$  zo ur c'hensturdaleg reizhkorneg.



- Er werc'helezh, pe vuzul eo ar c'hornioù  $\widehat{MNJ}$ ,  $\widehat{PLI}$ ,  $\widehat{LKJ}$ ?
- Er werc'helezh, pe c'henezh eo ar pevarc'hornioù  $IJKL$ ,  $PLIM$ ?
- Pet ker zo a-serzh war ar c'her  $[P]L$ ?
- Pet ker zo kenstur d'ar c'her  $[NJ]$ ?

**12.04** Pet diñs zo e pep hini eus daou vern amañ dindan?

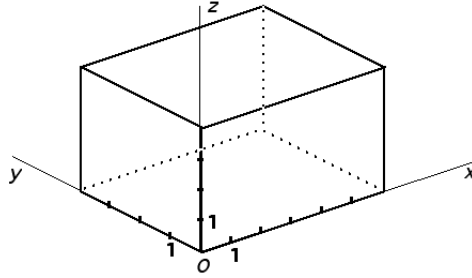


O klenkañ an diñsoù en un doare all, ha gallout a reer sevel ur c'hensturdaleg gant pep hini eus an daou vern?

#### AN DIARSELL A-VESKELL

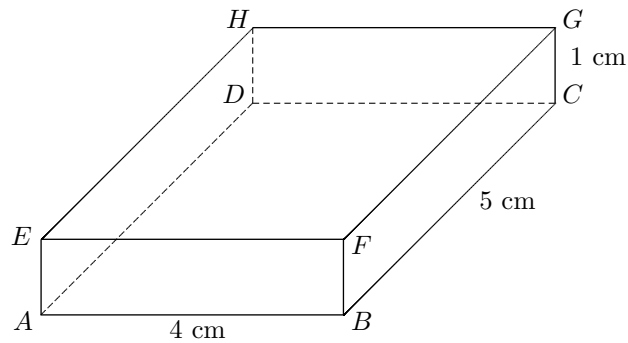
**12.05** Bezet ur c'hensturdaleg e ventoù e cm: 4, 3 ha 2. Derc'hennañ ar c'hensturdaleg en un diarsell a-veskell untec'h: ar c'horn tec'h o vezañ  $45^\circ$  hag ar gwezhiader tec'h 0,5.

**12.06** Bezet ar c'hensturdaleg reizhkornek amañ dindan derc'hennet dre ur bannadur ahelventouriel kenstur,  $[Oz)$  kenstur d'ar follenn-mañ :



- Perak e c'haller lavarout ez eo derc'hennet ar c'hensturdaleg reizhkornek en un diarsell a-veskell daoudec'h? Displegañ.
- Derc'hennañ ar c'hensturdaleg reizhkornek en un diarsell a-veskell untec'h.

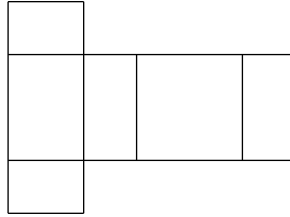
**12.07** Bezet ar c'hensturdaleg reizhkornek  $ABCDEFGH$  amañ dindan :



- Derc'hennañ kreiz an tal uhelañ  $EFGH$  war an diarselladenn.
- Derc'hennañ leunvent an tric'horn  $BCF$ .
- Derc'hennañ ar c'hensturdaleg reizhkornek  $ABCDEFGH$ , an tal  $BCGF$  o vezañ ragenep.
- Pe c'henezh eo ar pevarc'horneg  $EACG$ ?

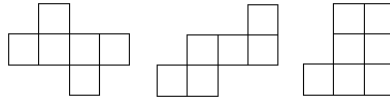
**DISPAKAD AR C'HENSTURDALEG**

**12.08** Setu amañ dindan dispakad plaen ur c'hensturdaleg reizhkorneg :



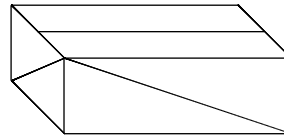
- a) Livañ en un liv pep daouad talioù kenstur.
- b) Merkañ ar c'herioù a un hed.
- c) Eren ar c'herioù a zeu da vezañ kenlec'h.

**12.09** Setu amañ dindan tri c'heffuniad a c'hwec'h karrez keitvent. Pehini n'eo ket patrom un diñs?

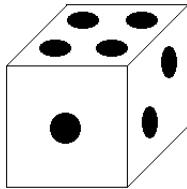


**12.10** War reoù 'zo eus talioù ar c'hensturdaleg reizhkornek amañ dindan ez eus bet treset ranneeunenoù.

Sevel un dispakad plaen eus ar c'hensturdaleg-se hag ouzhpennañ ar ranneeunenoù.

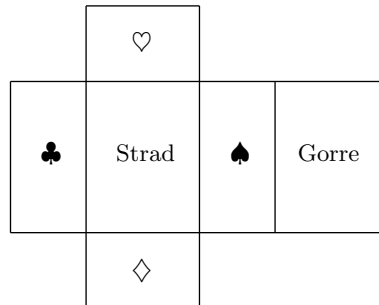


**12.11** Bezet amañ diarsell a-veskell un diñs c'hoari :



Sevel ur patrom eus an diñs ha merkañ war bep tal ar poentoù, o c'houzout ez eo par da seizh sammad poentoù daou dal kenstur.

**12.12** Bezet amañ dindan dispakad ur c'hensturdaleg reizhkornek :



Sevel un diarsell a-veskell untec'h eus ar c'hensturdaleg reizhkornek o verkañ an arouezioù.

### EC'HONAD AR C'HENSTURDALEG

#### 12.13

- a) Amdreiñ 9,35 L e daL, e dL.
- b) Amdreiñ 58,9 dm<sup>3</sup> e m<sup>3</sup>, e cm<sup>3</sup>, e mm<sup>3</sup>.
- c) Amdreiñ 1,8 m<sup>3</sup> e L.

#### 12.14

- a) Amdreiñ 10,7 L e dL, daL, cL, hL.
- b) Eilskrivañ ha klokaat : 326 L = 3,26 ... = 3 260 ... = 32,6 ...

#### 12.15

- a) Amdreiñ e dm<sup>3</sup> : 0,92 m<sup>3</sup>, 2 300 cm<sup>3</sup>, 80 cm<sup>3</sup>, 5,5 m<sup>3</sup>.
- b) Amdreiñ e m<sup>3</sup> : 6 500 dm<sup>3</sup>, 2 280 cm<sup>3</sup>, 58 dm<sup>3</sup>, 250 000 cm<sup>3</sup>.

#### 12.16

- a) Amdreiñ e L : 250 dm<sup>3</sup>, 8,55 hL, 15 m<sup>3</sup>, 8 daL, 200 cm<sup>3</sup>, 852 dL.
- b) Amdreiñ e cm<sup>3</sup> : 8,5 L, 0,055 dm<sup>3</sup>, 245,7 cL, 0,234 daL.

**12.17** Ur c'hensturdaleg reizhkornek zo e ventoù e cm : 7, 3 ha 2.

- a) Pet diñs 1 cm ker zo ret kaout da leuniañ ar c'hensturdaleg?  
 b) Mard eo ar cm an unanenn ec'honad, pe ec'honad eo ar c'hensturdaleg?

**12.18** Ul laouer zo dezhi stumm ur c'hensturdaleg reizhkornek a zo he mentoù :  
 1.5 m, 1 m hag 0.5 m.

Jediñ ec'honad al laouer e  $m^3$  hag e L.

**12.19** Un den a venn sevel ul leurenn dirak e di. Gorread al leurenn zo  $6 m^3$  hag  
 ar sav hetet 30 cm.

Jediñ ec'honad ar beton arveret.

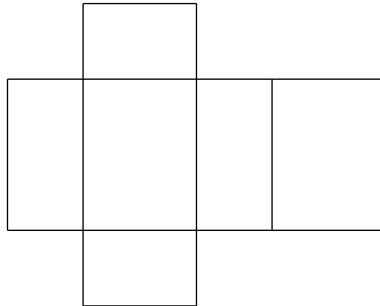
**12.20** Un doureg zo dezhi stumm ur c'hensturdaleg reizhkornek a zo gorread an  
 diaz anezhi  $3\,200\text{ c m}^2$ .

Skuilhañ a reer 150 L enni. Pe sav e vo an dour?

**12.21** Dastum a reer an dour glav en ur veol a stumm gant ur c'hensturdaleg  
 reizhkornek. Sav an dour er veol zo 1,5 m ha 3 000 L zo e-barzh.

- a) Amdreñ an ec'honad e  $m^3$ .  
 b) Jediñ gorread diaz ar veol.

**12.22** Amañ dindan dispakad leunvent ur c'hensturdaleg reizhkornek :

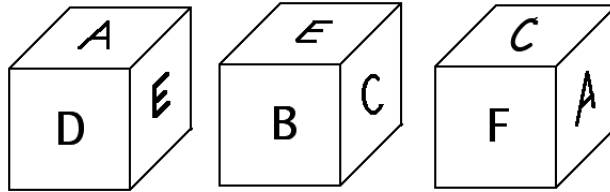


Muzuliañ mentoù ar c'hensturdaleg ha jediñ :

- a) Gorread ar c'hensturdaleg en e bezh.  
 b) Ec'honad ar c'hensturdaleg.  
 c) Sevel patrom ur c'hensturdaleg div wech bihanoc'h.  
 d) Jediñ neuze gorread hag ec'honad ar c'hensturdaleg-se. Petra dezastum?

## IMBOURC'HIÑ

**12.23** Amañ dindan tri diarsell eus an un diñs :



a) Pe lizherenn zo war dal izelañ an diñs a-zehou?

b) Sevel un dispakad eus an diñs.

**12.24** En ul lestr e stumm ur c'hensturdaleg reizhkornek e lakaer dour betek ur sav a 3 cm. Gorread an diaz zo  $10 \text{ cm}^2$ .

Eus petore uhelder e savo live an dour mar lakaer e-barzh un diñs 1 cm e ger? un diñ 2 cm e ger?

**12.25** Ur varrenn houarn e stumm ur c'hensturdaleg reizhkornek zo 5 m hed hag ur skej a-serzh karrezek 50 mm tu.

a) Pe ec'honad eo ar varrenn-se?

b) He dehirañ a reer betek kaout ur skej a-serzh karrezek 25 mm tu. Pe hed a vo dezhi war-lerc'h ar wezhiadenn-se?

**12.26** a) Derc'hennañ un diñs en un diarsell a-veskell daoudec'h (ker = 2 cm) :

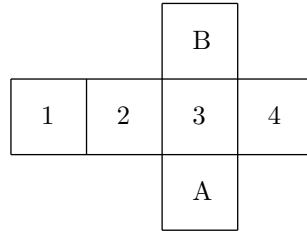
- Diouzh  $[Ox)$  : kentañ korn tec'h =  $30^\circ$ , kentañ gwezhiader tec'h = 0,5 ;
- Diouzh  $[Oy)$  : eil korn tec'h =  $45^\circ$ , eil gwezhiader tec'h  $\approx 0,7$ .

b) Rannañ an diñs e 8 diñs bihan 1 cm hed tu.

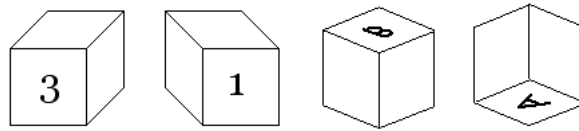
c) Sevel an diarselladenn goude bezañ lamet an diñs uhelañ dirak.

d) Sevel an diarselladenn goude bezañ lamet an diñs uhelañ a-gleiz.

**12.27** Setu amañ dindan dispakad un diñs :



Amañ dindan e terc'henner an diñs e pevar diarsell a-veskell :



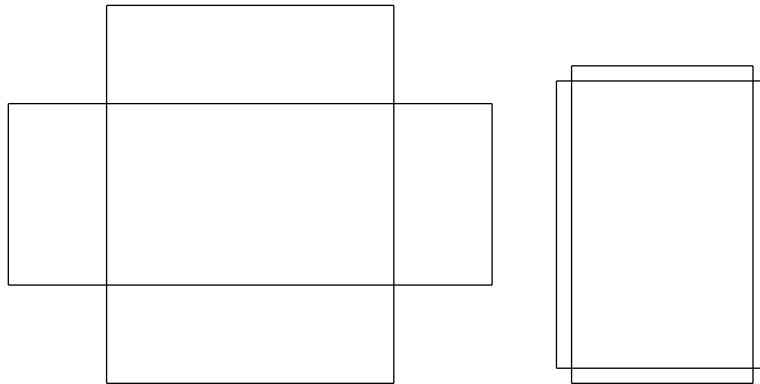
Klokaat an talioù gweladus.

**12.28** Sevel diarselladenn ur voest e stumm ur c'hensturdaleg reizhkornek, hep tal uhelañ.

**12.29** a) Ha gallout a reer skuilhañ ul litr dour en un diñs 100 mm ker?

b) Ha gallout a reer skuilhañ an tri c'hard eus ul litr dour en un diñs 90 mm ker?

**12.30** Ur voest en houarn gwenn evit gwastilli zo dezhi ar mentoù-mañ : 19 cm hed, 12 cm led ha 6,5 cm sav. Ar goulc'her zo dezhañ un erien 1 cm led. Setu amañ dindan er skeul 0,2 : a-gleiz dispakad an diaz + an talioù a-stlez ; a-zehou ar goulc'her gant an erien en-dro dezhañ.



a) Gwiriañ mentoù ar voest diwar ar patrom er skeul 0,2.

- b)* Jediñ ec'honad ar voest.
- c)* Jediñ gorread an dispakad plaen. Evit peuroberiañ ar voest ez ouzhpenner 8,6 % d'ar gorread. Jediñ neuze ar gorread hollet krennet d'an unanenn.
- d)* Tolz  $1\text{ cm}^3$  houarn zo 7,873 g ha tolz ar voest c'houllo zo 205 g. Jediñ ec'honad an houarn ha goude tevder ar feilhenn houarn arveret da oberiañ ar voest?
- e)* Tolz ar gwastilli er voest zo 315 g. Pe dolz eo ar gwastilli dre  $\text{cm}^3$ ?

# JEDONIEZH C'HWEC'HVED MENEGVAOÙ

YANN-BAOL AN NOALLEG

© 2002, *Preder* hag an Aozer

Load : <http://www.preder.net>

Mal-e : [preder@free.fr](mailto:preder@free.fr)



GERVA JEDONIEZH C'HWEC'HVED



*Heñvel eo ar Gerva-mañ ouzh ar re a gaver e dibenn JEDONIEZH I, JEDONIEZH 2 ha JEDONIEZH 5ved, eleze daou Alc'houez d'e ober.*

*An Alc'houez Brezhoneg-Galleg a c'hoarvez pep mellad anezhañ eus :*

- a) ur c'herienn vrezhonek gant meneg eus reizh ha liester ar pennanvioù ,*
- b) niverennoù ar pajennoù ma vez arveret,*
- c) ar c'hevatal gallek anezhi.*

*An Alc'houez Galleg-Brezhoneg a c'hoarvez pep mellad anezhañ eus :*

- a) ur c'herienn c'hallek,*
- b) ar c'hevatal brezhonek anezhi gant meneg eus reizh ha liester ar pennanvioù .*



1

ALC'HOUENZ

BREZHONEG-GALLEG



## A

- a-c'hinbenn**, 192 *inverse, inversement*  
(*isométrie rétrograde*)
- a-dal**, 220 *frontal*
- a-eeun**, 141, 149, 159, 207, 208 *aligné*
- a-genbenn**, 192 *directement, direct*  
(*isométrie directe*)
- a-getep**, 10, 41, 143, 162, 164, 197  
*respectivement*
- a-geveskemm**, 110 *réciroquement*
- a-gevreizh da**, 36, 109 *en fonction de*
- a-serzh da**, 183, 189 *perpendiculaire à*
- a-serzh war**, 151, 152, 160, 161, 220,  
221, 223, 230, 231 *perpendiculaire à*
- a-skej war**, 133, 150, 160, 167, 168  
*sécant à*
- a-stlez**, 227, 237 *latéral(ement)*
- a-veskell**, 218 *oblique(ment)*
- a-vizhier**, 114 *en bâtons*
- a-zave da**, 93 *par référence à*
- a-zerc'h**, 94 *vertical(ement)*
- a-zremm**, 94 *horizontal(ement)*
- ageder g. -ioù**, 201 *alphabet*
- ahel g. -ioù**, 93–95, 215 *axe*
- ahel al ledennoù**, 94, 95 *axe des x, axe*  
*des abscisses*
- ahel an hedennoù**, 94, 95, 119 *axe des*  
*y axe des ordonnées*
- ahel kemparzh**, 187–195, 201–203,  
208–211 *axe de symétrie*
- ahelventouriezh b.**, 216 *axonométrie*
- aliested b.**, 116, 124 *fréquence*
- aliested dizave**, 114 *fréquence absolue*
- aliested dregantat**, 116, 124 *fréquence*  
*en pourcentage*
- amdreiñ**, 170, 179, 228, 234, 235  
*convertir*
- amgaeañ**, 206 *circonscrire*
- amparañ**, 1, 46, 56, 146 *constituer*
- amregad g.**, 21, 51, 69, 167–171, 179–  
182, 186 *périmètre (mesure)*
- amregenn b.**, 167, 168, 177, 181  
*périmètre (grandeur)*
- amveziad g. spirus**, 152 *condition*  
*suffisante*
- anareeun**, 154, 155 *non aligné*
- anargemmat**, 190, 191, 193 *invariant*
- anargemmat a-vloc'h**, 190 *invariant*  
*globalement*
- anarun**, 107 *non identique à,*  
*non confondu*
- anataat**, 220 *évidence: mettre en –*
- ankeitvent**, 167 *non isométrique*
- ankemezel**, 74, 172 *irrationnel*
- ankevuzul**, 74 *non commensurable*
- anro g. -ioù**, 89 *pneu*
- anskriv**, 23, 33, 44, 56, 58  
*mental(ement)*
- anvannel**, 55, 71, 76, 109 *non nul*
- anver g. -ioù**, 9, 41, 71, 76, 77, 79, 82,  
128 *dénominateur*
- anvevenn aa. & g.**, 129, 215 *infini,*  
*illimité*
- anvevennad g.**, 8, 57, 130–135 *infinité*
- anvouezhier g. -ion**, 121  
*abstentionniste*
- ar g.**, 170 *are*
- araez g. -ioù**, 130 *moyen*
- araezañ**, 79, 93, 196 *procéder*
- arc'hwelañ**, 62 *fonctionner*
- ardaoladel**, 92 *attributif*
- ardaoliñ**, 92, 93 *attribuer*
- areeun**, 149 *aligné*
- argeinek**, 155 *convexe*
- arloañ**, 92, 111, 198 *appliquer*
- arloañ un dregantad**, 117 *appliquer un*  
*pourcentage*
- arnesâd g.**, 50, 172 *approximation*

arouez *g.* -ioù , 1, 21, 92, 152 *signe, symbole*  
 aroueziañ, 6 *symboliser*  
 aroueziñ, 92, 131 *désigner*  
 arroud : en – e, 220 *direction : dans la – de e*  
 arseller *g.* -ion, 217 *observateur*  
 arseliñ, 202 *observer*  
 arstalek, 126, 220 *constant*  
 arstalenn *b.*, 220 *constante*  
 arun, 151 *identique, confondu*  
 askek, 133 *rentrant*  
 astenn, 146, 197 *prolonger*  
 astennad *g.* gorreek, 167 *étendue bidimensionnelle*  
 asteurel, 23, 26, 27, 39 *reporter*  
 atalad *g.*, 25, 28, 33, 36, 52–82, 89, 107, 174 *équation*  
 atalbouezañ, 36 *double pesée*  
 atroat, 198 *involutif*

## B

balegek, 133 *saillant*  
 bann *g.*, 24, 40 *colonne*  
 bannad *g.*, 216 *projection*  
 bannadur *g.* -ioù ahelventouriel  
 a greiz (kreizel), 217 *projection axonométrique centrale*  
 bannadur *g.* -ioù ahelventouriel  
 a-stur (kenstur), 217, 232 *projection axonométrique parallèle*  
 bannadur *g.* -ioù kenstur a-veskell, 220 *projection parallèle oblique*  
 bannañ, 216 *projeter*  
 bannerenn *b.*, 217 *projetante*  
 beg *g.*, 146, 147, 199, 205, 206, 223, 230 *sommet*  
 beg an tric'horn, 153 *sommet du triangle*

beg ar gennad korn, 133 *sommet du secteur angulaire*  
 beg ar pevarc'horn, 155 *sommet du quadrilatère*  
 beiad *g.*, 65 *faute, erreur*  
 berradur *g.* -ioù , 92 *abréviation*  
 bevenn *b.*, 133, 210 *frontière*  
 bevennañ, 73, 130, 133, 167 *limiter*  
 bevennek, 9 *limité*  
 bihanoc'h (eget), 11 *plus petit (que)*  
 biziata, 59 *taper (texte)*  
 blein *g.* -ioù , 21 *pôle*  
 bomm *g.* jedoniel, 25, 147, 33, 92, 112 *expression mathématique*  
 bonegadur *g.* -ioù , 143 *codage*  
 bonegañ, 143 *coder*  
 bonn *g.*, 62 *borne*  
 bonn dehou, 61 *borne droite*  
 bonn kleiz, 61 *borne gauche*  
 brak *g.* -où , 76 *PGCD*  
 brasañ kenranner *g.* -ioù , 76, 77 *plus grand diviseur commun*  
 brasoc'h (eget), 11 *plus grand (que)*  
 brasoc'h pe bar ouzh, 46 *plus grand ou égal à*  
 brec'hdan *b.* -où , 64 *sandwich*

## C-D

c'hwec'hkorneg *g.* -où reoliek, 209 *hexagone régulier*  
 c'hwec'htaleg *g.* -où , 223 *hexaèdre*  
 c'hwec'htaleg reoliek, 224 *hexaèdre régulier*  
 c'hweladur *g.* -ioù , 185 *rotation*  
 c'hwezekred, 1 *système hexadécimal*  
 dalc'hadenn *b.*, 23, 26, 27, 39, 42 *retenue*  
 damdresad *g.*, 117 *croquis*

- daouac'h** *b.* -où , 69, 72, 92, 94, 110, 211 *couple*
- daouad** *g.*, 5 *paire*
- daougement** *aa. & g.*, 45, 127 *double*
- daougementiñ**, 45 *doubler*
- daoured** *g.*, 1, 6 *système de numération binaire*
- daouredel**, 5 *binaire*
- darbenn**, 136 *admettre par hypothèse*
- daskemmañ**, 35, 177, 196 *modifier*
- daskevalañ**, 127 *capitaliser*
- dasparzh** *g.* -ioù , 115, 117, 118, 123, 124, 188 *distribution*
- dasparzh stadegel**, 116, 123 *distribution statistique*
- dasparzhadadezh** *b.*, 39 *distributivité*
- dasparzhañ**, 38 *distribuer*
- dastorr**, 96 *dicontinu*
- daveel**, 93 *relatif*
- daveennoù** , 94–96, 102, 106, 211, 216 *coordonnées*
- daveet d'un dealf kartezel**, 216 *rapporté à un repère cartésien*
- daveiñ**, 76 *rapporter, référer*
- dealf** *g.* -où , 73, 93–96, 101, 212 *repère*
- dealf ar blaenenn**, 94, 101 *repère du plan*
- dealf an dereziadur**, 92 *repère de la graduation*
- dealf an eeunenn**, 99 *repère de la droite*
- dealf reizhrolel**, 94, 95, 106 *repère orthonormé*
- dealf reizhrolel dihell**, 216 *repère orthonormé direct*
- dealfañ**, 10, 91–101, 211, 216 *repérer*
- dedalvezadur** *g.* -ioù , 111 *application*
- dedalvezadur niverel**, 36 *application numérique*
- deg(ad)** *g.* -où , 2, 5, 15, 26, 56 *dizaine*
- dehirañ**, 236 *étirer*
- dekametr** *g.*, 7 *décamètre*
- dekimetr diñs dm<sup>3</sup>**, 225 *décimètre cube*
- dekimetr karrez dm<sup>2</sup>**, 169 *décimètre carré*
- deknil** *g.* -où , 2 *dizaine demilliers*
- dekrannel** *aa. & g.* -ion, 1, 7–11, 17–21, 30, 49, 57, 70–76, 87 *décimal (nombre)*
- dekrannenn** *b.*, 7–9, 13, 57, 70 *décimale*
- dekred** *g.*, 1, 6, 7, 9, 72 *système de numération décimal*
- dekvedenn** *b.*, 7, 8, 13, 15, 26 *dixième*
- dekvilvedenn** *b.*, 8 *dix millième*
- delakadenn** *b.* Pitagoras, 184 *théorème de Pythagore*
- delec'hiañ**, 94, 95, 139, 141, 159 *placer*
- delvad** *g.*, 189–191, 193, 198, 206 *image*
- derc'hallañ**, 72, 84, 131–143, 177 *représenter*
- derc'haller** *g.* -ioù , 57, 69, 72, 76, 131–136 *représentant*
- derc'hel**, 23, 27, 129, 130 *retenir*
- derc'helezh** *b.*, 129 *idéarité*
- derc'hennad** *g.*, 192 *représentation*
- derc'hennadur** *g.* -ioù , 130, 216, 220 *représentation*
- derc'hennañ**, 28, 34, 57, 112–116, 118–130, 216–236 *représenter*
- dere** *g.* -où **kevatalder**, 134 *classe d'équivalence*
- derez** *g.* -ioù , 135, 206 *degré*
- dereziadur** *g.* -ioù , 72, 92, 95, 138, 216 *graduation*
- dereziañ**, 135 *graduer*
- dereziañ un eeunenn**, 95 *graduer une droite*
- dereziennañ**, 95 *graduer*

- dervaat**, 63 *confirmer*  
**desellout**, 65, 133 *considérer*  
**despizadur g. -ioù**, passim *définition*  
**despizañ**, 114, 135 *définir*  
**desteriañ**, 59, 62 *interpréter*  
**devredañ**, 74, 93 *décider*  
**dewerzhadur g. -ioù**, 73 *évaluation*  
**dewerzhañ**, passim *évaluer*  
**dezastum**, 62 *déduire*  
**dezrannañ**, 114 *analyser*  
**dezren**, passim *déduire*  
**dezrevell b.**, passim *énoncé*  
**diabarzh g.**, 172 *intérieur*  
**diabarzhad g. -ed**, 86 *pensionnaire*  
**dianavenn b.**, 25, 66, 80, 82 *inconnue*  
**dianlenad g.**, 76 *conséquence*  
**diarsell g. -où**, 216, 236 *perspective*  
**diarsell a greiz (kreizel)**, 217  
*perspective centrale*  
**diarsell a-skouer (diaskouer)**, 217  
*perspective orthogonale*  
**diarsell a-stur (kenstur)**, 217  
*perspective parallèle*  
**diarsell a-veskell**, 217–237 *perspective*  
*oblique*  
**diarsell a-veskell daoudec’h**, 218,  
 232, 236 *perspective oblique à deux*  
*directions de fuite*  
**diarsell a-veskell trizec’h**, 218  
*perspective oblique à trois direction*  
*de fuite*  
**diarsell(adenn) a-veskell untec’h**,  
 218–234 *perspective oblique à une*  
*direction de fuite (cavalière)*  
**diarsell kenstur**, 217 *perspective*  
*parallèle*  
**diarsell kreizel**, 217 *perspective*  
*centrale*  
**diarsell, -ad, -adenn, -adur**, 216, 236  
*perspective*  
**diaskouer**, 223 *orthogonal*  
**diavaeziad g. -ed**, 85 *externe*  
**diaz g. -où**, 154, 155, 173, 174, 184,  
 223–237 *base (figure)*  
**diazez**, 59 *fondamental*  
**diazez g. daou**, 1 *base deux*  
**diazez dek**, 1 *base dix*  
**diazez niveriñ**, 1 *base de numération*  
**dibarder g. -ioù**, 67 *inégalité*  
**dibarek**, 102 *particulier*  
**dibenn g. -où**, 73 *extrémité*  
**didorr**, 215 *continu (espace)*  
**dielfennadur g. -ioù mezhurel**, 120  
*analyse nutritionnelle*  
**dienaat**, 160, 165, 172, 183, 207, 208,  
 211 *démontrer*  
**diforc’h g. -ioù**, 22, 23, 27, 30, 31  
*différence*  
**diforz**, passim *quelconque*  
**digemm**, 76 *inchangé*  
**digenaozañ**, 39, 77, 79, 172–174, 183,  
 184 *décomposer*  
**digenstur**, 155 *non parallèle*  
**digor a-zehou**, 132 *ouvert à droite*  
**dihell**, 192, 216 *direct, positif*  
**dik**, passim *exact*  
**dilerc’h g. -ioù**, 6, 55, 56, 64, 65, 68  
*reste*  
**dinoiñ**, 43 *détecter*  
**diren**, 74, 133 *réduire*  
**diren ur rann**, 76 *réduire une fraction*  
**disgwel**, 221, 230 *invisible*  
**diskiblezh b. -ioù**, 216 *discipline*  
*(matière)*  
**dislavarus**, 74 *contradictoire*  
**disoc’h g.**, passim *résultat*  
**disoc’h dik**, 62 *résultat exact*  
**disoc’hel**, 198 *final*  
**dispakad g.**, 235–237, *développement*

**dispakad dekredel**, 9, 70  
développement décimal

**dispakad dekredel anvevenn**, 57  
développement décimal illimité

**dispakad plaen**, 227, 233, 234  
développement plan

**dispakañ**, 224, 227 développer

**disparti**, 172 disjoint

**ditour** g., 114 renseignement

**divventek**, 167 bidimensionnel

**diñs** g. -où , 219, 220, 224, 226, 231, 233, 235–237 cube

**doareenn** b. stadegel, 114, 119, 124  
caractère statistique

**dodiñ**, 53, 68, 75 poser

**doenad** g., 121 dose

**domani** g. plaen, 167 domaine plan

**domani skeudet**, 83 domaine ombré

**dougen**, 137, 139, 197 porter, reporter

**dougen un hed**, 144 reporter une longueur

**dre anskriv**, 39 mental(ement), de tête

**dre gant**, 111 pour cent

**dre skriv**, 23–31, 42–70, 85, 87 à la main

**drec’h** g. -où , 189 miroir

**drec’hadur** g. -ioù , 189 réflexion

**dregantad** g., 111–127 pourcentage

**dregantat**, 111 pourcentage: en –

**dremmlinenn** b., 97, 220 horizontale

**durc’haat un eeunenn**, 93 orienter une droite

**durc’hadur** g. -ioù , 130 orientation

## E

**ec’honad** g., 68, 215, 225–238 volume

**ec’honad ar c’hensturdaleg reizh-kornek**, 226, 228, 234 volume du parallélépipède rectangle

**ec’honder** g., 215, 216 tridimensionnalité

**ec’honenn** b., 215 volume, grandeur tridimensionnelle

**ec’honenn unanenn**, 225 volume (grandeur) unité

**eeun**, 76 droit

**eeunaat**, 76, 79 simplifier

**eeunaat ur rann**, 77, 79, 86 simplifier une fraction

**eeunder** g., 220 alignement

**eeunennb.**, 129–161, 188–215 droite

**eeunenn alfet**, 93 droite pointée

**eeunenn dereziet**, 19, 72, 84–100  
droite graduée

**eeunenn durc’haet**, 93 droite orientée

**eeunenn war dec’h**, 220 fuyante

**eeunregenn** b., 131 longueur d’un segment de droite (grandeur)

**efediñ**, 60–72, 87–104 effectuer

**efediñ al lamadur**, 23 effectuer la soustraction

**efediñ al liesadur**, 38, 39, 42 effectuer la multiplication

**efediñ ar jedadur**, 23, 50, 62–64, 68, 98  
effectuer le calcul

**efediñ ar rannadur**, 58–67 effectuer la division

**efediñ ar rannadur kevan**, 56, 67  
effectuer la division entière

**efediñ ar rannadur skejel**, 66 effectuer la division décimale

**efediñ ar sammadur**, 23, 49 effectuer l’addition

**efediñ dre skriv**, 61, 66 effectuer à la main

**egor** g. -ioù , 215 espace

**egor divvent**, 216 espace à deux dimensions, espace bidimensionnel

**egor teirment**, 215, 216 espace tri-

*dimensionnel*  
**egor unvent**, 215 *espace à une dimension, espace unidimensionnel*  
**eilenn** *b.*, 27, 135 *seconde*  
**eilplegañ**, 188, 215 *replier*  
**eilskrivañ**, *passim recopier*  
**eiltresañ**, 83, 129, 138 *reproduire*  
**eiltresañ ur gennad korn**, 145 *reproduire un secteur angulaire*  
**eiltresañ ur warenn**, 145 *reproduire un arc*  
**eizhred** *g.*, 1 *système de numération octal*  
**eizhvedenn** *b.*, 146 *huitième*  
**elfenn** *b.*, 149 *élément*  
**embreger**, 76 *entreprendre, effectuer*  
**emgampi** *g.*, 127 *intérêt composé*  
**empleg**  $\Rightarrow$ , 152 *implique  $\Rightarrow$*   
**emsiv** *g.*: **poellata dre an -**, 74 *absurde: raisonnement par l'absurde*  
**emsivel**: **poellata -**, 74 *absurde: raisonnement par l'absurde*  
**enbeziat**, 131, 149 *élément de*  
**enbonegañ**, 144 *coder, encoder*  
**endalc'h**  $\supset$ , 158 *contient, contenant  $\supset$*   
**endalc'her** *g. -ioù*, 228 *conteneur*  
**enderc'hel**, 158, 220 *contenir*  
**enebat**, 92 *opposé*  
**engwerc'hañ**, 24, 39, 59 *prendre en compte, mettre en jeu*  
**enkefiad** *g.*, 48 *recette*  
**ensoc'hañ**, 46 *insérer*  
**ent anskriv**, 45, 49, 50, 87, 182 *mentalement, de tête*  
**ent anvevennel**, 72 *infiniment*  
**ent keñverel**, 112 *relativement*  
**entremez** *g. -ioù*, 51, 62, 104 *intervalle*  
**erganad** *g.*, 98, 152, 212 *proposition*  
**ergorenn** *b.*, 129, 220 *objet*

**ergorenn jedoniell**, 129 *objet mathématique*  
**erlec'hiañ** *x ouzh ar*  $\square$ , 25, 36 *remplacer le  $\square$  par  $x$*   
**erol** *g.*, 192 *parcours*  
**erolad** *g. regek*, 167 *parcours rectiligne*  
**erolañ**, 93, 109, 126 *parcourir*  
**erouezadur** *g. -ioù*, 75, 91 *présentation*  
**erouezañ**, *passim présenter*  
**etrederc'hel**, 146 *intercepter*  
**euklidel**, 154 *euclidien*  
**ezgeriañ**, 198 *exprimer*  
**ezlakaat**, 133 *exclure*  
**ezveziat**, 32, 131 *non élément de*  
**ezvonegañ**, 143, 160 *décoder*  
**ezwerc'hañ**, 130 *suspendre, occulter*

## F-G

**faziek**, 20, 65 *erroné*  
**feur** *g. -ioù*, 112 *taux*  
**feur dre gant**, 111 *proportion pour cent, pourcentage*  
**feur dregantat**, 111, 112 *proportion pour cent, pourcentage*  
**forc'had** *g.*, 98, 105 *écart*  
**forc'hellegezh** *b.*, 153 *ambiguïté*  
**galloud**: **e -**, 57 *potentiel, en puissance*  
**gannet gant**  $\supset$ , 158 *contient  $\supset$*   
**gaoliad** *g.*, 137 *écartement (compas)*  
**gavaelañ**, 67, 130, 135 *comprendre (dans un intervalle)*  
**genezh** *g.*, 146–232 *nature*  
**gennad** *g. digor*, 133 *secteur ouvert*  
**gennad korn**, 119, 133–197, 206–215 *secteur angulaire*

- gennad korn askek**, 133 *secteur angulaire rentrant*
- gennad korn balegek**, 133, 160 *secteur angulaire saillant*
- gennad korn kefin**, 154 *secteur angulaire adjacent*
- gennad korn leun**, 133 *secteur angulaire plein*
- gennad korn mannel**, 133 *secteur angulaire nul*
- gennad korn serzh**, 151–223 *secteur angulaire droit*
- genniñ** *bn. gann-*, 130 *occuper (une place), être inclus dans*
- ginbennet**, 192 *inverse, rétrograde (isométrie)*
- gorread** *g.*, 48, 52, 74, 80, 83, 115, 126, 170–184, 215, 235, 238 *aire (mesure)*
- gorreder** *g.*, 215, 216 *bidimensionnalité*
- gorreenn** *b.*, 167–194, 215 *surface (grandeur)*
- gorreenn unanenn**, 169, 180 *surface unité*
- gorren**, 98, 114 *relever*
- goubarzhegezh** *b.*, 2 *particularisme*
- goulevout**, 135 *sous-entendre*
- goulakaat**, 74, 126 *supposer, faire une hypothèse*
- goulakadenn** *b.*, 74 *hypothèse*
- gouleviñ**, 24 *programmer*
- goulun** *g. -ioù* , 28–36, 89, 112, 219 *schéma*
- gouluniañ**, 220 *schématiser*
- gounit**, 56, 72 *obtenir*
- gourfaoterek**, 154 *surabondant*
- gourzharouez**, 92, 100, 105 *signe opposé: de –*
- gourzharouezad** *g.*, 92, 98 *signe opposé: nombre de –*
- gourzaroueziñ**, 98 *opposé: prendre l'–*
- gourzhell** *b.* –, 91, 92 *signe –*
- goustenner** *g. -ioù* , 154, 164, 184 *hypoténuse*
- goustouad** *g.*, 89 *rabais*
- gwarenn** *b. askek*, 146 *arc rentrant*
- gwarenn gelc'h**, 132–146, 196, 197 *arc de cercle*
- gwel** *g. -ioù a dal*, 218 *vue de face*
- gwel a dreist**, 218 *vue de dessus*
- gwel a letu (a gostez)**, 218 *vue de côté*
- gwel a zindan**, 218 *vue de dessous*
- gweladus**, 230, 237 *visible*
- gwerc'hel**, 113, 118, 122 *réel*
- gwerc'helezh** *b.*, 118, 231 *réalité*
- gwerc'helezh trael**, 129 *choséité*
- gweread** *g.*, 16 *affichage*
- gwereadur** *g. -ioù* , 24, 59–68 *affichage*
- gwereañ**, 59–67 *afficher*
- gwered: e –**, 57 *actuel*
- gwerzh(ad)** *b.*, *passim* *valeur*
- gwerzh(ad) dik**, 61–67 *valeur exacte*
- gwerzh(ad) dizave**, 92, 93 *valeur absolue*
- gwerzhad arnesadek**, 58–62, 172–185 *valeur approchée*
- gwerzhad isarnesadek**, 14, 63 *valeur approchée par défaut*
- gwezhiadenn** *b.*, 236 *opération (sens général)*
- gwezhiader** *g. -ioù* , 59, 127 *coefficient*
- gwezhiader brasaat**, 52 *coefficient d'agrandissement*
- gwezhiader kefluc'hañ**, 69 *rapport d'engrenage*
- gwezhiader kenfeuriegezh**, 52, 109, 110 *coefficient de proportionnalité*
- gwezhiader tec'h**, 220–236 *coefficient de fuite*
- gwezhiadur** *g. -ioù jedoniel*, 76

*opération mathématique*  
**gwiriañ**, 24–165 *vérifier*  
**gwrezverk** *g.*, 98 *température*

## H

**haeradenn** *b.*, 124 *affirmation*  
**haeriñ**, 124 *affirmer*  
**hanc’herieg** *b.* -où , 71, 135  
*vocabulaire*  
**hanterdinellad** *g.* -ed, 85 *demi-pensionnaire*  
**hantergelc’h** *g.* -ioù , 164, 186 *demi-cercle*  
**hebar**, 74, 78 *pair*  
**hed** *g.*, 35–233 *longueur*  
**hedenn** *b.*, 94–102, 216 *ordonnée*  
**hefil**, 76 *sophistiqué*  
**hegenglot** *g.*, 187 *accord, harmonie*  
**hektar** *g.*, 170 *hectare*  
**hektometr** *g.*, 7 *hectomètre*  
**helc’hent** *g.* -où , 69 *développement (bicyclette)*  
**heled** *g.*, 115 *amplitude*  
**henaegzh** *b.* -ioù , 2 *archaïsme*  
**hentenn** *b.*, 23, 39, 41 *méthode*  
**heuliad** *g.*, 52, 127 *suite*  
**heverk**, 9 *remarquable*  
**hewelaat**, 129 *vue: mettre en –*  
**hirgelc’h** *g.* -ioù , 220 *ellipse*  
**hollad** *g.*, 28 *total*  
**hollegezh** *b.* -ioù , 215 *généralité*  
**huz** *g.* -où , 47 *encre*

## I-J

**ilgroaziek**, 168 *croisé*  
**imbourc’hiñ**, *passim* *rechercher*  
**isarnesâd** *g.*, 50, 62, 63, 169  
*approximation par défaut*

**isarnesâd war-bouez** –, 61  
*approximation par défaut à – près*  
**isteskad** *g.*, 129, 130, 215 *sous-ensemble*  
**izek**, 66, 67 *minimal*  
**jedadur** *g.* -ioù , 23, 74 *opération*  
**jederez** *b.* -ed, 7, 40, 76 *calcullette*  
**jediñ**, 39, 76 *calculer*  
**jediñ anskriv**, 64 *calcul mental*  
**jediñ dre skriv**, 79 *calcul à la main*

## K

**kaeadus**, 164 *inscriptible*  
**kalvezad** *g.*, 187 *artéfact*  
**kalvezder** *g.* -ioù , 58 *technique*  
**kammarver** *g.* -ioù , 76, 136 *abus*  
**kant(ad)** *g.* -où, 2, 5, 15 *cent, centaine*  
**kantamsavadezh** *b.*, 38, 46  
*commutativité*  
**kantamsavat**, 22, 38 *commutatif*  
**kantamsaviñ**, 22 *commuter*  
**kantenn** *b.*, 83, 148, 171, 182, 215  
*disque*  
**kantenn stumm**, 28 *disque compact*  
**kantmil** *g.* -où, 2 *centaine de milliers*  
**kantreizhañ**, 13, 164, 165, 212 *justifier*  
**kantvedenn** *b.*, 7, 8, 15, 26 *centième*  
**karrez** *g.* -ioù , 37, 156–209, 224, 233  
*carré*  
**karrez unanenn**, 37 *carré unité*  
**karrezek**, 236 *carré*  
**karrezenn** *b.*, 221 *carreau*  
**karrezennet bihan**, 83 *carreaux: à petis –*  
**kazel** *b.* -ioù (**an atalad**), 25, 26, 80  
*membre ( de l’équation)*  
**kedaozenn** *b.*, 120 *ingrédient*  
**kediañ**, 21 *composer*  
**kefin**, 137, 154 *adjacent*

- kefleuniañ ( ur sammadur, ul lamadur), 24 *effectuer (une addition, une soustraction)*
- kefleuniañ ar jedadur, 59 *effectuer le calcul*
- kefleuniañ ar rannadur, 55 *effectuer la division*
- kefleuniañ ar rannadur skejel, 57 *effectuer la division décimale*
- kefleuniañ ar sammadur, 60 *effectuer l'addition*
- kefleuniañ ul liesadur, 40 *effectuer une multiplication*
- kefluniad g., 151, 160, 233 *configuration*
- keit, *passim égal en longueur, en temps*
- keitad g., 69, 105, 128 *moyenne*
- keitat, 59, 69, 105 *moyen*
- keitgarek, 154 *isocèle*
- keitheled, 115 *amplitude: d'égale*
- keithornek, 154, 156 *equiangle*
- keithpell, 132, 191–210 *équidistant*
- keittuek, 154, 195 *équilatéral*
- keitvent, 37, 131–156, 172–233 *isométrique*
- keitvent a-c'hinbenn, 188, 215 *inversement isométrique*
- keitventadur g. -ioù, 190 *isométrie*
- kelc'h g. -ioù, 132–220 *cercle*
- kelc'h amgaeet, 206 *cercle circonscrit*
- kelc'h kaeet, 207 *cercle inscrit*
- kelc'hioù kengreiz, 141 *cercles concentriques*
- kelc'h kreizet en, 141, 160, 164, 208 *cercle centré à*
- kelc'hier g. -où, 13–146, 158, 177–206 *compas*
- kembod ( $\cup$ ), 172 *union, réunion ( $\cup$ )*
- kembodadur g. -ioù, 133, 172 *réunion*
- kementad g., 73, 80 *quantité*
- kemezel, 72, 76, 172 *rationnel*
- kemparzh g. -ioù, 187, 207 *symétrie*
- kemparzh ahelel, 187–215 *symétrie axiale*
- kemparzh diaskouer, 187 *symétrie orthogonale*
- kemparzh e-keñver un eeunenn, 187 *symétrie par rapport à une droite*
- kemparzh e-keñver ur poent, 187 *symétrie par rapport à un point*
- kemparzh kreizel, 187 *symétrie centrale*
- kemparzhad g., 99, 100, 188–213 *symétrique*
- kemparzhad ul lun, 199 *symétrique d'une figure*
- kemparzhad ur c'helc'h, 193, 198 *symétrique d'un cercle*
- kemparzhad ur poent, 197, 200 *symétrique d'un point*
- kemparzhadur g. -ioù, 189, 190, 212 *symétrie*
- kemparzhegezh b., 187 *symétrie*
- kemparzhek (e-keñver), 92, 187–215 *symétrique (par rapport)*
- kemparzhiñ, -ad, -adur, 187–203 *symétrie*
- kemparzhiñ diaskouer, 189 *symétrie orthogonale*
- kemplañ, 223 *coplanaire*
- kenaoz b. -ioù, 112 *composition*
- kenaoz dregantadel, 112 *composition en pourcentage*
- kenaoz dregantat, 121 *composition en pourcentage*
- kenaoz vezhurel, 120 *composition nutritionnelle*
- kenboent g., 150, 151, 191 *point commun*
- kendeurel, 187 *contribuer*

- kendivizad** *g.*, 38 *convention*  
**kendivizout**, 11 *convenir*  
**kenfeur** *g.* -ioù , 112 *proportion*  
**kenfeuriegezh** *b.*, 52, 109, 125, 186 *proportionnalité*  
**kenfeuriek ouzh**, 52, 109–126 *proportionnel à*  
**kenglotadur** *g.* -ioù **poent ha poent**, 189 *correspondance point à point*  
**kengreiz**, 141, 155 *concentrique*  
**kenheuilh**, 155, 156, 212 *successif*  
**kenlec'h**, 134, 188, 215, 233 *confondu*  
**kenlec'haat**, 187, 192, 215 *coïncider : faire –, superposer*  
**kenlec'hadus**, 131, 210–213 *superposable*  
**kenorin**, 94 *origine : de même –*  
**kenranner** *g.* -ioù , 76 *diviseur commun*  
**kenserzh da**, 94, 95, 148–223 *perpendiculaire à*  
**kenserzhenn** *b.*, 151–161 *perpendiculaire*  
**kenskej**, 94, 150–230 *concourant, sécant*  
**kenskejadur** *g.* -ioù , 133 *intersection*  
**kenskejañ**, 159, 201–222 *couper (se), être sécant*  
**kenskejenn** *b.*, 150, 159–161 *sécante*  
**kenstur**, 147–165, 189–233 *parallèle*  
**kensturdaleg** *g.* -où **reizhkornek**, 222–237 *parallélépède rectangle*  
**kensturder** *g.*, 220 *parallélisme*  
**kensturiegezh** *g.* -où , 154–173, 222 *parallélogramme*  
**kensturienn** *b.*, 151–164 *parallèle*  
**kentiar** *g.*, 170 *centiare*  
**kentimetr** *g.*, 168 *centimètre*  
**kentimetr diñs**, 225 *centimètre cube*  
**kentorad** *g.*, 189, 190 *antécédent*  
**ker** *g.* -ioù , 129, 221–236 *arête*  
**kesaezhadur** *g.* -ioù , 72 *bijection*  
**kesaezhat**, 189 *bijectif*  
**ketep**, 83, 94, 95, 112, 141 *respectif*  
**kevamsaviñ**, 89 *permuter*  
**kevan (naturel)** *aa. & g.* -ion, 1, 57, 62 *entier (naturel)*  
**kevanderc'hel**, 189–220 *conserver*  
**kevandodiñ**, 114 *faire la synthèse*  
**kevarad** *g.*, 72 *paragraphe*  
**kevaraezañ**, 38, 73, 112, 183 *permettre, donner le moyen de*  
**kevatal**, 41, 75 *équivalent*  
**keverata**, 73, 74, 112 *comparer*  
**keveskemm**, 198 *réciproque*  
**kevrediñ**, 72, 92 *associer*  
**kevreg a-vizhier**, 114–124 *diagramme en bâtons*  
**kevreg an dasparzh**, 128 *graphique de la distribution*  
**kevreg hantergelc'hiek**, 116 *diagramme semi-circulaire*  
**kevreg kelc'hiek**, 116–124 *diagramme circulaire*  
**kevreg(ad)** *g.* -où , 103, 106, 211 *graphique, diagramme*  
**kevregad stadegel**, 113, 116 *diagramme statistique*  
**kevreizhenn** *b.*, 60 *fonction*  
**kevuzul**, 73, 74 *commensurable*  
**keñver** *g.* -ioù , 73, 112 *rapport*  
**keñver kovliñ**, 69 *rapport d'engrenage*  
**keñverek**, 173 *correspondant*  
**kez : an –**, 98, 132, 198 *susdit*  
**kilometr** *g.*, 7 *kilomètre*  
**klokaat**, 174 *compléter*  
**klozadur** *g.* -ioù , 25 *conclusion*  
**korn** *g.* -ioù , 134– 231 *angle*

**kornioù an tric'horn**, 153 *angles du triangle*  
**korn serzh**, 137–151 *angle droit*  
**korn sklat**, 135–165 *angle plat*  
**korn tec'h**, 220–236 *angle de fuite*  
**kornskarad g.**, 135, 192 *écart angulaire*  
**kornventer g. -ioù**, 133–207 *rapporteur*  
**korvoiñ**, 39 *exploiter*  
**kreistegelc'h g. -ioù**, 21 *méridien*  
**kreiz g.**, 19, 131–232 *centre*  
**kreizet en**, 132–208 *centré*  
**kreizkornenn b.**, 193–207 *bissectrice*  
**kreizserzhenn b.**, 106, 183–208 *médiatrice*  
**kreiztuenn b.**, 195, 196 *médiane*  
**krennad g.**, 11, 58, 61 *troncature*  
**krennad d'an dekmilvedenn**, 61 *troncature au dix millième*  
**krennad d'an dekvedenn**, 58 *troncature au dixième*  
**krennad d'an unanenn**, 58 *troncature à l'unité*  
**krennad d'ar vilvedenn**, 182 *troncature au millième*  
**krennañ**, 11, 61, 65, 84 *tronquer*  
**krennañ d'an dekvedenn**, 66 *tronquer au dixième*  
**krennañ d'an unanenn**, 11, 238 *tronquer à l'unité*  
**kroaz +**, 91 *signe +*  
**krommell b.**, 149 *parenthèse*  
**krommenn b.**, 103 *courbe*

## L

**lakaat e rezh un atalad**, 80 *mettre en équation*  
**lam (–)**, 22 *signe –*

**lamadur g. -ioù**, 22–25, 92 *soustraction*  
**lankad g.**, 36, 114, 184 *moment*  
**lankell b.**, 156–163, 195, 208 *losange*  
**lazek**, 59 *significatif*  
**lazout**, 77 *importer*  
**lec'helezh b. c'horreek**, 216 *localité bidimensionnelle*  
**lec'helezh ec'honek**, 216 *localité tridimensionnelle*  
**lec'helezh regek**, 216 *localité unidimensionnelle*  
**lec'helezh ventoniel**, 215 *localité géométrique*  
**lec'hiañ**, 95 *placer*  
**led g.**, 35, 52, 80, 163–228 *largeur*  
**ledeeunenn b.**, 132–201 *demi-droite*  
**ledeeunenn dereziet**, 10 *demi-droite graduée*  
**ledeeunenn digor**, 150 *demi-droite ouverte*  
**ledenn b.**, 10, 19, 73–106, 216 *abscisse*  
**ledplaenenn b.**, 133, 188, 210 *demi-plan*  
**lei –**, 22, 23, 91 *moins –*  
**leiel**, 9, 91–98 *négatif*  
**lemel bn. lam-**, 21–25, 59, 92 *soustraire, ôter*  
**lemm**, 135, 143, 161 *aigu*  
**leunvent**, 220–235 *en vraie grandeur*  
**lies (×)**, 37 *fois ×*  
**liesaat**, 10–174 *multiplier*  
**liesaat dre ur rann**, 79 *multiplier par une fraction*  
**liesadur g. -ioù**, 37, 38, 42, 51 *multiplication*  
**liesadur dekrannelion**, 40 *multiplication de décimaux*  
**lieskement aa. & g.**, 56, 169 *multiple*

**lieskementiñ**, 52 *multiplier (sens général)*  
**liestaleg g. -où**, 222 *polyèdre*  
**liestueg g. -où**, 154, 172–174, 210 *polygone*  
**liesâd g.**, 38–62, 226 *produit*  
**liesâd periadoù**, 79 *produit de facteurs*  
**liesâd periadoù kentañ**, 77 *produit de facteurs premiers*  
**linenn b. dastorr(et)**, 96, 97, 221 *ligne discontinue formée de tirets*  
**linenn eeun**, 130 *ligne droite*  
**linenn gloz**, 167 *ligne fermée*  
**linenn liestuek**, 137 *ligne ploygonale*  
**linkañ**, 41, 44 *décaler, glisser*  
**litr L**, 225 *litre L*  
**lizhad g.**, 24 *notice*  
**liñvenn b.**, 103 *liquide*  
**loañ**, 3, 5, 217 *situer*  
**lodenn b. gevan**, 7–17 *partie entière*  
**lodenn rannek**, 7–27, 58–62 *partie décimale*  
**log b.**, 24 *case*  
**loger g. -ioù**, 24–128 *tableur*  
**lostger g. -ioù**, 71 *suffixe*  
**louer g. & aa.**, 76 *concret*  
**louerel**, 130 *concret*  
**louerelezh b.**, 187 *le concret*  
**lun g. -ioù**, 130–188 *figure*  
**lun divventek**, 167, 168 *figure bidimensionnelle*  
**lun plaen**, 129 *figure plane*  
**lun skeudet**, 169, 179 *figure ombrée*  
**luniañ**, 151 *figurer*

## M

**mac’had g.**, 3, 9 *puissance*  
**mac’her g. -ioù**, 9 *exposant*

**mac’her leiel**, 9 *exposant négatif*  
**mac’her muiel**, 9 *exposant positif*  
**mann an dereziadur**, 138 *zéro de la graduation*  
**mann g. -où**, 3, 8, 4, 61, 91 *zéro*  
**mannel**, 131 *nul*  
**marvbouez g. -ioù**, 36 *tare*  
**meizad g.**, 136 *concept*  
**memor b. -ioù**, 24 *mémoire*  
**ment b.**, 35, 80–228 *dimension*  
**mentad b.**, 136, 215 *mesure*  
**mentaouek**, 215 *muni de dimensions*  
**mentañ**, 216 *mesurer*  
**mentenn b.**, 131–136, 153–215 *grandeur*  
**mentoniel**, *passim géométrie*  
**mentoniezh b.**, 154 *géométrie*  
**mentoniezh plaen**, 215 *géométrie plane*  
**mentour g. -ion**, 122 *géomètre*  
**mentrezh g. -où**, 60 *format*  
**metr g.**, 7, 131, 179 *mètre*  
**metr diñs m<sup>3</sup>**, 225 *mètre cube*  
**metr karrez m<sup>2</sup>**, 169 *mètre carré*  
**meutad g.**, 16 *pouce*  
**meziant g. -où**, 40 *logiciel*  
**mil(iad) g. -où**, 2, 5, 15 *mille, millier*  
**milimetr g.**, 168 *millimètre*  
**milimetr diñs**, 225 *millimètre cube*  
**milimetr karrez mm<sup>2</sup>**, 170 *millimètre carré*  
**million g. -où**, 2 *million*  
**milmillion g. -où**, 16 *milliard*  
**milvedenn b.**, 7, 8, 15 *millième*  
**min g. -où**, 137 *mine (crayon)*  
**mouezhier g. -ion**, 121 *votant*  
**mui +**, 21, 23, 91 *plus +*  
**muiel**, 9, 91–98 *positif*

**munud** g. -où , 27, 135 *minute*  
**muzul** g. -ioù , 37, 73, 135, 136, 138  
*mesure*  
**muzul ar c'horn**, 163 *mesure de l'angle*  
**muzuliañ**, 73, 131–207 *mesurer*  
**muzuliañ ur c'horn**, 138 *mesurer un angle*

## N

**naouiñ dre**, 73 *caractériser: se – par*  
**naouus da**, 220 *caractéristique de*  
**naouuster** g. -ioù , 189 *caractéristique*  
**naturel** aa. & g. -ion, 1 *naturel (nombre)*  
**neptu**, 92 *neutre*  
**niver** g. -où , 21 & *passim nombre*  
**niver bevennek**, 59 *nombre limité*  
**niver daveel**, 91–104 *nombre relatif*  
**niver dekrannel**, 1, 7–21 *nombre décimal*  
**niver kemezel**, 69–76 *nombre rationnel*  
**niver kevan**, 1, 55, 71, 73 *nombre entier*  
**niver leiel**, 91–93 *nombre positif*  
**niver muiel**, 91–93 *nombre négatif*  
**niver skejel**, 9 *nombre à virgule, décimal*  
**niverer** g. -ioù , 41, 71–82, 128  
*numérateur*  
**niveriñ**, 1, 7 *dénombrer*  
**niñvadel**, 92 *opérateur*  
**niñvadur** g. -ioù , 12–92 *opération*  
**niñvañ**, 71 *opérer, opération*  
**notadur** g. -ioù , 135, 149 *notation*

## O-P

**orin** g. -où , 10, 92–95, 150 *origine*  
**orin an ahel**, 93 *origine de l'axe*  
**orin an dealf**, 93–95 *origine du repère*

**pad** g. -où , 27, 34, 50, 103 *temps, durée*  
**par da**, *passim égal à*  
**parder** g. -ioù , 53–67, 112 *égalité*  
**parder dre ouzhpennañ**, 173 *égalité par adjonction*  
**parder dre zigenaozañ**, 172 *égalité par décomposition*  
**parzh** g. -ioù , 131, 148, 149, 167 *partie*  
**patrom** g. -où , 224–238 *patron*  
**pellder** g. -ioù , 131, 147 *distance*  
**pellenn** b. **douar**, 21, 185 *sphère terrestre*  
**pennoù ar ranneeunenn**, 130  
*extrémités du segment*  
**pennveg** g., 154 *sommet principal*  
**periad** g., 38–52 *facteur*  
**pervann** g., 95, 151 *quadrant (plan)*  
**perzh** g., 21, 92, 149, 189 *propriété*  
**perzh diazez**, 76 *propriété fondamentale*  
**petred** g., 1 *base de numération*  
**pevar(ad)** g. -où , 6 *quatre*  
**pevarac'h** b., 155 *quadruplet*  
**pevarc'horn** g., 155–164 *quadrilatère*  
**pevarc'horn dibarek**, 155, 163  
*quadrilatère particulier*  
**pevarc'horn ilgroaziek**, 168  
*quadrilatère croisé*  
**pevarenn** b. **gelc'h**, 146 *quart de cercle*  
**pevarzueg** g., 102–156, 203–209  
*quadrilatère*  
**pevarzueg klok**, 159 *quadrilatère complet*  
**pi**:  $\pi$ , 182 *pi*:  $\pi$   
**plaenenn** b., 129–216 *plan*  
**plaenenn ar bannadoù**, 217, 220 *plan de projection*  
**plaenenn ragenep**, 220 *plan frontal*  
**plegenn** b., 109, 219 *situation*

**pluennañ**, 13 *rédiger*  
**poblañs** *b.*, 114, 123 *population*  
**poellata**, 44, 226 *raisonner, raisonnement*  
**poellata dre emsiv**, 74 *raisonnement par l'absurde*  
**poellata emsivel**, 74 *raisonnement par l'absurde*  
**poent g.**, 129–165 *point*  
**poent fest**, 132 *point fixe*  
**poent kenskej**, 150, 156 *point d'intersection*  
**poent mann**, 93, 95 *point zéro*  
**poent skej**, 95, 150–212 *point d'intersection*  
**poent unan**, 93, 95 *point unitaire*  
**priz dik**, 50 *prix exact*  
**priz hollel**, 50 *prix total*

## R

**ragenep**, 155–232 *frontal, opposé*  
**ragenep a-dreuzkiz**, 107, 132 *diamétralement opposé*  
**rann** *b.*, 9–57, 71–128, 172 *fraction*  
**rann degel**, 9 *fraction décimale*  
**rann direet**, 74–87 *fraction réduite*  
**rann eeunenn**, 130 *segment de droite*  
**rann ur c'hementad**, 88 *fraction d'une quantité*  
**rannad g.**, 55–86 *quotient*  
**rannad dik**, 56, 73 *quotient exact*  
**rannad kevan**, 65, 67 *quotient entier*  
**rannadur g. -ioù**, 71, 89 *division*  
**rannadur euklidel**, 55–64 *division euclidienne*  
**rannadur kevan**, 55–68 *division entière*  
**rannadur rik**, 56, 65 *division exacte (qui tombe juste)*  
**rannadur skejel**, 57–71 *division décimale*  
**rannadus**, 56–86 *divisible*  
**rannañ**, 10–174 *diviser*  
**rannañ kevan**, 56 *division entière*  
**ranned g. -où**, 55–82 *dividende*  
**ranneeunenn b.**, 19, 34, 73–233 *segment de droite*  
**ranner g. -ioù**, 55–82 *diviseur*  
**ranner boutin**, 76 *diviseur commun*  
**ranngement aa. & g.**, 7, 131, 169, 225 *sous-multiple*  
**regad g.**, 73–220 *longueur (mesure)*  
**regder g.**, 215 *unidimensionnalité*  
**regek**, 167 *rectiligne, à une dimension*  
**regenn b.**, 131–215 *longueur (grandeur)*  
**regenn eeun**, 131, 137 *longueur rectiligne (grandeur)*  
**regenn unanenn**, 93, 168, 171 *longueur unité*  
**reizhañ**, 65 *corriger, rectifier*  
**reizhiad b. ataladoù**, 128 *système d'équations*  
**reizhiad dek**, 7 *système de numération à base dix*  
**reizhiad dekredel**, 72 *système de numération décimal*  
**reizhiad ventoù**, 215 *système de dimensions*  
**reizhiad niveriñ**, 1 *système de numération*  
**reizhiad tri ahel**, 216 *système de trois axes*  
**reizhiad triredel**, 72 *système de numération à base trois*  
**reizhkorneg g. -où**, 35–83, 115–223 *rectangle*  
**reizhkornek**, 35, 222 *rectangle*  
**reizhrolel**, 94 *orthonormé*

**ren**, 21, 24 *mener, effectuer*  
**ren ar rannadur skejel**, 57 *effectuer la division décimale*  
**ren ul lamadenn**, 22 *effectuer une soustraction*  
**ren ul liesadur**, 39 *effectuer une multiplication*  
**ren ur jedadur**, 59, 80 *effectuer un calcul*  
**ren ur sammadur**, 22 *effectuer une addition*  
**renn g. -où**, 137, 196 *pointe (compas)*  
**reolenn b.**, 129–206 *règle*  
**reolenn dereziet**, 137 *règle graduée*  
**reoliek**, 209 *régulier*  
**reollun g. -ioù**, 69, 174, 226 *formule*  
**resaat**, 76 *simplifier*  
**resizañ**, 114 *préciser*  
**reveziad g.**, 115 *effectif*  
**reveziad darnel**, 114, 116 *effectif partiel*  
**reveziad hollel**, 114, 116 *effectif total*  
**rez aa.**, 76 *simple*  
**rez b.**, 109 *ligne (tableau)*  
**rezad**, 225 *ligne (contenu)*  
**rezh g. -ioù**, *passim forme*  
**rezhienn b.**, 17 *forme*  
**rezhiennañ**, 9 *représenter, mettre sous la forme de*  
**rezi g. -ioù**, 110, 114, 123 *tableau*  
**rezi kenfeuriegezh**, 109–126 *tableau de proportionnalité*  
**rezi stadegel**, 114–124 *tableau statistique*  
**rik**, 56, 59 *exact, qui tombe juste*  
**rizh g. -où**, 51 *type*  
**riñvañ**, 76 *calculer, formellement en général*  
**riñvañ lizherennel**, 80 *calcul littéral*

**riñvenn b.**, 75 *expression formelle*  
**riñverez b. -ed**, 23, 76, 172 *calculateur, calculatrice*  
**roadenn b.**, 113 *donnée*  
**rontaat**, 11, 62, 66 *arrondir*  
**rontaat d'an unanenn**, 66, 84 *arrondir à l'unité*  
**rontâd g.**, 11, 13 *arrondi*  
**rontâd d'an unanenn**, 11, 13, 58, 67 *arrondi à l'unité*  
**rontâd d'ar vilvedenn**, 61 *arrondi au millième*  
**roud g.**, 218 *direction*  
**rumm(ad) g.**, 115 *classe, catégorie*

## S

**samm +**, 21 *plus, ajouté à +*  
**sammad g.**, 21–46 *somme*  
**sammadenn b.**, 21 *somme, addition*  
**sammadur g. -ioù**, 21, 25, 92 *addition*  
**sammañ**, 21–59, 175 *additionner*  
**sav g. -ioù**, 173–235 *hauteur*  
**savadurg. -ioù**, 196 *construction*  
**saveladus**, 38 *déterminable*  
**savelañ**, *passim déterminer, définir*  
**savenn b.**, 216 *cote*  
**savlec'h g. ioù**, 1, 190 *position*  
**savlec'h keñverel**, 159, 210 *position relative*  
**savlec'hiañ**, 73, 84 *positionner*  
**sellboent g.**, 217 *point de vue*  
**serr**, 133 *fermé*  
**serr a-gleiz**, 132 *fermé à gauche*  
**serzh**, 137, 151, 162 *droit, rectangle*  
**serzhenn (da, war) b.**, 151–220 *perpendiculaire à*  
**serzhus**, 137, 148 *complémentaire*

**serzhvannad** *g.*, 153 *projection orthogonale*  
**sevel (ditouroù)**, 114 *relever (des renseignements)*  
**seveniñ ul liesadur**, 40 *effectuer une multiplication*  
**sifrenn** *b.*, 1, 6, 7, 39, 72 *chiffre*  
**skarat diouzh**, 220 *écarter: s'– de*  
**skej**, 7 *sécant*  
**skej a-serzh**, 236 *perpendiculaire*  
**skejañ**, 141–217 *couper*  
**skejel aa. & g. -ion**, 7, 9, 17–87 *nombre à virgule, décimal*  
**skejenn** *b.*, 156 *sécante*  
**skeudiñ**, 83, 84, 173, 182 *ombrer*  
**skeul b. -ioù**, 113–220, 237 *échelle*  
**skeul vihanaat**, 113, 127 *échelle de réduction*  
**skeul vrasaat**, 113 *échelle d'agrandissement*  
**skin g. -où**, 132–208 *rayon*  
**skladus**, 137, 148 *supplémentaire*  
**sklat**, 137, 160 *plat*  
**skor g.**, 130, 216 *support*  
**skouer b. -ioù**, 157 *équerre*  
**skoueradur g. -ioù**, 220 *illustration*  
**skramm g.**, 219 *écran*  
**skrivad g. dekredel**, 8 *écriture en système décimal*  
**skrivad dekredel an dekrannel**, 7 *écriture d'un décimal dans le système décimal*  
**skrivad rannel**, 9–86 *écriture fractionnaire*  
**skrivad skejel**, 12–57 *écriture décimale*  
**skrivad skejel an dekrannel**, 7 *écriture décimale d'un nombre décimal*  
**sonnenn b.**, 103 *solide (physique)*  
**sontadur g. ioù**, 114 *sondage*

**sou**, 192 *rétrograde, négatif, gauche*  
**spislec'hiañ**, 95 *placer*  
**stadañ**, 9, 26 *constater*  
**stadegañ**, 109, 113 *statistiques: faire des – sur*  
**stadegel**, 114 *statistique*  
**stadegenn b. stadegoù**, 123 *statistique (donnée)*  
**staelad g.**, 68 *statut*  
**standilhon g.**, 114 *échantillon*  
**sternadur g. -ioù**, 99 *encadrement*  
**sternañ**, 169 *encadrer*  
**steuñv g.**, 113 *plan*  
**stokell b.**, 23, 59 *touche*  
**strollatadezh b.**, 38, 46 *associativité*  
**strollatat**, 22, 38 *associatif*  
**studienn b. stadegel**, 114 *étude statistique*

## T

**tal g. -ioù**, 221–237 *face*  
**tal a-stlez**, 237 *face latérale*  
**tal izelañ**, 236 *face inférieure*  
**tal ragenep**, 222, 223 *face frontale*  
**tal uhelañ**, 232 *face supérieure*  
**tant g. -où**, 132–164 *corde*  
**taolenn b.**, 9 *table, tableau*  
**taolenn al liesadurioù**, 39 *table de multiplications*  
**taolenn stadegel**, 113 *tableau statistique*  
**tebadenn b.**, 207, 208 *conjecture*  
**tebiñ**, 206–212 *conjecturer*  
**tec'henn b.**, 220, 223 *fuyante*  
**teirment**, 215 *tridimensionnel*  
**teirmenteg g. -où**, 216–224 *figure tri-dimensionnelle*  
**tellun g. -ioù**, 115, 124 *histogramme*

- termen** *g.*, 21 *terme*  
**teskad** *g.*, 129, 130, 207 *ensemble*  
**teskad ar pevarc'hornioù**, 158  
*ensemble des quadrilatères*  
**teskad poentoù**, 167, 215 *ensemble de points*  
**tezelladur g. reizhrolel**, 221  
*quadrillage orthonormé*  
**tolz** *g.*, 36, 120, 238 *masse*  
**tougn**, 143, 161 *obtus*  
**traezad** *g.*, 33 *article*  
**trafell** *g.*, 217 *infini (perspective)*  
**trederenn b., 57 *tiers*  
**trehontel**, 172 *transcendant*  
**treol g. -ioù**, 23, 39, 42, 56 *algorithme*  
**treol ar rannadur**, 58 *algorithme de la division*  
**treol ar rannañ**, 63 *algorithme de la division*  
**tresadenn b., 221 *dessin*  
**tresadenn diarsell**, 216 *perspective*  
**tresadur g. diarsell**, 216 *dessin en perspective*  
**tresañ kalvezel**, 218 *dessin technique*  
**treug g. -où**, 213 *trajet*  
**treuzeilañ**, 177 *décalquer*  
**treuzfurmadur g. atroat**, 198  
*transformation involutive*  
**treuzfurmadur eus ar blaenenn**, 189  
*transformation du plan*  
**treuzkiz g., 69, 132–182 *diamètre*  
**treuzvegenn b., 74, 155–209 *diagonale*  
**tri ahel kenskej**, 216 *trois axes concourants*  
**triac'h b. -où**, 94 *triplet*  
**tric'hement**, 45 *triple*  
**tric'hementiñ**, 45 *tripler*  
**tric'horn g. -ioù**, 102–211 *triangle*  
**tric'horn dibarek**, 154, 162 *triangle particulier*  
**tric'horn keitgarek**, 154–207 *triangle isocèle*  
**tric'horn keittuek**, 66, 154–213  
*triangle équilatéral*  
**tric'horn serzh**, 74, 154–206 *triangle rectangle*  
**tirannenn b., 57 *décimale en système ternaire*  
**trired g., 57 *système de numération ternaire*  
**tristurieg g. -où**, 155–163 *trapèze*  
**trizaleg g. -où**, 218 *trièdre*  
**trizaleg unanenn dihell**, 221 *trièdre direct unité*  
**trizueg g. -où**, 153 *triangle*  
**troad g., 153 *pied*  
**trovezhiek**, 70 *périodique*  
**tu g. -ioù**, 138, 139, 146–236 *côté*  
**tu g. -ioù**, *passim sens*  
**tu al lankell**, 158 *côté du losange*  
**tu an diñs**, 225 *côté du cube*  
**tu an tric'horn**, 153 *côté du triangle*  
**tu ar gennad korn**, 133 *côté du secteur angulaire*  
**tu ar pevarc'horn**, 155 *côté du quadrilatère*  
**tu dihell**, 192 *sens direct, positif*  
**tu kefin**, 174, 181 *côté adjacent*  
**tu leiel**, 92, 93, 192 *sens négatif*  
**tu muiel**, 92, 93, 192 *sens positif*  
**tu ragenep**, 154, 155, 205 *côté opposé*  
**tu sou**, 192 *sens rétrograde, négatif***************

## U-W

- uc'harnesâd g., 50, 62, 169  
*approximation par excès*  
**uc'hek**, 67 *maximal***

**unan** *g.* -où, 2, 15, 26, 46 *unité*  
**unanenn** *b.*, 5, 11–135, 178 *unité*  
**unanenn c'horread**, 82–178 *unité d'aire*  
**unanenn ec'honad**, 225–235 *unité de volume*  
**unanenn regad**, 73–168 *unité de longueur*  
**unskin**, 197, 208 *de même rayon*  
**untec'h**, 221, 226 *fuite : à une*

*direction de –*  
**urvad** *g.*, 89 *succession*  
**urzh b. a vraster**, 24–50 *ordre de grandeur*  
**urzhiadiñ**, 30 *commander*  
**urzhiataer** *g.* -ioù , 24–59 *ordinateur*  
**war dec'h**, 220–227 *fuyant*  
**war gresk**, 11, 20 *croissant*  
**war zigresk**, 11, 20 *décroissant*  
**war-eeun**, 149 *aligné*

**2**

**ALC'HOUENZ**

**GALLEG-BREZHONEG**



## A

|                                                                                     |                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>à la main</b> <i>dre skriv</i>                                                   | <b>angle droit</b> <i>korn serzh</i>                                                                                   |
| <b>abréviation</b> <i>berradur g. -ioù</i>                                          | <b>angle plat</b> <i>korn sklat</i>                                                                                    |
| <b>abscisse</b> <i>ledenn b.</i>                                                    | <b>angles du triangle</b> <i>kornioù an tric'horn</i>                                                                  |
| <b>abstentionniste</b> <i>anvouezhier g. -ion</i>                                   | <b>angle</b> <i>korn g. -ioù</i>                                                                                       |
| <b>absurde : raisonnement par l'–</b> <i>emsiv</i><br><i>g. : poellata dre an –</i> | <b>antécédent</b> <i>kentorad g.</i>                                                                                   |
| <b>absurde : raisonnement par l'–</b><br><i>emsivel : poellata –</i>                | <b>application numérique</b> <i>dedalvezadur</i><br><i>niverel</i>                                                     |
| <b>abus</b> <i>kammarver g. -ioù</i>                                                | <b>application</b> <i>dedalvezadur g. -ioù</i>                                                                         |
| <b>accord, harmonie</b> <i>hegenglot g.</i>                                         | <b>appliquer un pourcentage</b> <i>arloañ un</i><br><i>dregantad</i>                                                   |
| <b>actuel</b> <i>gwered : e –</i>                                                   | <b>appliquer</b> <i>arloañ,</i>                                                                                        |
| <b>additionner</b> <i>sammañ</i>                                                    | <b>approximation par défaut à <math>\varepsilon</math> près</b><br><i>isarnesâd war-bouez <math>\varepsilon</math></i> |
| <b>addition</b> <i>sammadur g. -ioù</i>                                             | <b>approximation par défaut</b> <i>isarnesâd g.</i>                                                                    |
| <b>adjacent</b> <i>kefin</i>                                                        | <b>approximation</b> <i>arnesâd g.</i>                                                                                 |
| <b>admettre par hypothèse</b> <i>darbenn</i>                                        | <b>approximation par excès</b> <i>uc'harnesâd</i><br><i>g.</i>                                                         |
| <b>affichage</b> <i>gweread g.</i>                                                  | <b>arc de cercle</b> <i>gwarenn gelc'h</i>                                                                             |
| <b>affichage</b> <i>gwereadur g. -ioù</i>                                           | <b>arc rentrant</b> <i>gwarenn b. askek</i>                                                                            |
| <b>afficher</b> <i>gwereañ</i>                                                      | <b>archaïsme</b> <i>henaegezh b. -ioù</i>                                                                              |
| <b>affirmation</b> <i>haeradenn b.</i>                                              | <b>arête</b> <i>ker g. -ioù</i>                                                                                        |
| <b>affirmer</b> <i>haeriñ</i>                                                       | <b>are</b> <i>ar g.</i>                                                                                                |
| <b>aigu</b> <i>lemm,</i>                                                            | <b>arrondi à l'unité</b> <i>rontâd d'an unanenn</i>                                                                    |
| <b>aire (mesure)</b> <i>gorread g.</i>                                              | <b>arrondi au millième</b> <i>rontâd d'ar vil-</i><br><i>vedenn</i>                                                    |
| <b>algorithme de la division</b> <i>treol</i><br><i>ar rannadur</i>                 | <b>arrondir à l'unité</b> <i>rontaat d'an unan-</i><br><i>enn</i>                                                      |
| <b>algorithme de la division</b> <i>treol</i><br><i>ar rannañ</i>                   | <b>arrondir</b> <i>rontaat,</i>                                                                                        |
| <b>algorithme</b> <i>treol g. -ioù</i>                                              | <b>arrondi</b> <i>rontâd g.</i>                                                                                        |
| <b>alignement</b> <i>eeunder g.</i>                                                 | <b>artéfact</b> <i>kalvezad g.</i>                                                                                     |
| <b>aligné</b> <i>a-eeun, areeun, war-eeun</i>                                       | <b>article</b> <i>traezad g.</i>                                                                                       |
| <b>alphabet</b> <i>ageder g. -ioù</i>                                               | <b>associatif</b> <i>strollatat</i>                                                                                    |
| <b>ambiguïté</b> <i>forc'hellegezh b.</i>                                           | <b>associativité</b> <i>strollatadezh b.</i>                                                                           |
| <b>amplitude : d'– égale</b> <i>keitheled</i>                                       | <b>associer</b> <i>kevrediñ</i>                                                                                        |
| <b>amplitude</b> <i>heled g.</i>                                                    | <b>attribuer</b> <i>ardaoliñ</i>                                                                                       |
| <b>analyse nutritionnelle</b> <i>dielfennadur</i><br><i>g. -ioù mezhurel</i>        | <b>attributif</b> <i>ardaoladel</i>                                                                                    |
| <b>analyser</b> <i>dezhannañ</i>                                                    | <b>axe de symétrie</b> <i>ahel kemparzh</i>                                                                            |
| <b>angle de fuite</b> <i>korn tec'h</i>                                             | <b>axe des <math>x</math>, axe des abscisses</b> <i>ahel al</i><br><i>ledennoù</i>                                     |

axe des *y*, axe des ordonnées *ahel an hedennoù*,  
 axe *ahel* g. -ioù  
 axonométrie *ahelventouriezh* b.

## B

base (figure) *diaz* g. -où  
 base de numération *diazez niveriñ*  
 base de numération *petred* g.  
 base deux *diazez g. daou*  
 base dix *diazez dek*  
 bidimensionnalité *gorreder* g.  
 bidimensionnel *divventek*  
 bijectif *kesaezhat*  
 bijection *kesaezhadur* g. -ioù  
 binaire *daouredel*  
 bissectrice *kreizkornenn* b.  
 borne droite *bonn dehou*  
 borne gauche *bonn kleiz*  
 borne *bonn* g.

## C

calcul à la main *jediñ dre skriv*  
 calcul littéral *riñvañ lizherennel*  
 calcul mental *jediñ anskriv*  
 calculateur, calculatrice *riñverez*  
 b.-ed,  
 calculer, formellement en général *riñvañ*  
 calculer *jediñ*  
 calculette *jederez* b. -ed,  
 capitaliser *daskevalañ*  
 caractère statistique *doareenn* b.  
 stadegel  
 caractériser : se – par *naouiñ dre*  
 caractéristique de *naouus da*  
 caractéristique *naouuster* g. -ioù  
 carré unité *karrez unanenn*

carreau *karrezenn* b.  
 carreaux : à petits – *karrezennet bihan*  
 carré *karrez* g. -ioù  
 carré *karrezek*  
 case *log* b.  
 cent, centaine *kant* g. -où,  
 centaine de milliers *kantmil* g. -où  
 centiare *kentiar* g.  
 centième *kantvedenn* b.  
 centimètre cube *kentimetr diñs*  
 centimètre *kentimetr* g.  
 centre *kreiz*  
 centré *kreizet en*  
 cercle centré à *kelc'h kreizet en*  
 cercle circonscrit *kelc'h amgaeet*  
 cercle inscrit *kelc'h kaeet*  
 cercles concentriques *kelc'hioù ken-greiz*  
 cercle *kelc'h* g. -ioù  
 chiffre *sifrenn* b.  
 choséité *gwerc'helezh trael*  
 circonscrire *amgaeañ*  
 classe d'équivalence *dere* g. -où *kevatalder*  
 classe, catégorie *rumm(ad)* g.  
 codage *bonegadur* g. -ioù  
 coder, encoder *enbonegañ*  
 coder *bonegañ*  
 coefficient d'agrandissement *gwezhiader brasaat*  
 coefficient de fuite *gwezhiader tec'h*  
 coefficient de proportionnalité *gwezhiader kenfeuriegezh*  
 coefficient *gwezhiader* g. -ioù  
 concider : faire –, superposer *kenlec'haat*,  
 colonne *bann* g.

|                                                                        |                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>commander</b> <i>urzhiadiñ</i>                                      | <b>construction</b> <i>savadur g. -ioù</i>                                     |
| <b>commensurable</b> <i>kevuzul</i>                                    | <b>conteneur</b> <i>endalc'her g. -ioù</i>                                     |
| <b>commutatif</b> <i>kantamsavat</i>                                   | <b>contenir</b> <i>enderc'hel</i>                                              |
| <b>commutativité</b> <i>kantamsavadezh b.</i>                          | <b>contient</b> $\supset$ <i>gannet gant <math>\supset</math></i>              |
| <b>commuter</b> <i>kantamsaviñ</i>                                     | <b>contient, contenant</b> $\supset$ <i>endalc'h <math>\supset</math></i>      |
| <b>comparer</b> <i>keverata,</i>                                       | <b>continu (espace)</b> <i>didorr</i>                                          |
| <b>compas</b> <i>kelc'hier g. -où</i>                                  | <b>contradictoire</b> <i>dislavarus</i>                                        |
| <b>complémentaire</b> <i>serzhus</i>                                   | <b>contribuer</b> <i>kendeurel</i>                                             |
| <b>compléter</b> <i>klokaat</i>                                        | <b>convenir</b> <i>kendivizout</i>                                             |
| <b>composer</b> <i>kediañ</i>                                          | <b>convention</b> <i>kendivizad g.</i>                                         |
| <b>composition en pourcentage</b> <i>kenaoz dregantat, dregantadel</i> | <b>convertir</b> <i>amdreiñ</i>                                                |
| <b>composition nutritionnelle</b> <i>kenaoz vezhurel</i>               | <b>convexe</b> <i>argeinek</i>                                                 |
| <b>composition</b> <i>kenaoz b. -ioù</i>                               | <b>coordonnées</b> <i>daveennoù,</i>                                           |
| <b>comprendre (dans un intervalle)</b> <i>gavaelañ,</i>                | <b>coplanaire</b> <i>kemplaen</i>                                              |
| <b>concentrique</b> <i>kengreiz</i>                                    | <b>corde</b> <i>tant g. -où</i>                                                |
| <b>concept</b> <i>meizad g.</i>                                        | <b>correspondance point à point</b> <i>kenglot-adur g. -ioù poent ha poent</i> |
| <b>conclusion</b> <i>klozadur g.</i>                                   | <b>correspondant</b> <i>keñverek</i>                                           |
| <b>concourant, sécant</b> <i>kenskej</i>                               | <b>corriger, rectifier</b> <i>reizhañ</i>                                      |
| <b>concret : le – louerelezh b.</b>                                    | <b>côté adjacent</b> <i>tu kefin</i>                                           |
| <b>concret louer g. &amp; aa.</b>                                      | <b>côté du cube</b> <i>tu an diñs</i>                                          |
| <b>concret louerel</b>                                                 | <b>côté du losange</b> <i>tu al lankell</i>                                    |
| <b>condition suffisante</b> <i>amveziad g. spirus</i>                  | <b>côté du quadrilatère</b> <i>tu ar pevarc'horn</i>                           |
| <b>configuration</b> <i>kefluniad g.</i>                               | <b>côté du secteur angulaire</b> <i>tu ar gennad korn</i>                      |
| <b>confirmer</b> <i>dervaat</i>                                        | <b>côté du triangle</b> <i>tu an tric'horn</i>                                 |
| <b>confondu</b> <i>kenlec'h</i>                                        | <b>côté opposé</b> <i>tu ragenep,</i>                                          |
| <b>conjecturer</b> <i>tebiñ</i>                                        | <b>cote savenn b.</b>                                                          |
| <b>conjecture</b> <i>tebadenn b.</i>                                   | <b>côté</b> <i>tu g. -ioù,</i>                                                 |
| <b>conséquence</b> <i>dianlenad g.</i>                                 | <b>couper (se) –, être sécant</b> <i>kenskejañ</i>                             |
| <b>conserver</b> <i>kevanderc'hel</i>                                  | <b>couper</b> <i>skejañ</i>                                                    |
| <b>considérer</b> <i>desellout</i>                                     | <b>couple</b> <i>daouac'h b. -où</i>                                           |
| <b>constante</b> <i>arstalenn b.</i>                                   | <b>courbe</b> <i>krommenn b.</i>                                               |
| <b>constant</b> <i>arstalek</i>                                        | <b>croisé</b> <i>ilgroaziek</i>                                                |
| <b>constater</b> <i>stadañ</i>                                         | <b>croissant</b> <i>war gresk</i>                                              |
| <b>constituer</b> <i>amparañ,</i>                                      | <b>croquis</b> <i>damdresad g.</i>                                             |
|                                                                        | <b>cube</b> <i>diñs g. -où</i>                                                 |

## D

décaler, glisser *linkañ*  
 décalquer *treuzeilañ*  
 décamètre *dekametr* g.  
 décider *devredañ*  
 décimal *dekrannel* aa. & g. -ion  
 décimal (numération) *dekredel*  
 décimale en système ternaire  
*trirannenn* b.  
 décimale *dekrannenn* b.  
 décimètre cube *dekimetr diñs dm<sup>3</sup>*  
 décimètre carré *dekimetr karrez dm<sup>2</sup>*  
 décoder *ezvonegañ*  
 décomposer *digenaozañ*  
 décroissant *war zigresk*  
 déduire *dezastum*  
 déduire *dezren*  
 définir *despizañ*  
 définition *despizadur* g. -ioù  
 degré *derez* g. -ioù  
 demi-cercle *hantergelc'h* g. -ioù  
 demi-droite graduée *ledeeunenn*  
*dereziet*  
 demi-droite ouverte *ledeeunenn digor*  
 demi-droite *ledeeunenn* b.  
 demi-pensionnaire *hanterdinellad*  
 g.-ed  
 demi-plan *ledplaenenn* b.  
 démontrer *dienaat*  
 dénombrer *niveriñ*  
 dénominateur *anver* g. -ioù  
 désigner *aroueziñ*  
 dessin en perspective *tresadur*  
 g. *diarsell*  
 dessin technique *tresañ kalvezel*  
 dessin *tresadenn* b.  
 détecter *dinoiñ*  
 déterminable *saveladus*

déterminer, définir *savelañ*  
 développement (bicyclette) *helc'hent*  
 g. -où  
 développement décimal illimité  
*dispakad dekredel anvevenn*  
 développement décimal *dispakad*  
*dekredel*  
 développement plan *dispakad plaen*  
 développement *dispakad* g.  
 développer *dispakañ*  
 diagonale *treuzvegenn* b.  
 diagramme circulaire *kevreg kelc'hiek*  
 diagramme en bâtons *kevreg a-vizhier*  
 diagramme semi-circulaire *kevreg*  
*hantergelc'hiek*  
 diagramme statistique *kevregad*  
*stadegel*  
 diamétralement opposé *ragenep*  
*a-dreuzkiz*  
 diamètre *treuzkiz* g.  
 différence *diforc'h* g. -ioù  
 dimensions : possédant des –  
*mentaouek*  
 dimension *ment* b.  
 direct, positif *dihell*  
 directement, direct (isométrie  
 directe) *a-genbenn*  
 direction : dans la – *arroud : en –*  
*direction roud* g.  
 discipline (matière) *diskiblezh* b. -ioù  
 discontinu *dastorr*  
 disjoint *disparti*  
 disque compact *kantenn stumm*  
 disque *kantenn* b.  
 distance *pellder* g. -ioù  
 distribuer *dasparzhañ*  
 distribution *dasparzh* g. -ioù  
 distributivité *dasparzhadadezh* b.  
 distribution statistique *dasparzh*

*stadegel*  
**dividende** *ranned g. -où*  
**diviser** *rannañ*  
**diviseur commun** *kenranner g. -ioù*  
**diviseur commun** *ranner boutin*  
**diviseur** *ranner g. -ioù*  
**divisible** *rannadus*  
**division décimale** *rannadur skejel*  
**division entière** *rannadur kevan*  
**division entière** *rannañ kevan*  
**division euclidienne** *rannadur euklidel*  
**division exacte (qui tombe juste)**  
*rannadur rik*  
**division** *rannadur g. -ioù*  
**dix millième** *dekvilvedenn b.*  
**dixième** *dekvedenn b.*  
**dizaine de milliers** *dekmil g. -où*  
**dizaine** *deg(ad) g. -où*  
**domaine ombré** *domani skeudet*  
**domaine plan** *domani g. plaen*  
**donnée** *roadenn b.*  
**dose** *doenad g.*  
**double pesée** *atalbouezañ*  
**doubler** *daougementiñ*  
**double daougement** *aa. & g.*  
**droit** *eeun*  
**droit, rectangle** *serzh,*  
**droite orientée** *eeunenn durc'haet*  
**droite pointée** *eeunenn alfet*  
**droite** *eeunenn b.*  
**droite graduée** *eeunenn dereziet*

## E

**écart angulaire** *kornskarad g.*  
**écartement (compas)** *gaoliad g.*  
**écarter :** *s'— de skarat diouzh*  
**écart forc'had** *g.*  
**échantillon** *standilhon g.*

**échelle d'agrandissement** *skeul vrasaat*  
**échelle de réduction** *skeul vihanaat*  
**échelle** *skeul b. -ioù*  
**écran** *skramm g.*  
**écriture d'un décimal dans le système décimal** *skrivad dekredel an dekrannel*  
**écriture décimale d'un nombre décimal** *skrivad skejel an dekrannel*  
**écriture décimale** *skrivad skejel*  
**écriture en système décimal** *skrivad g. dekredel*  
**écriture fractionnaire** *skrivad rannel*  
**effectif partiel** *reveziad darnel*  
**effectif total** *reveziad hollel*  
**effectif** *reveziad g.*  
**effectuer à la main** *efediñ dre skriv*  
**effectuer l'addition** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ ar sammadur*  
**effectuer la division décimale** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ ar rannadur skejel*  
**effectuer la division entière** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ ar rannadur kevan*  
**effectuer la multiplication** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ al liesadur*  
**effectuer la soustraction** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ al lamadur*  
**effectuer le calcul** *efediñ, ren, kefleuniañ, seveniñ ar jedadur*  
**égal à par da**  
**égal en longueur, en temps** *keit*  
**égalité par adjonction** *parder dre ouzhpennañ*  
**égalité par décomposition** *parder dre zigenaozañ*  
**égalité** *parder g. -ioù*  
**élément de** *enbeziat*

élément *elfenn* b.  
 ellipse *hirgelc'h* g. -ioù  
 en bâtons *a-vizhier*  
 en fonction de *a-gevreizh da*  
 encadrement *sternadur* g. -ioù  
 encadrer *sternañ*  
 encre *huz* g. -où  
 énoncé *dezrevell* b.  
 ensemble de points *teskad poentoù*  
 ensemble des quadrilatères *teskad ar  
pevarc'hornioù*  
 ensemble *teskad* g.  
 entier (naturel) *kevan (naturel)* aa. &  
g. -ion:  
 entreprendre, effectuer *embreger*  
 équation *atalad* g.  
 équerre *skouer* b. -ioù  
 equiangle *keitkornek*  
 équidistant *keitpell*  
 équilatéral *keittuek*  
 équivalent *kevatal*  
 erroné *faziek*  
 espace à deux dimensions, espace  
bidimensionnel *egor divvent*  
 espace à une dimension, espace  
unidimensionnel *egor unvent*  
 espace tridimensionnel *egor teirment*  
 espace *egor* g. -ioù  
 étendue bidimensionnelle *astennad* g.  
*gorreek*  
 étirer *dehirañ*  
 étude statistique *studienn* b. *stadegel*  
 euclidien *euklidel*  
 évaluation *dewerzhadur* g. -ioù  
 évaluer *dewerzhañ*  
 évidence : mettre en – *anataat*  
 exact, qui tombe juste *rik*  
 exact *dik*

exclure *ezlakaat*  
 exploiter *korvoiñ*  
 exposant négatif *mac'her leiel*  
 exposant positif *mac'her muiel*  
 exposant *mac'her* g. -ioù  
 expression mathématique *bomm* g.  
*jedoniel*  
 expression formelle *riñvenn* b.  
 exprimer *ezgeriañ*  
 externe *diavaeziad* g. -ed  
 extrémités du *pennoù ar ranneeunenn*  
 extrémité *dibenn* g. -où

## F

face frontale *tal ragenep*  
 face inférieure *tal izelañ*  
 face latérale *tal a-stlez*  
 face supérieure *tal uhelañ*  
 face *tal* g. -ioù  
 facteur *periad* g.  
 faute, erreur *beiad* g.  
 fermé à gauche *serr a-gleiz*  
 fermé *serr*  
 figure bidimensionnelle *lun divventek*  
 figure ombrée *lun skeudet*  
 figure plane *lun plaen*  
 figure tridimensionnelle *teirmenteg* g.  
 figurer *luniañ*  
 figure *lun* g. -ioù  
 final *disoc'hel*  
 fois  $\times$  *lies* ( $\times$ )  
 fonctionner *arc'hwelañ*  
 fonction *kevreizhenn* b.  
 fondamental *diazez*  
 format *mentrezh* g. -où  
 forme *rezhienn* b.  
 forme *rezh* g. -ioù  
 formule *reollun* g. -ioù

fraction d'une quantité *rann*  
*ur c'hementad*  
fraction décimale *rann degel*  
fraction réduite *rann direct*  
fraction *rann b.*  
fréquence absolue *aliested dizave*  
fréquence en pourcentage *aliested*  
*dregantat*  
fréquence *aliested b.*  
frontal, opposé *ragenep*  
frontal *a-dal*  
frontière *bevenn b.*  
fuite : à une direction de – *untec'h*  
fuyant *war dec'h*  
fuyante *eeunenn war dec'h, tec'henn b.*

## G-H

généralité *hollegezh b. -ioù*  
géomètre *mentour g. -ion*  
géométrie plane *mentoniezh plaen*  
géométrie *mentoniezh b.*  
graduation *dereziadur g. -ioù*  
grader une droite *dereziñ un eeun-*  
*enn,*  
grader *dereziñ,*  
grader *dereziennañ,*  
grandeur : en vraie – *leunvent*  
grandeur *mentenn b.*  
graphique, diagramme *kevreg(ad) g.*  
graphique de la distribution *kevreg an*  
*dasparzh*  
hauteur *sav g. -ioù*  
hectare *hektar g.*  
hectomètre *hektometr g.*  
hexaèdre régulier *c'hwec'htaleg*  
*reoliek*  
hexaèdre *c'hwec'htaleg g. -où*  
hexagone régulier *c'hwec'hkorneg*  
*g. -où reoliek*

histogramme *tellun g. -ioù*  
horizontal(ement) *a-zremm*  
horizontale *dremmlinenn b.*  
huitième *eizhvedenn b.*  
hypoténuse *goustenner g. -ioù,*  
hypothèse *goulakadenn b.*

## I-J-K-L

idéalité *derc'helezh b.*  
identique, confondu *arun*  
illustration *skoueradur g. -ioù*  
image *delvad g.*  
implique  $\implies$  *empleg  $\implies$*   
importer *lazout*  
inchangé *digemm*  
inconnue *dianavenn b.*  
inégalité *dibarder g. -ioù*  
infini (perspective, photo) *trafell g.*  
infini, illimité *anvevenn aa & g.*  
infiniment *ent anvevennel*  
infinité *anvevennad g.*  
ingrédient *kedaozenn b.*  
inscriptible *kaeadus*  
insérer *ensoc'hañ*  
intercepter *etrederc'hel*  
intérêt composé *emgampi g.*  
intérieur *diabarzh g.*  
interpréter *desteriañ*  
intersection *kenskejadur g. -ioù*  
intervalle *entremez g. -ioù,*  
invariant globalement *anargemmat*  
*a-vloc'h*  
invariant *anargemmat*  
inverse, inversement (isométrie  
rétrograde) *a-c'hinbenn*  
inverse, rétrograde (isométrie)  
*ginbennet*

**inversement isométrique** *keitvent a-c'hinbenn*  
**invisible** *disgwel*  
**involutif** *atroat*  
**irrationnel** *ankemezel*  
**isocèle** *keitgarek*  
**isométrie** *keitventadur g. -ioù*  
**isométrique** *keitvent*  
**justifier** *kantreizhañ*  
**kilomètre** *kilometr g.*  
**largeur** *led g.*  
**latéral(ement)** *a-stlez*  
**ligne (contenu)** *rezad*  
**ligne (tableau)** *rez b.*  
**ligne droite** *linenn eeun*  
**ligne en traits** *linenn b. dastorr(et),*  
**ligne fermée** *linenn gloz*  
**ligne ploygonale** *linenn liestuek*  
**limiter** *bevennañ,*  
**limité** *bevennek*  
**liquide** *liñvenn b.*  
**litre L** *litr L*  
**localité bidimensionnelle** *lec'helezh b. c'horreek*  
**localité géométrique** *lec'helezh ventoniel*  
**localité tridimensionnelle** *lec'helezh ec'honek*  
**localité unidimensionnelle** *lec'helezh regek*  
**logiciel** *meziant g. -où*  
**longueur (grandeur)** *regenn b.*  
**longueur (mesure)** *regad g.*  
**longueur d'un segment de droite (grandeur)** *eeunregenn b.*  
**longueur rectiligne (grandeur)** *regenn eeun*  
**longueur unité** *regenn unanenn,*  
**longueur** *hed g.*

**losange** *lankell b.*

## M

**masse** *tolz g.*  
**maximal** *uc'hek*  
**médiane** *kreiztuenn b.*  
**médiatrice** *kreizserzhenn b.*  
**membre (de l'équation)** *kazel b. -ioù (an atalad),*  
**mémoire** *memor b. -ioù*  
**mener, effectuer** *ren*  
**mental(ement), de tête (dre)** *anskriv*  
**mentalement, de tête** *ent anskriv*  
**méridien** *kreistegelc'h g. -ioù*  
**mesure de l'angle** *muzul ar c'horn*  
**mesurer un angle** *muzuliañ ur c'horn*  
**mesurer** *mentañ, muzuliañ*  
**mesure** *mentad b., muzul g. -ioù*  
**méthode** *hentenn b.*  
**mètre carré** *metr karrez m<sup>2</sup>*  
**mètre cube** *metr diñs m<sup>3</sup>*  
**mètre** *metr g.*  
**mettre en équation** *lakaat e rezh un atalad*  
**mille, millier** *mil(iad) g. -où,*  
**milliard** *milmilion g. -où*  
**millième** *milvedenn b.*  
**millimètre carré** *milimetr karrez mm<sup>2</sup>*  
**millimètre cube** *milimetr diñs mm<sup>3</sup>*  
**millimètre** *milimetr g.*  
**million** *milion g. -où*  
**mine (crayon)** *min g. -où*  
**minimal** *izek*  
**minute** *munud g. -où*  
**miroir** *drec'h g. -où*  
**modifier** *daskemmañ,*  
**moins — lei —**  
**moment** *lankad g.*

moyenne *keitad* g.  
 moyen *araez* g. -ioù  
 moyen *keitat*,  
 multiple *lieskement* aa. & g.  
 multiplication de décimaux *liesadur*  
*dekrannelion*  
 multiplication *liesadur* g. -ioù,  
 multiplier (sens général) *lieskementiñ*  
 multiplier par une fraction *liesaat dre*  
*ur rann*  
 multiplier *liesaat*

## N

naturel (nombre) *naturel* aa. & g. -ion  
 nature *genezh* g.  
 négatif *leiel*  
 neutre *neptu*  
 nombre à virgule, décimal *niver skejel*  
 nombre à virgule, décimal *skejel* aa.  
 & g. -ion  
 nombre décimal *niver dekrannel*  
 nombre entier *niver kevan*,  
 nombre fini *niver bevennek*  
 nombre négatif *niver muiel*  
 nombre positif *niver leiel*  
 nombre rationnel *niver kemezel*  
 nombre relatif *niver daveel*  
 nombre *niver* g. -où  
 non aligné *anareeun*  
 non commensurable *ankevuzul*  
 non élément de *ezveziat*  
 non identique à, non confondu *anarun*  
 non isométrique *ankeitvent*  
 non nul *anvannel*,  
 non parallèle *digenstur*  
 notation *notadur* g. -ioù  
 notice *lizhad* g.  
 nul *mannel*

numérateur *niverer* g. -ioù

## O

objet mathématique *ergorenn jedoniell*  
 objet *ergorenn* b.  
 oblique(ment) *a-veskell*  
 observateur *arseller* g. -ion  
 observer *arselliñ*  
 obtenir *gounit*  
 obtus *tougn*  
 occuper (une place), être inclus dans  
*genniñ bn. gann-*  
 ombrer *skeudiñ*,  
 opération (en général) *gwezhiadenn* b.  
 opération mathématique *gwezhiadur*  
 g. -ioù *jedoniell*, *niñvadur* g. -ioù  
 opération *jedadur* g. -ioù  
 opération *niñvadur* g. -ioù  
 opératoire *niñvadel*  
 opérer, opération *niñvañ*  
 opposé : prendre l'— *gourzaroueziñ*  
 opposé *enebat*  
 ordinateur *urzhiaer* g. -ioù  
 ordonnée *hedenn* b.  
 ordre de grandeur *urzh* b. a *vraster*  
 orientation *durc'hadur* g. -ioù  
 orienter une droite *durc'haat un eeun-*  
*enn*  
 origine : de même — *kenorin*  
 origine de l'axe *orin an ahel*  
 origine du repère *orin an dealf*  
 origine *orin* g. -où  
 orthogonal *a-skouer*, *diaskouer*  
 orthonormé *reizhreolel*  
 ouvert à droite *digor a-zehou*

## P

paire *daouad* g.

pair *hebar*  
 par référence à *a-zave da*  
 paragraphe *kevarad g.*  
 parallélépipède rectangle  
*kensturdaleg g. -où reizhkornek*  
 parallèle *kensturienn b.*  
 parallèle *kenstur*  
 parallélisme *kensturder g.*  
 parallélogramme *kensturig g. -où*  
 parcourir *erolañ,*  
 parcours rectiligne *erolad g. regek*  
 parcours *erol g.*  
 parenthèse *krommell b.*  
 particularisme *goubarzhegezh b.*  
 particulier *dibarek*  
 partie décimale *lodenn rannek*  
 partie entière *lodenn b. gevan*  
 partie parzh *g. -ioù*  
 patron *patrom g. -où*  
 pensionnaire *diabarzhad g. -ed*  
 périmètre (grandeur) *amregenn b.*  
 périmètre (mesure) *amregad g.*  
 périodique *trovezhiek*  
 permettre de *kevaraezañ,*  
 permuter *kevamsaviñ*  
 perpendiculaire à *a-serzh da*  
 perpendiculaire à *a-serzh war*  
 perpendiculaire à *kenserzh da,*  
 perpendiculaire *serzhenn (da, war) b.*  
 perpendiculaire *kenserzhenn b.*  
 perpendiculaire *skej a-serzh*  
 perspective centrale *diarsell a greiz*  
*(kreizel)*  
 perspective oblique à deux directions  
 de fuite *diarsell a-veskell daoudec'h*  
 perspective oblique à trois directions  
 de fuite *diarsell a-veskell trizec'h*  
 perspective oblique à une direction

de fuite (cavalière) *diarsell(adenn) a-*  
*veskell untec'h*  
 perspective oblique *diarsell a-veskell*  
 perspective orthogonale *diarsell*  
*a-skouer (diaskouer)*  
 perspective parallèle *diarsell a-stur*  
*(kenstur)*  
 perspective *diarsell g. -où*  
 perspective *diarsell, -ad, -adenn, -adur*  
 perspective *tresadenn diarsell*  
 PGCD *brak g. -où*  
 pi:  $\pi$  *pi:  $\pi$*   
 pied *troad g.*  
 placer *lec'hiañ, delec'hiañ, spislec'hiañ*  
 plan de projection *plaenenn ar bann-*  
*adoù*  
 plan frontal *plaenenn ragenep*  
 plan *plaenenn b.*  
 plan *steuñv g.*  
 plat *sklat*  
 plus grand ou égal à *brasoc'h pe bar*  
*ouzh*  
 plus + *mui +*  
 plus grand (que) *brasoc'h (eget)*  
 plus petit (que) *bihanoc'h (eget)*  
 plus, ajouté à + *samm +*  
 plus grand diviseur commun *brasañ*  
*kenranner g. -ioù*  
 pneu *anro g. -ioù*  
 point de vue *sellboent g.*  
 point commun *kenboent g.*  
 point d'intersection *poent kenskej*  
 point d'intersection *poent skej*  
 point fixe *poent fest*  
 point unitaire *poent unan*  
 point zéro *poent mann*  
 pointe (compas) *renn g. -où*  
 point *poent g.*

**pôle** *blein* g. -ioù  
**polyèdre** *liestaleg* g. -où  
**polygone** *liestueg* g. -où  
**population** *poblañs* b.  
**porter, reporter** *dougen*  
**poser** *dodiñ*,  
**positif** *muiel*  
**position relative** *savlec'h keñverel*  
**positionner** *savlec'hiañ*  
**position** *savlec'h* g. ioù  
**potentiel, en puissance** *galloud*: e –  
**pouce** *meutad* g.  
**pour cent** *dre gant*  
**pourcentage**: en – *dregantat*  
**pourcentage** *dregantad* g.  
**préciser** *resizañ*  
**prendre en compte, mettre en jeu** *en-gwerc'hañ*  
**présentation** *erouezadur* g. -ioù  
**présenter** *erouezañ*  
**prix exact** *priz dik*  
**prix total** *priz hollel*  
**procéder** *araezañ*,  
**produit de facteurs premiers** *liesâd periadoù kentañ*  
**produit de facteurs** *liesâd periadoù*  
**produit** *liesâd* g.  
**programmer** *gouleviñ*  
**projection axonométrique centrale** *bannadur* g. -ioù *ahelventouriel a greiz (kreizel)*  
**projection axonométrique parallèle** *bannadur* g. -ioù *ahelventouriel a-stur (kenstur)*  
**projection orthogonale** *serzhvannad* g.  
**projection parallèle oblique** *bannadur* g. -ioù *kenstur a-veskell*  
**projection** *bannad* g.  
**projetante** *bannerenn* b.

**projeter** *bannañ*  
**prolonger** *astenn*  
**proportion pour cent, pourcentage** *feur dre gant, feur dregantat*  
**proportionnalité** *kenfeuriegezh* b.  
**proportionnel à** *kenfeuriek ouzh*  
**proportion** *kenfeur* g. -ioù  
**proposition** *erganad* g.  
**propriété fondamentale** *perzh diazez*  
**propriété** *perzh* g.  
**puissance** *mac'had* g.

## Q

**quadrant (plan)** *pervann* g.  
**quadrilatère complet** *pevarzueg klok*  
**quadrilatère croisé** *pevarc'horn ilgroaziek*  
**quadrilatère particulier** *pevarc'horn dibarek*  
**quadrilatère** *pevarc'horn* g.  
**quadrilatère** *pevarzueg* g.  
**quadrillage orthonormé** *tezelladur* g. *reizhrolel*  
**quadruplet** *pevarac'h* b.  
**quantité** *kementad* g.  
**quart de cercle** *pevarenn* b. *gelc'h*  
**quatre** *pevar(ad)* g. -où  
**quelconque** *diforzh*  
**quotient entier** *rannad kevan*  
**quotient exact** *rannad dik*  
**quotient** *rannad* g.

## R

**rabais** *goustouad* g.  
**raisonnement par l'absurde** *poellata dre emsiv*  
**raisonnement par l'absurde** *poellata emsivel*

raisonnement, raisonner *poellata*  
 rapport d'engrenage *gwezhiader kefl-loc'hañ, keñver kovliñ*  
 rapporté à un repère cartésien *daveet d'un dealf kartezel*  
 rapporter, référer *daveiñ*  
 rapporteur *kornventer g. -ioù*  
 rapport *keñver g. -ioù*  
 rationnel *kemezel*  
 rayon : de même – *unskin*  
 rayon *skin g. -où*  
 réalité *gwerc'helezh b.*  
 recette *enkefiad g.*  
 rechercher *imbourc'hiñ*  
 réciproquement *a-geveskemm*  
 réciproque *keveskemm*  
 recopier *eilskrivañ*  
 rectangle *reizhkorneg g. -où*  
 rectangle *reizhkornek*  
 rectiligne, à une dimension *regek*  
 rédiger *pluennañ*  
 réduire une fraction *diren ur rann*  
 réduire *diren*  
 réel *gwerc'hel,*  
 réflexion *drec'hadur g. -ioù*  
 règle graduée *reolenn dereziet*  
 règle *reolenn b.*  
 régulier *reoliek*  
 relatif *daveel*  
 relativement *ent keñverel*  
 relever (des renseignements) *sevel (ditouroù)*  
 relever *gorren*  
 remarquable *heverk*  
 remplacer la  $\square$  par  $x$  *erlec'hiañ x ouzh ar  $\square$*   
 renseignement *ditour g.*  
 rentrant *askek*

repère de la droite *dealf an eeunenn*  
 repère de la graduation *dealf an dereziadur*  
 repère du plan *dealf ar blaenenn*  
 repère orthonormé direct *dealf reizhreolel dihell*  
 repère orthonormé *dealf reizhreolel,*  
 repérer *dealfañ*  
 repère *dealf g. -où*  
 replier *eilplegañ*  
 reporter une longueur *dougen un hed*  
 reporter *asteurel*  
 représentant *derc'haller g. -ioù*  
 représentation *derc'hennad g.*  
 représentation *derc'hennadur g. -ioù,*  
 représenter, mettre sous la forme de *rezhiennañ*  
 représenter *derc'hennañ*  
 reproduire un secteur angulaire *eiltresañ ur gennad korn*  
 reproduire un arc *eiltresañ ur warenn*  
 reproduire *eiltresañ,*  
 respectif *ketep*  
 respectivement *a-getep*  
 reste *dilerc'h g. -ioù*  
 résultat exact *disoc'h dik*  
 résultat *disoc'h g.*  
 retenir *derc'hel,*  
 retenue *dalc'hadenn b.*  
 rétrograde, négatif, gauche *sou*  
 réunion *kembodadur g. -ioù*  
 rotation *c'hweladur g. -ioù*

## S

saillant *balegek*  
 sandwich *brec'hdan b. -où*  
 schématiser *gouluniañ*  
 schéma *goulun g. -ioù,*

- sécant à *a-skej war*  
 sécante *kenskejenn b.*  
 sécante *skejenn b.*  
 sécant *skej*  
 seconde *eilenn b.*  
 secteur angulaire plein *gennad korn leun*  
 secteur angulaire adjacent *gennad korn kefin*  
 secteur angulaire droit *gennad korn serzh*  
 secteur angulaire nul *gennad korn mannel*  
 secteur angulaire rentrant *gennad korn askek*  
 secteur angulaire saillant *gennad korn balegek*  
 secteur angulaire *gennad korn*  
 secteur ouvert *gennad g. digor*  
 segment de droite *rann eeunenn*  
 segment de droite *ranneeunenn b.*  
 sens direct, positif *tu dihell*  
 sens négatif *tu leiel,*  
 sens positif *tu muiel,*  
 sens rétrograde, négatif *tu sou*  
 sens *tu g. -ioù*  
 signe – *gourzhell b. –*  
 signe + *mui +*  
 signe opposé : de – *gourzharouez*  
 signe opposé : nombre de – *gourzharouezad g.*  
 signe, symbole *arouez g. -ioù,*  
 significatif *lazek*  
 simple *rez aa.*  
 simplifier une fraction *eeunaat ur rann*  
 simplifier *eeunaat, resaat*  
 situation *plegenn b.*  
 situer *loañ,*  
 solide *sonnenn b. (physique)*  
 somme, addition *sammadenn b.*  
 sommet du quadrilatère *beg ar pevarc'horn*  
 sommet du secteur angulaire *beg ar gennad korn*  
 sommet du triangle *beg an tric'horn*  
 sommet principal *pennveg g.*  
 sommet *beg g.*  
 somme *sammad g.*  
 sondage *sontadur g. ioù*  
 sophistiqué *hefil*  
 sous-ensemble *isteskad g.*  
 sous-entendre *gouglevout*  
 sous-multiple *ranngement aa & g. -où*  
 soustraction *lamadur g. -ioù*  
 soustraire, ôter *lemel b. lam-*  
 sphère terrestre *pellenn b. douar*  
 statistique (donnée) *stadegenn b. stadegoù*  
 statistiques : faire des – sur *stadegañ*  
 statistique *stadegel*  
 statut *staelad g.*  
 successif *kenheuilh,*  
 succession (héritage) *urvad g.*  
 suffixe *lostger g. -ioù*  
 suite *heuliad g.*  
 superposable *kenlec'hadus*  
 supplémentaire *skladus*  
 support *skor g.*  
 supposer, faire une hypothèse *goulakaat*  
 surabondant *gourfaoterek*  
 surface (grandeur) *gorreenn b.*  
 surface unité *gorreenn unanenn*  
 susdit *an kez*  
 suspendre, occulter *ezwerc'hañ*  
 symboliser *aroueziañ*  
 symétrie axiale *kemparzh ahelel*

symétrie centrale *kemparzh kreizel*  
 symétrie orthogonale *kemparzh(iñ)*  
*diaskouer*  
 symétrie par rapport à un point *kem-*  
*parzh e-keñver ur poent*  
 symétrie par rapport à une droite  
*kemparzh e-keñver un eeunenn*  
 symétrie *kemparzh g. -ioù*  
 symétrie *kemparzhadur g. -ioù,*  
 symétrie *kemparzhegezh b.*  
 symétrie *kemparzhiñ,-ad, -adur*  
 symétrique (par rapport) *kemparzhek*  
*(e-keñver)*  
 symétrique d'un cercle *kemparzhad ur*  
*c'helc'h*  
 symétrique d'un point *kemparzhad ur*  
*poent*  
 symétrique d'une figure *kemparzhad*  
*ul lun*  
 symétrique *kemparzhad g.*  
 synthèse : faire la – de *kevandodiñ*  
 système d'équations *reizhiad b.*  
*ataladoù*  
 système de dimensions *reizhiad*  
*ventoù*  
 système de numération *reizhiad*  
*niveriñ, petred g.*  
 système de numération à base deux  
 (binaire) *reizhiad daou, reizhiad*  
*daouredel, daoured g.*  
 système de numération à base dix  
 (décimal) *reizhiad dek, reizhiad dek-*  
*redel, dekred g.*  
 système de numération à base  
 huit (octal) *reizhiad eizh, reizhiad*  
*eizhredel, eizhred g.*  
 système de numération à base trois  
 (ternaire) *reizhiad tri, reizhiad tri-*  
*redel, tired g.*  
 système de numération hexadécimal

*c'hwezekred*  
 système de trois axes *reizhiad tri ahel*

## T

table de multiplications *taolenn al*  
*liesadurioù*  
 table, tableau *taolenn b.*  
 tableau de proportionnalité *rezi ken-*  
*feuriegezh*  
 tableau statistique *rezi stadegel,*  
*taolenn stadegel*  
 tableau *rezi g. -ioù,*  
 tableur *loger g. -ioù*  
 taper (texte) *biziata*  
 tare *marvbouez g. -ioù*  
 taux *feur g. -ioù*  
 technique *kalvezder g. -ioù*  
 température *gwezverk g.*  
 temps, durée *pad g. -où*  
 terme *termen g.*  
 théorème de Pythagore *delakadenn b.*  
*Pitagoras*  
 tiers *trederenn b.*  
 tiret (ligne discontinue formée de –s)  
*linenn dastorr*  
 total *hollad g.*  
 touche *stokell b.*  
 trajet *treug g. -où*  
 transcendant *trehontel*  
 transformation du plan  
*treuzfurmadur eus ar blaenenn*  
 transformation involutive *treuzfur-*  
*adur g. atroa*  
 trapèze *tristurieg g. -où*  
 triangle équilatéral *tric'horn keittuek*  
 triangle isocèle *tric'horn keitgarek*  
 triangle particulier *tric'horn dibarek*  
 triangle rectangle *tric'horn serzh*  
 triangle *tric'horn g. -ioù*

**triangle** *trizueg g. -où*  
**tridimensionnalité** *ec'honder g.*  
**tridimensionnel** *teirment*  
**trièdre direct** **unité** *trizaleg unanenn dihell*  
**trièdre** *trizaleg g. -où*  
**tripler** *tric'hementiñ*  
**triplet** *triac'h b. -où*  
**triple** *tric'hement*  
**trois axes concourants** *tri ahel kenskej*  
**troncature à l'unité** *krennadd'an unanenn*  
**troncature au dix millième** *krennad d'an dekmilvedenn*  
**troncature au dixième** *krennad d'an dekvedenn*  
**troncature au millième** *krennad d'ar vilvedenn*  
**troncature** *krennad g.*  
**tronquer à l'unité** *krennañ d'an unanenn*  
**tronquer au dixième** *krennañ d'an dekvedenn*  
**tronquer** *krennañ,*  
**type** *rizh g. -où*

## U-V

**unidimensionnalité** *regder g.*  
**union, réunion** ( $\cup$ ) *kembod ( $\cup$ )*  
**unité d'aire** *unanenn c'horread*  
**unité de longueur** *unanenn regad*  
**unité de volume** *unanenn ec'honad*

**unité** *unan g. -où, unanenn b.*  
**valeur absolue** *gwerzh(ad) dizave*  
**valeur approchée par défaut** *gwerzhad isarnesadek*  
**valeur approchée** *gwerzhad arnesadek*  
**valeur exacte** *gwerzh(ad) dik*  
**valeur** *gwerzh(ad) b.*  
**vérifier** *gwiriañ*  
**vertical(ement)** *a-zerc'h*  
**visible** *gweladus*  
**vocabulaire** *hanc'herieg b. -où*  
**volume (grandeur)** **unité** *ec'honenn unanenn*  
**volume du parallélépipède**  
**rectangle** *ec'honad ar c'hensturdaleg reizhkornek*  
**volume, grandeur tridimensionnelle** *ec'honenn b.*  
**volume** *ec'honad g.*  
**votant** *mouezhier g. -ion*  
**vrai** *gwir*  
**vue: mettre en** – *hewelaat*  
**vue de côté** *gwel a letu (a gostez)*  
**vue de dessous** *gwel a zindan*  
**vue de dessus** *gwel a dreist*  
**vue de face** *gwel g. -ioù a dal*

## Z

**zéro** *mann g. -où*  
**zéro de la graduation** *mann an dereziadur*