

# Calcul CM2

## Livre 2

# Prix - Bénéfice - Perte

## Nous nous rappelons

Prix d'achat du mètre : 22 €

Combien le commerçant a-t-il payé 1 mètre de tissu ?

Combien le vend-il normalement ? en solde ?

Rouleau 25 m      Coupon de 2 m :  
Le m : 28 €              40 €

Dans ce cas fait-il du bénéfice ? Subit-il une perte ? Pourquoi ?

Quel est le bénéfice sur le grand coupon ?  
Quelle est la perte sur le petit coupon ?

## Nous apprenons

Prix de vente > prix d'achat → Bénéfice

Prix de vente < prix d'achat → Perte

## Exercices oraux

1. Une librairie achète 10 livres à 3 € l'un. Elle les revend 5 € l'un sauf deux, mal imprimés, qu'elle cède à 2 € chacun. Quel est son bénéfice ?
2. Un vendeur d'électroménager achète des fers à repasser 28 € qu'il revend 42 € l'un. Quel

bénéfice réalise-t-il en vendant 10 fers ?

3. Une marchande de fruits et légumes vend 1,30 € des barquettes de fraises qu'elle a achetées 1,50 € l'une. Quelle perte subit-elle si elle a 20 barquettes de fruits endommagés ?

## Opérations

Poser et effectuer :

4.  $47\,024 \times 31,05$  ;  
 $950,028 : 76,42$  ;  
 $203\,760 \times 0,375$ .

5.  $6\,029,8 \times 12,4$  ;  
 $85\,365,75 : 2\,647$  ;  
 $2\,163,88 \times 2,72$ .

### Exercices écrits

6. Un fruitier achète 26 caquettes de raisin contenant chacune 15 kg de fruits au prix de 112 € les 100 kg. 8 kg de raisin sont invendables, les autres sont vendus 2,35 € le kg. Quel bénéfice réalise ce fruitier ?

### Problèmes

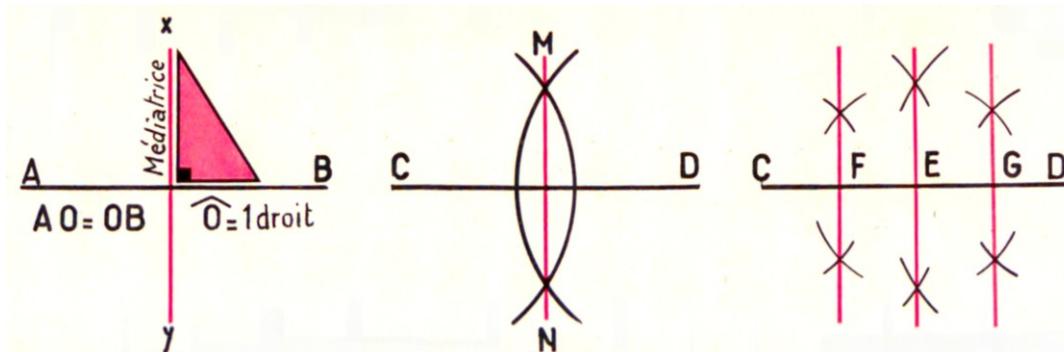
8. Un fleuriste fait venir 12 colis d'œillets qu'elle paie 38,75 € le colis de 100 œillets. Les frais de transport s'élèvent à 27 €, 3 douzaines d'œillets sont invendables. On demande :
- a) le prix de revient total ;
  - b) le prix de vente d'un œillet si le bénéfice s'élève à 90 €.

7. Une crémière achète des fromages 1,75 € pièce. Elle en revend 140 à 1,96 €, mais les autres ne peuvent être vendus qu'à 1,60 €. Quelle perte subit-elle sur une livraison de 350 fromages ?

9. Une libraire vend 48 livres reliés au prix de 16,25 € l'un et 76 livres brochés au prix de 14,50 €. Elle réalise un bénéfice total de 125,20 €. Sachant qu'un livre broché lui coûtait 13,80 €, trouver le prix d'achat d'un livre relié.

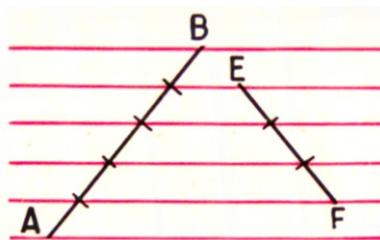
# Division d'un segment en parties égales

Nous traçons



Pour trouver le milieu de CD, on trace la médiatrice de CD. On détermine les points M et N, avec le compas, en conservant toujours le même écartement.

Pour diviser CD en 4 segments égaux, on trace d'abord la médiatrice MN passant par E, puis les médiatrices de CE et ED. On dit que les **intervalles** CF, FE, EG, GD sont égaux.



On peut aussi partager un segment en parties égales avec le quadrillage de la feuille d'un cahier.

Pour partager AB en 5 parties égales, il faut compter 5 intervalles entre les grosses lignes sur lesquelles on écrit.

EF est partagé en 3 parties égales.

Nous apprenons

La **médiatrice** d'un segment est la perpendiculaire au milieu de ce segment.

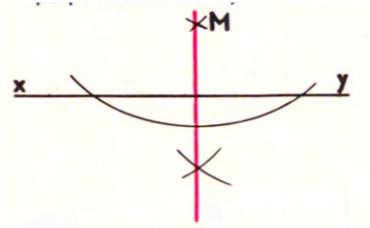
Exercices pratiques

1. Élever au point A une perpendiculaire à xy.

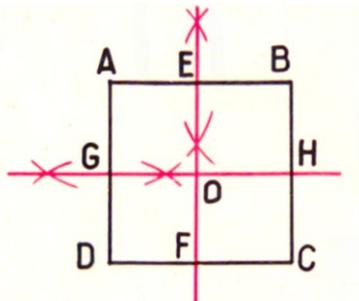


Prendre  $AM = AN$ . Tracer la médiatrice

2. Abaisser du point M une perpendiculaire à xy.



3. Tracer les axes d'un carré.



4. Tracer un segment  $AB = 57 \text{ mm}$ .  
En utilisant le compas et la règle, tracer sa médiatrice.
5. Tracer un segment  $CD = 6,5 \text{ cm}$ .  
En utilisant le compas et la règle, partager ce segment en 4 parties égales.
6. Sur une feuille de papier, tracer un segment  $AB = 59 \text{ mm}$ . En utilisant les rayures du cahier, le diviser en 7 parties égales.

# Gain - Dépense - Économie

## Nous réfléchissons

Monsieur Henry règle ses comptes du mois :

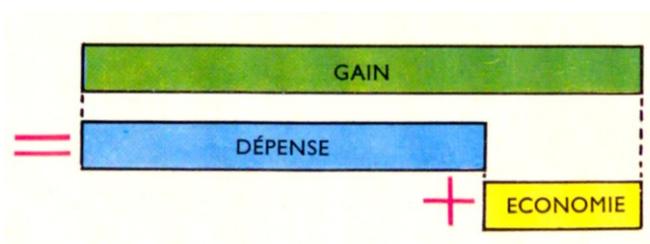


Les dépenses de Monsieur Henry pour le mois sont-elles supérieures ou inférieures à ses recettes ? de combien ?

Comment s'appelle la différence ? Que peut-on en faire ?

Quelle économie a-t-il réalisée ?

Traduire la situation par un graphique :



## Nous apprenons

- ⇒ **Gain** = **Dépense** + **Économie**
- ⇒ **Économie** = **Gain** - **Dépense**
- ⇒ **Dépense** = **Gain** - **Économie**
- ⇒ Gain, dépense et économie doivent être calculés pour la même période.

## Exercices oraux

1. Une personne gagne 1 000 € par mois. Elle dépense 10 000 € au cours de l'année. Quelle économie fait-elle dans l'année ?
2. Durant le trimestre, une famille a dépensé 4 400 € et économisé 100 €. Quel était le gain mensuel total des membres de cette famille ?
3. Un ouvrier qui a gagné 1 050 € durant un mois de 30 jours a dépensé en moyenne 30 € par jour. A-t-il réalisé des économies ?

4. Une employée gagne 1 600 € par mois. Elle veut réaliser 285 €

d'économies. Quelle somme peut-elle dépenser?

### Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

5.  $9\,076,7 \times 37,8$  ;  
 $0,9276 \times 0,524$  ;  
 $763,02 \times 200,85$ .

6.  $0,71 : 0,0927$  (à 0,001 près) ;  
 $238\,900 : 5\,843$  ( " ) ;  
 $750\,000 : 4\,680$  ( " ).

### Exercices écrits

7. Un employé gagne 1 682 € par mois pendant les 5 premiers mois de l'année, puis il est augmenté de 35 € par mois. Que pourra-t-il dépenser durant l'année, pour économiser 1 073 € ?

8. Un intérimaire a travaillé 302 jours dans l'année a pu économiser 765,16 €. Il a payé 2 810 € de nourriture, 1 730,60 € de dépenses diverses et 8 700 € de loyer. Quel a été son gain journalier ?

### Problèmes

9. Monsieur Amani gagne 63,60 € par jour de travail et sa famille reçoit 293,30 € d'allocations familiales par mois. Durant un mois comptant 31 jours dont 8 chômeurs, la famille, dont la mère ne travaille pas à l'extérieur, dépense 28,40 € par jour en moyenne. Quelle économie réalise-t-elle pendant le mois ?
10. Un ouvrier est payé 7,38 € par heure jusqu'à 35 heures de travail

par semaine et, pour les heures supplémentaires, 11,79 €. Durant le mois de février, il a travaillé 38 h la première semaine, 39 h la deuxième semaine, 39 h la troisième et 36 h la quatrième. Il a économisé 128,92 € durant ce mois et a dépensé 18,75 € par jour dans le foyer où il réside. On demande :

- a) son gain total ;  
b) le montant de ses dépenses diverses.

# Le cercle

## Nous nous rappelons

### Observons



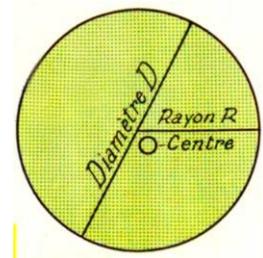
Un bassin circulaire

Quel est le rapport numérique entre le diamètre et le rayon ?

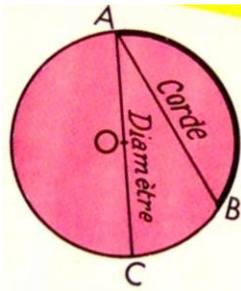
Diamètre = ? Rayons

Rayon = Diamètre : ?

### Dessignons



## Nous expérimentons



### Exercice :

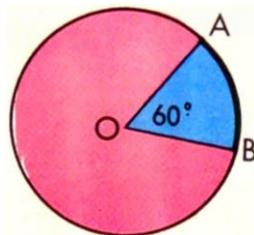
Tracer un cercle de rayon 3 cm. Dans ce cercle, tracer le diamètre et une corde de 5 cm. Comparer les 2 segments.

### Arcs et cordes

Le segment de droite AB est une **corde**.

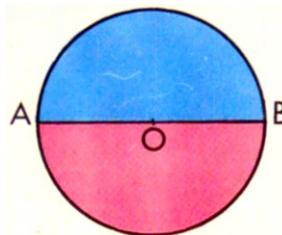
La partie du cercle limitée par les points A et B est un **arc**.

La longueur de la corde AB est supérieure ou inférieure à celle de l'arc AB ? au diamètre AC ?

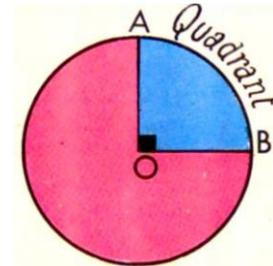


L'angle  $\widehat{AOB}$  est un **angle au centre** de  $60^\circ$ .  
L'arc AB mesure  $60^\circ$ .

### Arcs et angles



L'angle  $\widehat{AOB}$  est un angle plat. Il vaut  $180^\circ$ .  
Le demi-cercle mesure  $180^\circ$ .



L'angle  $\widehat{AOB}$  est un angle droit.  
L'arc AB est un **quadrant**.

## Nous apprenons

Le cercle est limité par une ligne courbe fermée dont tous les points sont à la même distance du centre.

$$\text{Diamètre} = \text{Rayon} \times 2$$

$$\text{Rayon} = \text{Diamètre} : 2$$

### Exercices pratiques

- Tracer un cercle en s'aidant du fond d'une boîte cylindrique. Le découper et le plier de deux façons différentes pour obtenir deux demi-cercles. Comment s'appellent :
  - les plis que l'on a marqués ?
  - le point de rencontre de ces cercles ?

- Dessiner cette rosace.



### Exercices écrits

- Calculer le diamètre des cercles ayant pour rayon : 7 cm ? 6,5 cm ? 48 mm ? 2,75 m ?

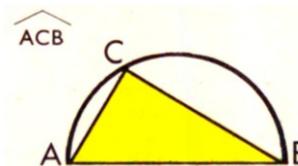
- Calculer le rayon des cercles ayant pour diamètre : 9 cm ? 78 mm ? 5,4 cm ? 3,70 m ?

### Problèmes

- Tout autour d'une pelouse circulaire de 6,50 m de diamètre, on aménage une allée de 0,75 m de large. Quel est le diamètre extérieur de cette allée ?
- Calculer la valeur des arcs et reproduire le dessin sur le cahier.



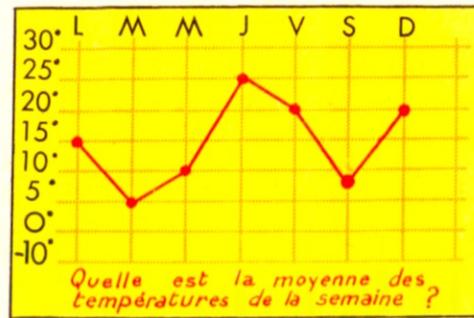
- Mesure au rapporteur l'angle  $\widehat{ACB}$ .



Reproduire ce dessin en plaçant C en un autre point du demi-cercle. Mesurer l'angle obtenu. Comparer les résultats obtenus par les autres élèves. Que remarque-t-on ?

# Moyennes

## Nous observons



Chaque jour de la semaine, l'équipe météo de la classe a noté sur un graphique la température à midi.

Quelle est la température la plus élevée ? la plus basse ?

Quelles sont les températures comprises entre ces deux extrêmes ?

Calculons la température moyenne.

$$\text{Température moyenne} = \frac{15^\circ + 4^\circ + 9^\circ + 24^\circ + 20^\circ + 7^\circ + 19^\circ}{7} = 14^\circ$$

## Nous apprenons

Pour obtenir une moyenne, on fait la somme des valeurs données et on divise ce total par le nombre de valeurs additionnées.

## Exercices oraux

- Pablo lance le poids à 6 m de la main droite et à 5 m de la main gauche. Quelle est la moyenne de ses deux lancers ?
- Un automobiliste a parcouru 300 kilomètres en 5 heures. Quelle est sa vitesse moyenne ?
- Dylan a eu 12 en mathématiques au premier trimestre, 11 puis 16 les trimestres suivants. Quelle est sa moyenne dans cette matière ?

## Opérations

Poser et effectuer :

- $721,84 \times 0,6058$  ;  
 $591,3 \times 576,08$  ;  
 $98,76 \times 5,184$ .
- $67\,005,21 : 49,7$  ;  
 $1\,127,34 : 85,48$  ;  
 $600,745 : 6,913$ .

### Exercices écrits

**21.** Une équipe de mineurs a extrait en 5 jours les poids suivants de houille : 7,6 t - 9,5 t - 11 t - 8,6 t - 10,7 t. Quelle est sa production moyenne journalière ?

**22.** Un représentant a, au cours d'un déplacement, parcouru les distances suivantes : le 1<sup>er</sup> jour, 92 km ; le lendemain, 115 km, puis les jours suivants, 107 km ; 73 km ; 84 km ; 139 km. Quel est le parcours moyen journalier ?

### Problèmes

**23.** Un champ de blé de 5,12 ha a produit 130 q de blé et un autre de 3,75 ha en a donné 88q. Quelle est la production moyenne par hectare cultivé ?

**24.** Judith a fait quatre rédactions dans le mois. Elle sait les notes de trois rédactions (12,5 ; 10,5 et 14) mais elle ignore la quatrième. Sa moyenne mensuelle étant 12, quelle est cette note ?

**25.** Tiago a obtenu pour différents exercices les notes sur 10 suivantes : 8 - 7 - 8 - 7,5 - 6 - 8 - 7,5. S'appliquant davantage, il obtient plusieurs fois la note 9, si bien que sa moyenne atteint très exactement 8. Combien de fois a-t-il eu la note 9 ?

# Périmètre du cercle

## Nous nous rappelons



Quel est le périmètre du cercle de base de cette boîte ?

Périmètre du cercle :

$$50 \text{ cm} \times 3,14 = 157 \text{ cm}$$

Diamètre du tronc :

$$1,89 : 3,14 = 0,60 \text{ m}$$



Le bûcheron trouve 1,89 m.

Quel est le diamètre de ce tronc (à 0,01 près) ?

## Nous apprenons

$$\text{Périmètre du cercle} = \text{Diamètre} \times \pi$$

$$\text{Diamètre du cercle} = \text{Périmètre} : \pi$$

Les valeurs 3,14 (ou la fraction 22/7) sont des valeurs approchées d'un nombre représenté par une lettre grecque :  $\pi$  (pi) dont on ne peut donner la valeur décimale exacte.

## Exercices pratiques

1. Mesurer le diamètre d'une casserole, d'un verre, d'un bol. Multiplier ce diamètre par 3,14. Comparer ce résultat avec la longueur d'une ficelle qui ferait exactement le tour de ces objets circulaires.
26. Avec une ficelle, faire le tour d'une boîte cylindrique. Mesurer la longueur de ficelle nécessaire. Comparer ce résultat avec le diamètre du fond de la boîte.
27. Faire 10 tours de ficelle autour d'une bouteille. Chercher la longueur d'un tour. Diviser cette longueur par le diamètre du fond de la bouteille. Donner le résultat.

### Exercices oraux

28. Une roue de charrette a 1 m de diamètre. Quelle distance parcourt la charrette en 1 tour de roue ? en 100 tours ?
29. Une pelouse a 10 m de diamètre. Quelle est la longueur du fil de fer qui l'entoure ?
30. Une piste circulaire a 50 m de rayon. Quelle est la longueur d'un tour de piste ?

### Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

31.  $7\ 850 + 45\ 457 + 128\ 752 + 970$  ;  
 $42,5 - 7,75$  ;  
 $827,5 \times 4,07$ .
32.  $1\ 004,5 \times 0,049$  ;  
 $24\ 080 : 102$  (à 0,01 près) ;  
 $127,4 : 0,895$  (à 0,01 près).

### Exercices écrits

33. Compléter le tableau suivant :

Rayon	?	3,25 m	?	?	?
Diamètre	4,50 m	?	?	?	?
Périmètre	?	?	47,10 m	8,635 m	132 m

### Problèmes

34. La grande aiguille de la pendule mesure 21 cm et la petite 17,5 cm :
- a) Quelle distance parcourt la pointe de la grande aiguille quand elle fait un tour ?
- b) Quelle distance parcourt la pointe de la petite aiguille quand elle fait un tour ?
35. Pour tirer l'eau d'un puits, on se sert d'un cylindre de bois (ou treuil) de 0,30 m de diamètre, sur lequel est enroulé une corde. Il faut 17 tours de cylindre pour que le seau atteigne la surface de l'eau ?
- a) À quelle profondeur se trouve l'eau ?
- b) Il faut 15 tours de plus pour que le seau touche au fond du puits. Quelle est la hauteur d'eau dans le puits ?
36. Un terrain de sport est formé par un rectangle de 90 m de long sur 56 m de large, terminé sur les 2 largeurs par un demi-cercle. Faire un croquis. On entoure le terrain d'une palissade qui revient à 6,50 € le mètre. Calculer la dépense ( $\pi = 22/7$ ).

# Échanges

## Nous réfléchissons



Le garagiste donne-t-il une voiture neuve contre une vieille sans demander d'argent ? Pourquoi ?

À vendre : 364 € !

Quelle somme demande-t-il ?



Prix neuf : 24 900 €

## Nous apprenons



Valeur donnée

=

Valeur reçue

## Exercices oraux

1. Jean échange sa bicyclette d'enfant évaluée 60 € contre une plus grande valant 100 €. Que doit-il donner en plus ?
37. Un éleveur échange un râteau-faneur contre 5 moutons ayant

chacun une valeur de 80 €. Quelle est la valeur de la faneuse ?

38. Un vigneron échange 200 L de vin contre 6 chaises à 80 € l'une. Que vaut le litre de vin ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

39.  $45,312 \times 27,08$  ;  
 $372,4 : 2,96$  ;  
 $506,41 : 0,973$ .

40.  $47,25 \times 2\,048$  ;  
 $70\,980 : 10,95$  ;  
 $73\,684,8 : 67,2$ .

## Exercices écrits

- 41.** Madame Lebrun rend 8,50 m de toile coûtant 6,32 € le mètre et obtient en échange du tissu à 10,20 € le mètre. Quelle longueur de tissu reçoit-elle ?
- 42.** Un cultivateur échange avec son voisin 3 560 kg de betteraves

contre des pommes de terre. Les betteraves valent 19,35 € la tonne et les pommes de terre, 7,50 € le quintal. Quel poids de pommes de terre ce cultivateur devra-t-il apporter à son voisin ?

### Problèmes

- 43.** Une étudiante est logée chez une personne. En échange, cette personne lui demande de donner des cours à son enfant, 1 heure par jour le lundi, le mardi, le jeudi et le vendredi et 4 heures par jour le mercredi pendant les 36 semaines de l'année scolaire. L'heure de leçon est estimée à 12 € et l'étudiante occupe la chambre 10 mois. Calculer le loyer mensuel de la chambre.

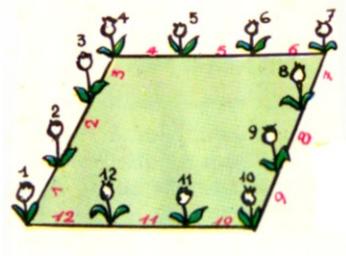
- 44.** Monsieur Traoré a acheté 15 rouleaux de papier peint et 8 boîtes de peinture. Le tout lui a coûté 136,60 €. Le travail terminé, il lui reste un rouleau de papier et un pot de peinture. Il les rend au droguiste et prend en échange un bidon de vernis. Ce bidon coûte 12 €. Le lui droguiste réclame encore 0,91 €. Calculer le prix d'un rouleau de papier et celui d'une boîte de peinture.

# Les intervalles

Nous nous rappelons

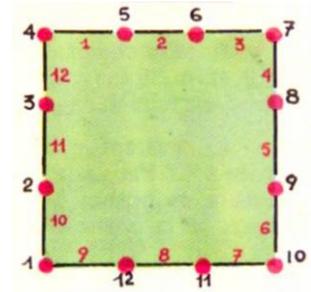
## LIGNE FERMÉE

Observons



Combien de tulipes ?  
Combien d'intervalles ?

Dessignons



## LIGNE OUVERTE

Observons



Observons



Observons



Dessignons



un anneau à chaque extrémité :  
5 intervalles, 6 anneaux.

Dessignons



pas de barreaux aux extrémités :  
8 intervalles, 7 barreaux.

Dessignons



pas de poteau à une extrémité :  
5 intervalles, 5 poteaux.

Nous apprenons

Sur une ligne fermée, il y a autant d'objets que d'intervalles.

Sur une ligne ouverte :

le nombre d'objets n'est pas toujours égal au nombre d'intervalles ;

on fait toujours un croquis pour comprendre l'énoncé

$$\text{Nombre d'intervalles} = \frac{\text{Longueur totale}}{\text{L. d'un intervalle}}$$

### Exercices oraux

1. Au bas d'un mur, on a posé 24 carreaux de 10 cm de côté. Quelle est la longueur du mur ?
45. Autour d'une pelouse de 2 mètres de périmètre, on a planté des œillets espacés de 10 cm. Combien a-t-il fallu d'œillets ?
46. Autour d'un parterre de 5 mètres de périmètre, on a planté 50 bégonias. Quel est l'intervalle entre 2 bégonias ?

### Opérations

49.  $2\ 076 + 8,25 + 46,50$  ;  
 $2\ 053 - 927,55$  ;  
 $4\ 398 \times 2,087$ .

### Exercices écrits

51. Les 27 élèves de la classe forment un cercle en tendant les bras. Chacun est séparé de son voisin par un intervalle de 1,25 m. Quel est le périmètre du cercle formé ? Quel est son diamètre (à 0,01 près) ?
52. Une roue de bicyclette a 70 cm de diamètre. La jante est

### Problèmes

54. Une pelouse a la forme d'un rectangle long de 6,30 m et large de 3,50 m, terminé sur chaque largeur par un demi-cercle :
  - a) Quel est le périmètre de la pelouse ?  $\pi = 22/7$
  - b) Sur le pourtour, on plante des pieds de buis espacés de 40 cm. Combien faut-il de plants ?

47. Le long d'un trottoir de 100 mètres, on plante des arbres espacés de 5 mètres. Combien faut-il d'arbres, s'il y a un arbre à chaque extrémité ?
48. Une barrière est posée entre 2 piliers de pierre espacés de 12 mètres. Les poteaux sont distants de 1,50 m. Combien y a-t-il d'intervalles ? Combien y a-t-il de poteaux ?

50.  $2\ 345 \times 2,07$  ;  
 $1\ 348 : 0,8$  ;  
 $37,62 : 0,495$ .

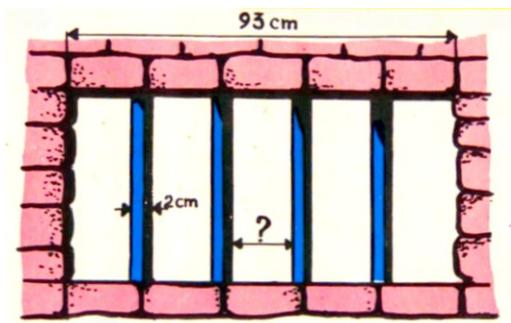
53. Du compteur à gaz à la chaudière, le plombier installe une canalisation de 8,40 m de long. Cette canalisation est supportée par des crochets placés tous les 30 cm. Combien faut-il de crochets ?

55. Il manque 3 barreaux à une échelle de 4,92 m ; le premier et le dernier ne sont pas cassés et se trouvent à 30 cm de l'extrémité des montants. L'intervalle entre 2 barreaux est 24 cm. (On ne tient pas compte de l'épaisseur des barreaux). Quel est le nombre de barreaux qui ne sont pas cassés ?



# Intervalles

## Nous réfléchissons



Quelle est la longueur d'un intervalle entre 2 barreaux consécutifs du soupirail ?

Solution :

Épaisseur totale des barreaux :  
 $2 \text{ cm} \times 4 = 8 \text{ cm}.$

Longueur totale des intervalles :  
 $93 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 85 \text{ cm}.$

Longueur d'un intervalle :  
 $85 \text{ cm} : 5 = 17 \text{ cm}.$

## Nous apprenons

$$L. \text{ d'un intervalle} = \frac{\text{Longueur totale}}{\text{Nombre d'intervalles}}$$

Quand les intervalles sont séparés par des objets d'une certaine épaisseur, il faut diminuer la longueur totale de la somme de ces épaisseurs.

## Exercices oraux

1. Doriane partage un ruban en parties égales par 5 coups de ciseaux. Quelle est la longueur d'un morceau si le ruban entier mesure 1,80 m ?
56. Un mur de classe a 6 m de long. Le maître accroche 3 tableaux de 1 m de long. Quelle distance doit-

il laisser entre 2 tableaux pour que les intervalles soient égaux ?

57. Une barrière a 1 m de large. Elle est formée de 6 lattes verticales de 5 cm de large. Quelle est longueur totale des intervalles ? Quel intervalle y a-t-il entre 2 lattes consécutives ?

## Opérations

Poser et effectuer :

58.  $18\,430 + 87,15 + 207,8 + 7\,439,05$  ;  
 $750 \times 0,068$  ;  
 $321,90 : 0,74$ .

59.  $87\,630 - 43\,754,25$  ;  
 $12,025 \times 0,035$  ;  
 $6,25 : 15,75$  (à 0,01 près).

### Exercice écrit

- 60.** En tête d'un dessin, on veut écrire RECTANGLE. Chaque lettre a 6 mm de large ; l'intervalle entre 2 lettres est de 2 mm.
- a) Quelle est la longueur de ce titre ?

b) La feuille de dessin a 18 cm de large. À quelle distance du bord de la feuille doit-on écrire ce titre pour qu'il soit à égale distance des bords ?

### Problèmes

- 61.** La maîtresse a 5 reproductions de tableaux, longues de 36 cm. Elle les encadre d'un papier de couleur dépassant le tableau de 5 cm en tous sens.
- a) Quelle est la longueur d'un tableau encadré ?
- b) La maîtresse dispose ces tableaux encadrés sur un pan de mur de 3,92 m de long. Les tableaux sont à égale distance les uns des autres et des côtés du mur. Quel doit être l'intervalle entre 2 tableaux ?

- 62.** Un forgeron a fabriqué une grille pour entourer le socle de forme carrée d'une statue. Il a employé 52 barreaux de 1,5 cm d'épaisseur en laissant entre eux un intervalle de 221,5 cm :
- a) Quelle est la longueur de cette grille ?
- b) Le socle a 2,15 m de côté. Si l'entourage est carré également, à quelle distance du socle le forgeron l'a-t-il placé ?

# Partages (parts égales)

## Nous nous rappelons



Solution :

$$10 \text{ €} : 4 = 2,50 \text{ €}$$

Chaque enfant recevra 2,50 €.

Monsieur Dupont partage 10 € entre ses 4 enfants.  
Combien chacun reçoit-il ?

## Nous apprenons

Si on partage également une somme entre plusieurs personnes, la somme est divisée en autant de part que de personnes. Partager en parts égales, c'est diviser.

$$\text{Valeur d'une part} = \frac{\text{valeur totale}}{\text{nombre de parts}}$$

## Exercices oraux

1. Quatre amis dînent ensemble. Le repas a coûté 32 €. Que paie chacun ?
63. En jouant au ballon des élèves cassent une vitre dont le remplacement coûte 5 €. Les 20 élèves se cotisent pour la payer. Quelle dépense chacun supporte-t-il ?
64. Une directrice d'école a reçu 120 livres en cadeau pour les 5 classes de l'école. Combien de livres recevra chaque classe ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

65.  $702,58 - 417,6475$  ;  
 $9,078 \times 43,09$  ;  
 $512 : 0,0826$ .
66.  $1\,533 : 207,4$  ;  
 $0,76 : 0,00498$  ;  
 $36,57 \times 478,6$ .

### Exercices écrits

**67.** À la fin de l'année, les 24 élèves d'une classe font un voyage dont ils partagent également les frais. Ceux-ci comprennent 308 € de transport et 471 € d'activités payantes. Que paiera chaque élève ?

### Problèmes

**69.** Méline et Noémie offrent un cadeau à leur mère. Méline a acheté une carte dont le prix est 7,15 € et Noémie fleurs pour 14,25 € ? Combien Méline doit-elle donner à sa sœur pour que chacune ait dépensé la même somme ?

**70.** Trois frères se partagent un héritage comprenant un terrain valant 50 000 €, une voiture estimée 3 740 €, des meubles d'une valeur de 8 450 € et le stock d'un magasin d'une valeur

**68.** Trois amis sortent ensemble. L'un d'eux paie le dîner 75 €, le théâtre, 115 € et le taxi pour revenir 27,40 €. Quelle somme chacun des deux autres lui doit-il pour que la dépense soit également partagée ?

de 21 900 €. Quelle somme celui qui prend le terrain doit-il à celui qui prend le stock du magasin et à celui qui garde les meubles et la voiture ?

**71.** Paul, Émilien et Matthieu achètent une vieille auto pour 680 €, la réparent et la revendent 1 052 €. Paul a fourni 96 € de matériel et Matthieu 108 € d'accessoires divers. Comment se partageront-ils la différence entre le prix de vente et le prix d'achat de la voiture pour avoir le même bénéfice ?

# Partage (2 parts inégales)

## Nous réfléchissons

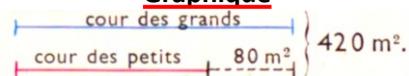


### Problème

Une cour d'école d'une surface de  $420 \text{ m}^2$  est partagée en deux parties. Celle réservée aux grands élèves est plus grande de  $80 \text{ m}^2$  que celle réservée aux petits élèves.

Quelle est l'aire de chaque partie ?

### Graphique



Solution : J'ajoute  $80 \text{ m}^2$ , j'obtiens 2 fois l'aire de la cour des grands.  
Je retire  $80 \text{ m}^2$ , j'obtiens 2 fois l'aire de la cour des petits.

$$\begin{array}{l} \text{Aire de la cour des grands :} \\ \frac{420 \text{ m}^2 + 80 \text{ m}^2}{2} = 250 \text{ m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Aire de la cour des petits :} \\ \frac{420 \text{ m}^2 - 80 \text{ m}^2}{2} = 170 \text{ m}^2 \end{array}$$

Vérification :  $250 \text{ m}^2 + 170 \text{ m}^2 = 420 \text{ m}^2$  et  $250 \text{ m}^2 - 170 \text{ m}^2 = 80 \text{ m}^2$

## Nous apprenons

- ⇒ Lorsque le partage doit donner deux parts inégales :
  - on ajoute la différence au total et on partage le résultat obtenu pour calculer la valeur de la part la plus importante
  - on soustrait la différence au total et on partage le résultat obtenu pour calculer la valeur de la part la moins importante
- ⇒ On vérifie les résultats obtenus en les ajoutant afin de retrouver la valeur totale et en les soustrayant afin de retrouver la différence.

## Exercices oraux

1. Soline a eu 14 de moyenne en français. Les exercices de grammaire ont mérité 2 points de plus que la dictée. Quelles sont ses 2 notes sur 20 ?

72. Un magazine comprend 32 pages. Il y a 6 pages de photos de moins que de pages de texte. Combien cela fait-il de pages de chaque sorte ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

**73.**  $6\,572\,385 : 68,4$  ;  
 $8\,049,65 : 3,72$  ;  
 $371,04 \times 5,82$ .

**74.**  $751 - 418,947$  ;  
 $62,5 + 0,9847$  ;  
 $2\,396,75 : 8,035$ .

## Exercices écrits

**75.** Monsieur Lejeune paie 24,80 € à la boucherie pour un rôti et des côtelettes. Le rôti vaut 3,46 € de plus que les côtelettes. Quel est le prix de chaque morceau ?

**76.** Dans une année ordinaire, le nombre de jours de travail surpasse de 133 le nombre de jours chômés. Quels sont ces nombres ?

## Problèmes

Sur le graphique, représenter d'abord la plus petite part.

**77.** Deux personnes se partagent 7,20 m de tissu à 5,76 € le mètre. L'une en prend 1,50 m de plus que l'autre. Quelle somme chacune a-t-elle payée ?

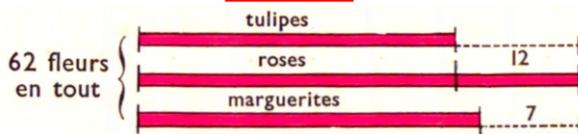
**78.** Un producteur récolte 795 kg de fruits, pêches et poires. Le poids des pêches est inférieur de 75 kg à celui des poires. Il expédie les pêches par cageots de 12 kg et les poires par cageots de 15 kg. Quel est le nombre total de cageots ?

# Partages inégaux (3 ou 4 parts)

## Nous réfléchissons



### Graphique



Nombre de roses :  $81 : 3 = 27$   
Nombre de tulipes :  $27 - 12 = 15$   
Nombre de marguerites :  $27 - 7 = 20$

### Problème

Le fleuriste a 62 fleurs : 12 roses de plus que de tulipes, 7 marguerites de moins que de roses. Combien a-t-elle de fleurs de chaque espèce ?

### Solution

J'ajoute 7 marguerites et 12 tulipes. Le fleuriste possède alors :

$$62 + 7 + 12 = 81 \text{ fleurs soit}$$

**3 fois le nombre de roses.**

**Vérification :**  $27 + 15 + 20 = 62$  fleurs

## Nous apprenons

Sur le graphique, il faut représenter d'abord la part la plus petite.

On ajoute alors les différences au total et on divise par le nombre de parts. On obtient la valeur de la part la plus importante.

Lorsqu'on a fini de calculer la valeur des différentes parts, il est prudent de procéder à une vérification en calculant leur somme. On doit retrouver le nombre de départ.

## Exercices oraux

1. Pablo et Robin sont deux frères jumeaux ; leur petite sœur Anna est plus jeune de 5 ans. À eux trois, ils ont 25 ans. Quel est l'âge de chacun ?

79. Mattéo, Pierre et Rémi rapportent 36 poissons. Mattéo en a pris 8 de plus que Pierre et Rémi ?

## Opérations

80.  $47,25 + 257 + 15,3 + 0,38 ;$   
 $437 \times 20,9 ;$   
 $972,8 : 152.$

81.  $34\,728 - 4\,275,72 ;$   
 $1405 \times 124,5 ;$   
 $474,45 : 0,87.$



## Exercices écrits

- 82.** Madame Ladjali utilise 6,20 m d'étoffe pour faire une jupe à chacune de ses 3 filles. Il faut 1,10 m de plus de tissu pour la jupe de Djamila que pour celle de Leïla et 0,70 m de plus pour la jupe de Mounia que celle de Djamila. Quelle longueur d'étoffe,

madame Ladjali a-t-elle employée pour chaque jupe ?

- 83.** Quatre camarades ont ensemble 161 billes. Antonin en a 12 de moins que Pauline, Jules 7 de plus que Louisa, Pauline 20 de moins que Jules. Quel nombre de billes chacun possède-t-il ?

## Problèmes

Sur le graphique, représenter d'abord la plus petite part.

- 84.** Un terrain rectangulaire a 82 m de long et 56 m de large. Quelle est sa superficie ?  
On le partage en 3 parties : un verger, un jardin potager et un jardin d'agrément. Le verger a 340 m<sup>2</sup> de moins que le potager et 920 m<sup>2</sup> de plus que le jardin d'agrément.  
Quelle est la surface de chaque partie ?

- 85.** Une directrice d'école reçoit 1 515 cahiers pour les élèves des 3 niveaux de son école. Les classes de CM comptent 7 élèves de plus que celles de CP qui, elles-mêmes en ont 16 de moins que les classes de CE. L'effectif total des élèves est de 101.  
a) Quel est l'effectif de chaque niveau ?  
b) Combien de cahiers la directrice remettra-t-elle à chaque groupe de maîtres ?

# Les mesures de surface

## Nous réfléchissons

**LES MESURES DE SURFACE**

Un décimètre carré est la surface d'un carré de 1 dm de côté.

$1 \text{ dm}^2 = 100 \text{ cm}^2$   
 $1 \text{ cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$   
 De même :  $1 \text{ m}^2 = 100 \text{ dm}^2$ .

*Le mètre carré est l'unité principale des mesures de surface.*

1 cm<sup>2</sup> —

1 mm<sup>2</sup> —

Une surface est limitée par une ligne fermée.

Côté du carré	1 km •	1 hm •	1 dam •	1 m •	1 dm •	1 cm •	1 mm •
Surface du carré	1 km <sup>2</sup> • •	1 hm <sup>2</sup> • •	1 dam <sup>2</sup> • •	1 m <sup>2</sup> • •	1 dm <sup>2</sup> • •	1 cm <sup>2</sup> • •	1 mm <sup>2</sup> • •

### Lecture et écriture des unités d'aire

km <sup>2</sup>	hm <sup>2</sup>	dam <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	dm <sup>2</sup>	cm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
• •	• •	• •	• •	• •	• •	• •
		7	26 3 0	52 05 76		

726,52 m <sup>2</sup>	se lit	726 m <sup>2</sup>	52 dm <sup>2</sup>
3,05 m <sup>2</sup>	se lit	3 m <sup>2</sup>	5 dm <sup>2</sup>
0,76 m <sup>2</sup>	se lit	0 m <sup>2</sup>	76 dm <sup>2</sup>
		ou	76 dm <sup>2</sup>

## Nous apprenons

Le mètre carré est l'unité principale des mesures de surface (aire).

Il faut une tranche de 2 chiffres pour représenter chaque unité qui est donc 100 fois plus petite que celle située à sa gauche.

## Exercices oraux

1. Dessiner au tableau un carré de 1 m de côté. Quelle est son aire ? Quelle est approximativement l'aire du tableau ?
86. Quelle unité d'aire choisira-t-on pour évaluer la surface de la classe ? la surface d'une page de cahier ? la surface d'un timbre ? la surface d'une tête d'épingle ?
87. Dans une feuille de carton carrée de 1 m de côté, combien peut-on découper de carrés de 4 dm<sup>2</sup> ?
88. Une feuille de tôle pèse 2,16 kg au dm<sup>2</sup>. Quel est son poids au m<sup>2</sup> ?
89. Il faut 7 dm<sup>2</sup> de plastique autocollant pour couvrir un livre. Quelle surface en faudra-t-il, en m<sup>2</sup>, pour couvrir les 30 livres de mathématiques de la classe ?
90. Un terrain a 750 m<sup>2</sup> d'aire. On bâtit une maison qui occupe une surface de 108 m<sup>2</sup>. Quelle est l'aire du terrain disponible pour aménager un jardin ?

## Exercices écrits

On pourra s'aider d'un tableau de conversion.

91. Exprimer:  
a) en m<sup>2</sup> : 275 dm<sup>2</sup> ; 9 dam<sup>2</sup> 5 m<sup>2</sup> ; 5 hm<sup>2</sup> 26 dam<sup>2</sup> ; 3 hm<sup>2</sup> 75 m<sup>2</sup> ; 345 cm<sup>2</sup>.  
b) en dm<sup>2</sup> : 325 cm<sup>2</sup> ; 2,45 m<sup>2</sup> ; 5 cm<sup>2</sup> ; 0,7625 dam<sup>2</sup> ; 94 225 mm<sup>2</sup>.
92. Supprimer la virgule et écrire l'unité qui convient pour exprimer l'aire.  
**2,09 m<sup>2</sup> = 209 dm<sup>2</sup>**  
5,76 hm<sup>2</sup> = 576...  
0,2458 hm<sup>2</sup> = ...  
76,50 dam<sup>2</sup> = ...
- 0,09 dm<sup>2</sup> = ...      0,0003 m<sup>2</sup> = ...
93. Écrire avec l'unité demandée.  
**0,43 m<sup>2</sup> = 43 dm<sup>2</sup>**      5 hm<sup>2</sup> = ... m<sup>2</sup>  
1 272 m<sup>2</sup> = ... dam<sup>2</sup>      3,75 hm<sup>2</sup> = ... m<sup>2</sup>  
0,07 m<sup>2</sup> = ... cm<sup>2</sup>      398 mm<sup>2</sup> = ... m<sup>2</sup>  
1,09 m<sup>2</sup> = ... dm<sup>2</sup>      236 m<sup>2</sup> = ... dam<sup>2</sup>
94. Compléter.  
25 m<sup>2</sup> + ... = 1 dam<sup>2</sup>      27 dam<sup>2</sup> + ... = 1 hm<sup>2</sup>  
48 dm<sup>2</sup> + ... = 1 m<sup>2</sup>      625 cm<sup>2</sup> + ... = 1 m<sup>2</sup>  
318 m<sup>2</sup> + 227 m<sup>2</sup> + ... = 1 hm<sup>2</sup>  
21 dm<sup>2</sup> + 450 cm<sup>2</sup> + ... = 1 m<sup>2</sup>

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes après avoir converti :

95. en m<sup>2</sup> :  
24 dam<sup>2</sup> + 36,25 hm<sup>2</sup> + 275 m<sup>2</sup> ;  
326,25 dam<sup>2</sup> - 0,72 hm<sup>2</sup> ;  
92,30 m<sup>2</sup> + 276 325 cm<sup>2</sup> + 48 dm<sup>2</sup>.
96. en cm<sup>2</sup> :  
7,25 m<sup>2</sup> - 4,52 dm<sup>2</sup> + 72,50 cm<sup>2</sup> ;  
3,48 dm<sup>2</sup> - 2 765 mm<sup>2</sup>.

## Problèmes

97. Trois personnes se partagent un domaine de 8,76 hm<sup>2</sup>. La première personne reçoit 212,58 dam<sup>2</sup>, la 2<sup>e</sup> 5 375 m<sup>2</sup> de plus que la 1<sup>ère</sup> et la 3<sup>e</sup> reçoit le reste. Quelle est l'aire de chaque part ?



- 98.** Un lotissement de  $13,57 \text{ hm}^2$  est divisé en 250 lots. On a réservé  $15\,700 \text{ m}^2$  pour l'aménagement d'une aire de jeux pour les enfants. Calculer, en  $\text{m}^2$ , la superficie de chaque lot.
- 99.** Dans une plaque de tôle de  $2 \text{ m}^2$  on a découpé 30 cercles ayant  $3,14 \text{ dm}^2$  de surface et 5 rectangles de  $18 \text{ dm}$ . Calculer la surface de tôle restante.
- 100.** Un immeuble en construction compte 64 fenêtres. Chaque

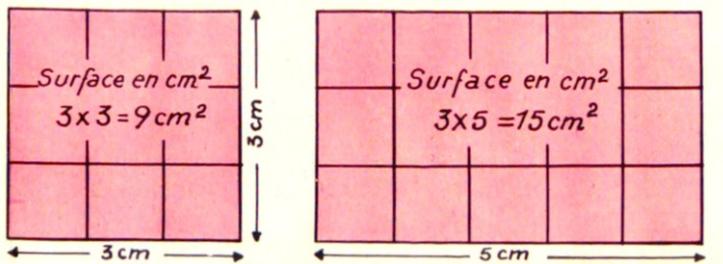
fenêtre comprend 4 petits carreaux de  $9 \text{ dm}^2$  chacun et 2 grands carreaux de  $24 \text{ dm}^2$ .

a) Quelle est, en  $\text{m}^2$ , la surface totale des vitres ?

b) Le verre à vitre a coûté  $9,50 \text{ €}$  le  $\text{m}^2$ . Un vitrier équipe une fenêtre en 1 heure et demande  $24,20 \text{ €}$  de l'heure. Calculer la dépense pour équiper les fenêtres de cet immeuble.

# Aire du carré et du rectangle

## Nous nous rappelons



ATTENTION !

donne  $cm^2$   
 $dm^2$   
 $m^2$

## Nous apprenons

Aire du carré = côté x côté

Aire du rectangle = longueur x largeur

## Exercices oraux

- Quelle est l'aire d'un carré de 7 m de côté ? de 11 m de côté ?
101. Une cour carrée a une aire de  $81 m^2$ . Quel est son côté ? Quel est son périmètre ?
102. Quelle est l'aire d'un jardin rectangulaire de 32 m de longueur et 10 m de largeur ?
103. Une cuisine a 3 m de long et 1,80 m de large. Quelle est son aire ?
104. Un champ a 65 m de long. Sa largeur a 25 m de moins que sa longueur. Quelle est cette largeur ? Quelle est l'aire de ce champ ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes (Rappel :  $1 ca = 1 m^2$  ;  $1 a = 1 dam^2$  ;  $1 ha = 1 hm^2$ ) :

105. en ares :  
 $62 ca + 7,48 a + 0,2753 ha + 3 ha$  ;  
 $7,38 ha - 13,52 a$ .
106.  $479 \times 7,08$  ;  
 $49,81 \times 64,70$  ;  
 $55\ 275 : 29,48$ .

## Exercices écrits

107. Quel est le prix d'un tapis rectangulaire mesurant 3,25 m sur 2,50 m si le  $m^2$  ce tapis coûte 75 € ?
108. Un terrain rectangulaire de 32 m de long sur 14 m de large a été payé 3 690 €. Les frais d'acquisition se sont élevés à

554,40 €. Calculer le prix de revient du m<sup>2</sup>.

|

**109.** Compléter le tableau suivant :

Carré			Rectangle				
<b>Côté</b>	68 m	?	<b>Longueur</b> 75 cm	3,25 m	?	43,50 m	
<b>Périmètre</b>	?	112 m	<b>Largeur</b>	37 cm	?	1,28 hm	14,25 m
<b>Aire</b>	?	?	<b>Périmètre</b>	?	11,50 m	9,76 hm	?
			<b>Aire</b>	?	?	?	?

### Problèmes

**110.** On fait placer dans une cuisine mesurant 3,80 m sur 4,50 m un revêtement de sol recouvrant toute la surface. Le prix de revêtement de sol a été de 239,40 €. Quel est le prix du  $m^2$  ?

**111.** Un terrain rectangulaire et un terrain carré ont chacun pour périmètre 360 m. La largeur du rectangle est égale à la moitié du côté du carré. On demande :

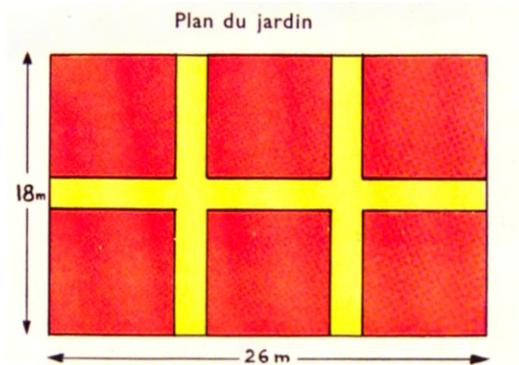
- les dimensions et l'aire du carré.
- les dimensions et l'aire du rectangle.
- la valeur de chaque terrain à 2,50 € le  $m^2$ .

**112.** Afin d'installer un parc pour les 225 moutons de son troupeau, un berger utilise 8 barrières électriques rectilignes de 15 m de long qu'il peut disposer à son gré pour former soit un carré, soit un rectangle?

- Établir pour chaque cas un croquis du parc obtenu en précisant ses dimensions.
- Quelle est la disposition qui donne au parc la plus grande surface ?
- Quelle est la surface moyenne réservée à chaque mouton : 1° si le parc est un carré ? 2° si le parc est un rectangle ?

# Partage en parts multiples

## Nous réfléchissons



## Problème

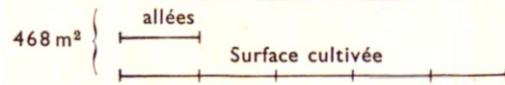
Dans mon jardin, la surface cultivée est égale à 5 fois celle des allées.

Quelle est l'aire du jardin ?

Quelle est l'aire des allées ?

Quelle est l'aire du terrain cultivé ?

## Graphique



**Solution :** La surface totale vaut six fois la surface des allées.

Aire des allées :  $468 \text{ m}^2 : 6 = 78 \text{ m}^2$

Aire du terrain cultivé :  $78 \text{ m}^2 \times 5 = 390 \text{ m}^2$

**Vérification :**

$$78 \text{ m}^2 + 390 \text{ m}^2 = 468 \text{ m}^2$$

## Exercices oraux

1. L'âge de Rémi est le double de celui de Gaëlle. À eux deux, ils ont 15 ans. Quel est leur âge ?

113. Madame Duchemin a dépensé 28 € pour l'achat d'un plateau et d'un napperon. Le prix du plateau

est le triple de celui du napperon. Trouver ces prix.

114. Une caisse de pommes pèse 48 kg. L'emballage pèse 7 fois moins que les pommes. Quel est le poids des pommes ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

115.  $14,66 \times 4,69$  ;  
 $260,05 - 188,796$  ;  
 $1\,007,41 : 5,83$ .

116.  $397 + 54,18 + 0,905 + 76,3$  ;  
 $837,4 \times 79,2$  ;  
 $7\,510\,000 : 654\,000$ .

## Exercices écrits

117. Maïa a dépensé 1,70 € pour l'achat d'un chewing-gum et de 3 bonbons. Un bonbon coûte 0,10 € de moins que le chewing-gum. Quel est le prix du chewing-gum et celui de chaque bonbon ?

118. Jules et Fiona ont à eux deux 92 billes. Si Jules en donne 3 à Fiona, celui-ci aura alors le tiers des billes de son ami. Combien chacun possède-t-il de billes ?

## Problèmes

Sur le graphique, représenter d'abord la plus petite part.

**119.** Un cageot rempli de cerises pèse 13,5 kg. L'épicier achète ce cageot 14,40 € et revend les cerises 1,65 € le kg. Quel est son bénéfice sachant que le cageot vide pèse 8 fois moins que les cerises qu'il contient ?

**120.** En une année, la coopérative scolaire a acheté pour 6300 € de matériel. Ces achats ont été réalisés grâce aux cotisations des

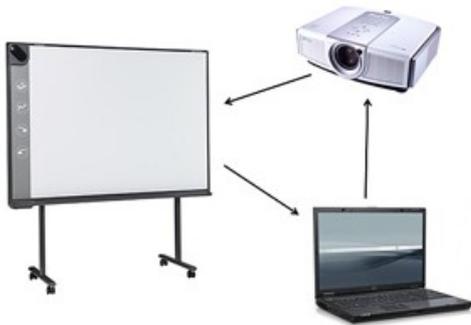
125 élèves de l'école et à la recette de la fête de fin d'année. Le montant des cotisations est le triple du bénéfice réalisé avec la fête de fin d'année.

a) Quel est ce bénéfice et quel est le montant des cotisations ?

b) Quelle est la cotisation moyenne mensuelle de chaque élève ? On comptera 9 mois de classe.

# Partages (plusieurs parts multiples)

## Nous réfléchissons



### Problème :

Un tableau blanc interactif, un vidéoprojecteur et son installation ont coûté 1 700 €. Le vidéoprojecteur coûte 7 fois plus cher que le tableau. L'installation coûte la moitié du prix du tableau. Quel est le prix du tableau et celui du vidéoprojecteur.

Tableau :

Installation :

Vidéoprojecteur :

Solution : Le prix total représente 17 fois les frais d'installation.

Montant de l'installation :

Prix du tableau :

Prix du vidéoprojecteur :

Vérification :

$$1\ 700\ € : 17 = 100\ €$$

$$100\ € \times 2 = 200\ €$$

$$200\ € \times 7 = 1\ 400\ €$$

$$100\ € + 200\ € + 1\ 400\ € = 1\ 700\ €$$

## Exercices oraux

1. Madame Lejeune et ses deux filles ont repassé 28 mouchoirs. Mona en a repassé deux fois plus que Gaia. Madame Lejeune en a repassé deux fois plus que Mona. Combien de mouchoirs chacune a-t-elle repassés ?

121. Pour aller chez sa tante à vélo, Mehdi doit parcourir 12 km. La longueur des côtes est le double de celle des descentes, la distance en terrain plat le triple de celle des descentes. Quelle est la longueur de chaque partie du parcours ?

## Opérations

- 122.**  $0,0785 \times 7,0\ 064$  ;  
 $361,50 : 0,98$  ;  
 $591,7 \times 92,48$ .

- 123.**  $700,1 - 572,98\ 734$  ;  
 $0,25 : 0,00\ 485$  ;  
 $59,6 \times 408,03$ .

### Exercices écrits

- 124.** Une famille comprenant le père, la mère et 3 enfants prend un billet d'entrée familial pour un parc de loisirs. Elle profite d'un tarif réduit pour lequel chaque enfant paie la moitié de ce que paie une grande personne.

Le prix pour les 5 personnes étant de 128,80 €, quelle est la part de chacun dans cette dépense ?

- 125.** Un agriculteur récolte 133 q de céréales. Le poids de l'avoine dépasse de 7 q celui du seigle. Quel est le poids de chaque céréale ?

### Problèmes

Sur le graphique, représenter d'abord la plus petite part.

- 126.** Monsieur Da Costa achète un terrain rectangulaire long de 36 m et large de 28m ? Il veut le partager en 4 parties de telle sorte que la superficie de la maison soit le triple de celle du garage et soit inférieure de 350 m<sup>2</sup> à celle de la cour. Le jardin occupe autant de place que la maison, le garage et la cour réunis. Quelle est la surface de chaque partie ?

- 127.** Une pièce d'étoffe valant 24 € le mètre est vendue 162 €. Elle est partagée entre 3 personnes. La part de la première est le double de la part de la seconde. La part de la troisième est égale à la moyenne des 2 parts précédentes :
- Quelle est la longueur de cette pièce d'étoffe ?
  - Quelle longueur d'étoffe reçoit chacune des trois personnes ?

# Les mesures agraires

## Nous réfléchissons



1 ha 47 a 40 ca } s'écrit  
équivaut à

$\text{km}^2$	$\text{hm}^2$	$\text{dam}^2$	$\text{m}^2$
100 ha	hectare ha	are a	centiare ca
	100 a	100 ca	

1,4 740 ha ou 147,40 a  
ou 14 740 ca

**1,4 740  $\text{hm}^2$**  ou **147,40  $\text{dam}^2$**   
ou **14 740  $\text{m}^2$**

## Nous apprenons

Les mesures agraires servent à exprimer la superficie des champs.

L'unité principale est l'**are** qui vaut **1  $\text{dam}^2$** .

## Exercices oraux

- Transformer en ares : 600  $\text{m}^2$  ; 2 650  $\text{m}^2$  ; 3  $\text{hm}^2$  ; 4,50  $\text{hm}^2$  ; 7  $\text{km}^2$  ; 3,80  $\text{km}^2$  ; 648 ca ; 25 ca ; 2,75 ha.
- Un terrain de 2 ha comprend un jardin de 27 ares et un verger. Quelle est l'aire du verger ?
- Un champ mesure 200 m de long sur 70 m de large. Quelle est son aire en  $\text{m}^2$  ? en ares ?
- Une vigne vaut 9 500 € l'ha. Quel est le prix de l'are ? Du  $\text{m}^2$  ?

## Exercices écrits

On pourra s'aider d'un tableau de conversion.

- Exprimer:
  - en a : 7 ha ; 1 ha 48 a ; 1 ha 52 ca ; 125 ca ; 85 ca ; 4,70  $\text{dam}^2$  ; 625  $\text{m}^2$ .
  - en ha : 225 a ; 48,25 a ; 16 250  $\text{m}^2$  ; 3 800  $\text{m}^2$  ; 3 a 6 ca ; 46 240 ca.



## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes après avoir converti en ares :

**132.**  $6,75 \text{ a} + 27,24 \text{ a} + 0,0395 \text{ ha}$  ;  
 $27 \text{ ha} - 24 \text{ 725 ca.}$

**133.**  $38 \text{ 250 m}^2 + 487,4 \text{ dam}^2 + 2$   
 $\text{hm}^2$  ;  
 $2 \text{ ha } 8 \text{ a} - 95 \text{ a } 75 \text{ ca.}$

## Problèmes

**134.** Un terrain de 85 ares a été acheté 480 € l'are. L'acheteur en revend 3 500 m<sup>2</sup> à 6 € le m<sup>2</sup>. Quel est le prix de revient du m<sup>2</sup> de la parcelle restante ?

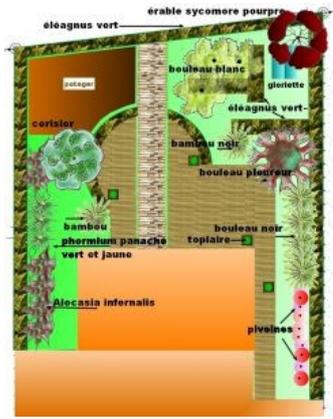
**135.** Un terrain de 4 ha 16 a été partagé en 3 lots : le premier lot mesure 1,275 ha et a été vendu 54 € l'are. Le second lot mesure 147,25 a et a été vendu 6 400 € l'ha :

- a) Quelle est l'aire du 3<sup>e</sup> lot ?
- b) Quel est le prix de l'are du 3<sup>e</sup> lot si la vente totale du terrain a rapporté 25 179,50 € ?

**136.** Pour regrouper leurs terres, un cultivateur cède à un voisin un terrain de 5 ha 40 a. En échange, il reçoit 3 champs ayant les superficies suivantes : 2 ha 50 a, 1 ha 78 a et 82 a 50 ca. Tous ces terrains sont estimés 45 € l'are. Quelle somme le second cultivateur doit-il verser au premier pour que l'échange soit équitable ?

# Aire du rectangle (calcul d'une dimension)

## Nous nous rappelons



L = 30 m

### Rappel :

Aire du rectangle (en mètres carrés) :

$$L \text{ (en m)} \times l \text{ (en m)}$$

### Solution :

Largeur en mètres :

$$600 : 30 = 20 \text{ m}$$

l ?

Aire : 600 m<sup>2</sup>

## Nous apprenons

$$\text{Longueur (en m)} = \frac{\text{Aire (en m}^2\text{)}}{\text{Largeur (en m)}}$$

$$\text{Largeur (en m)} = \frac{\text{Aire (en m}^2\text{)}}{\text{Longueur (en m)}}$$

## Exercices oraux

1. Quelle est l'aire d'une feuille de papier de 25 cm de longueur sur 12 cm de largeur ?
137. Un champ a 900 m<sup>2</sup> de superficie. Sa largeur est 15 m. Quelle est sa longueur ?

138. Un cultivateur a cédé à son voisin une bande de terrain de 9 ares. La longueur de cette bande est de 45 m. Quelle est sa largeur ?

139. Un revêtement de sol se vend en 2 m de large. Quelle longueur faut-il en prendre pour couvrir une cuisine de 6,50 m<sup>2</sup> d'aire ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes :

**140.**  $13 \text{ m}^2 - 425 \text{ dm}^2$  (en  $\text{m}^2$ ) ;  
 $48 \text{ m} + 75 \text{ dam} + 25 \text{ dm}$  (en m).

**141.**  $59,05 \times 6,060$  ;  
 $56\ 080,7 : 30,17$  (à 0,1 près).

## Exercices écrits

**142.** Compléter le tableau suivant :

<b>Aire</b>	?	5 888 m <sup>2</sup>	368 m <sup>2</sup>	27,95 dm <sup>2</sup>	3,5310 ha	25,38 a
<b>Longueur</b>	56 m	128 m	?	65 cm	?	54 m
<b>Largeur</b>	35 m	?	11,50 m	?	165 m	?

## Problèmes

**143.** Un terrain rectangulaire de 86,75 m de longueur a une aire de 3 209,75 m<sup>2</sup>.

a) Quelle est sa largeur et quel est son périmètre ?

b) On l'entour d'un treillage qui, tout posé, revient à 8,40 € le m. Quelle est la dépense ?

**144.** Pour qu'une classe soit suffisamment éclairée, on estime que la surface des fenêtres doit

égale au quart de la surface du sol.

Une classe rectangulaire a 8 m de long et 7,20 m de large. Elle possède 4 fenêtres dont chacune a 1,20 m de large et 2 m de haut.

a) Quelle devrait être la surface totale des fenêtres pour avoir un éclairage suffisant ?

b) Pour réaliser cet éclairage, on élargit les fenêtres. De combien faut-il élargir chacune ?

# Divisibilité par 2, 5, 3 et 9

## Nous observons

2 fois	1 font	2
2	—	2
2	—	4
2	—	6
2	—	8
2	—	10
2	—	12
2	—	14
2	—	16
2	—	18
2	—	20
2	—	22
2	—	24

### Observons :

Par quels chiffres se terminent les produits de la multiplication par 2 ?

Comment appelle-t-on de tels nombres ?

Par quels chiffres se terminent ceux de la multiplication par 5 ?

5 fois	1 font	5
5	—	5
5	—	10
5	—	15
5	—	20
5	—	25
5	—	30
5	—	35
5	—	40
5	—	45
5	—	50
5	—	55
5	—	60

3 fois	1 font	3
3	—	3
3	—	6
3	—	9
3	—	12
3	—	15
3	—	18
3	—	21
3	—	24
3	—	27
3	—	30
3	—	33
3	—	36

### Observons :

Additionnons les chiffres formant le résultat des multiplications.

Quels totaux trouvons-nous pour la table de 3 ? de 9 ?

Quelle règle peut-on en déduire ?

9 fois	1 font	9
9	—	9
9	—	18
9	—	27
9	—	36
9	—	45
9	—	54
9	—	63
9	—	72
9	—	81
9	—	90
9	—	99
9	—	108

## Nous apprenons

⇒ Les nombres pairs sont divisibles par 2.

Les nombres terminés par 0 ou 5 sont divisibles par 5.

La somme des chiffres d'un nombre divisible par 3 est 3, 6 ou 9.

La somme des chiffres d'un nombre divisible par 9 est toujours 9 ou un nombre divisible par 9.

## Exercices oraux

1. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont divisibles par 2 : 34, 47, 51, 60, 84, 18, 63 ?
2. Quels sont les nombres divisibles par 5 : 80, 72, 105, 930, 746 ?
3. Quel est le nombre divisible par 5 le plus proche : 18, 41, 57, 104, 289, 978 ? Quelle est la plus grande différence possible entre ces 2 nombres ?
4. Parmi les nombres suivants, quels sont ceux qui sont

divisibles par 3, par 9 : 16, 24, 39, 45, 68, 207, 543, 813 ?

5. Quels sont les nombres divisibles par 3 compris entre 230 et 250 ? Quels sont les nombres divisibles par 9 compris entre 2 170 et 2 400 ?

### Exercices écrits

145. Combien compte-t-on de nombres pairs plus petits que 517 ? compris entre 709 et 3 641 ?
146. Dans les nombres suivants remplacer le point par un chiffre :  
93. - 1 57. - 7 02. - 48 53. - 931 00.  
de façon à obtenir :
- des nombres divisibles par 2 mais non par 5 ;
  - des nombres divisibles par 5 mais non par 2 ;
  - des nombres divisibles par 2 et par 5.

### Problèmes

150. En divisant un nombre par 2, le reste de la division est 1. En le divisant par 5, le reste est 3. Quel est ce nombre en sachant qu'il a 3 chiffres et commence par 27 ?
151. Les élèves d'une classe peuvent se mettre sur 2 rangs, sur 3 rangs ou sur 5 rangs. À chaque fois, les rangs sont égaux. Quel est nombre d'élèves de cette classe ?

6. Si on divise un nombre impair par 2, quel est le reste de la division ?
7. On divise un nombre quelconque par 5.
8. Quels sont les restes possibles ?
9. Même question, si on divise par 3 ; si on divise par 9.

147. Écrire les nombres qui sont à la fois divisibles par 3 et par 2 compris entre 407 et 461.
148. Trouver les nombres divisibles par 5 compris entre 1 300 et 1 400. Parmi ces nombres, rayer ceux qui ne sont pas divisibles par 3.
149. Trouver les nombres divisibles par 9 compris entre 7 100 et 7 400. Parmi ces nombres, rayer ceux qui ne sont pas divisibles par 5.

152. Les 37 membres d'un club sportif se rangent sur 5 rangs aussi peu différents que possible. Combien de rangs compteront une personne de plus que les autres ? La semaine suivante, des membres sont absents et pourtant, il y a toujours une personne de plus dans les mêmes rangs. Quel est le plus petit nombre d'absents possible pour que cette inégalité subsiste ?

# Preuve par 9

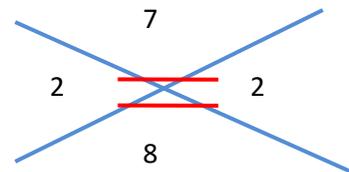
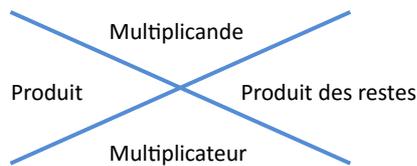
## Nous observons

### Preuve de la multiplication :

$385$	$385 : 9 = 42$	reste 7	or : $3 + 8 + 5 = 16$ et $1 + 6 = 7$
$\times 26$	$26 : 9 = 2$	reste 8	or : $2 + 6 = 8$
$2310$	Produit des restes : $7 \times 8 = 56 \rightarrow 5 + 6 = 11$ et $1 + 1 = 2$		
$770$	$1010 \rightarrow 1 + 1 = 2$	<b>Le reste est le même.</b>	
$10010$			

### Disposition pratique :

On reporte les restes de la division par 9. →



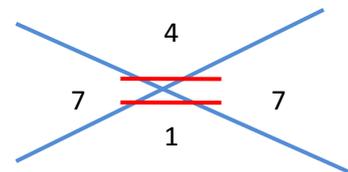
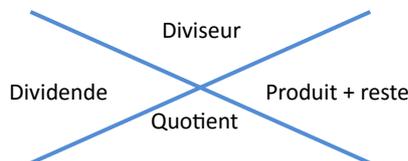
### Preuve de la division :

$3742$	$58$	Pour faire la preuve de la division :
$262$	$64$	Diviseur x quotient + reste = dividende
$30$		$58 \times 64 + 30 = 3742$

On remplace les nombres par les restes de leur division par 9 :

$$4 \times 1 + 3 = 7$$

On reporte les restes de la division par 9. →



## Exercices oraux

1. Les nombres suivants sont-ils divisibles par 9 ? Pour ceux qui ne le sont pas, indiquer le reste de la division par 9 :

$$5\ 732 - 89\ 316 - 472 - 10\ 835 - 3\ 168$$

153. Lorsqu'on fait la preuve par 9, il est habile de grouper ensemble

certains chiffres comme 5 et 4. Pourquoi ? Citer d'autres exemples.

154. On multiplie 2 nombres. Si on divise le 1<sup>er</sup> par 9, le reste est 5, si on divise le 2<sup>e</sup> par 9 le reste est 6. Quel sera le reste de la division de leur produit par 9 ?

## Opérations

Effectuer et vérifier en faisant la preuve par 9 :

**155.**  $7\,893 \times 864$  ;  
 $382,73 \times 9,16$  ;  
 $798\,210 : 245$ .

**156.**  $85,17 \times 2,645$  ;  
 $382,73 : 37,6$  ;  
 $934,888 : 136,48$ .

## Exercices écrits

**157.** Dans les opérations suivantes, une erreur a été commise. Faire la preuve par 9 et expliquer pourquoi la preuve par 9 ne pas ces erreurs en évidence.

$\begin{array}{r} 834 \\ \times 92 \\ \hline 1668 \\ 7506 \\ \hline 9174 \end{array}$	$\begin{array}{r} 76,5 \\ \times 4,7 \\ \hline 5355 \\ 3060 \\ \hline 35955 \end{array}$	$\begin{array}{r} 937 \\ \times 508 \\ \hline 7496 \\ 4685 \\ \hline 54346 \end{array}$	$\begin{array}{r l} 9351 & 37 \\ 105 & \hline 311 & 228 \\ 15 & \hline \end{array}$
---	--	---	---

**158.** En faisant la multiplication  $834 \times 592$ , un élève a compté 9 fois 8 égaux 63. L'opération terminée, la preuve par 9 faite, l'élève croit l'opération exacte.

a) Refaire l'opération. Pourquoi la preuve par 9 n'a-t-elle pas montré l'erreur ?

b) Quelle est la différence entre le résultat trouvé par cet élève et le résultat exact ? Montrer que cette différence est divisible par 9.

# Grandeurs proportionnelles

## Nous réfléchissons

Caisse de 25 kg.



Caisse de 100 kg.



120 caisses de 25 kg.

Combien de caisses de 100 kg ?

Une caisse pèse	25 kg
2 caisses pèsent	25 kg x 2
3 caisses pèsent	25 kg x 3
.....	.....
100 caisses pèsent	25 kg x 100

Le poids des caisses devient 2, 3, 4, fois plus grand quand le nombre de caisses devient 2, 3, 4 fois plus grand.

La remorque peut charger 120 caisses de 25 kg.  
Il ne peut charger que 30 caisses de 100 kg.  
Le nombre de caisses chargées devient 2, 3, 4 fois moins élevé

Le nombre de caisses chargées devient 2, 3, 4 fois moins élevé si le poids d'une caisse devient 2, 3, 4 fois plus grand.

## Nous apprenons

Le poids total et le nombre de caisses sont des grandeurs **directement proportionnelles**.

Le nombre de caisses chargées et le poids d'une caisse sont des grandeurs **inversement proportionnelles**.

## Exercices oraux

1. Une automobile consomme 8 litres d'essence pour parcourir 100 km. Que consommera-t-elle pour un parcours de 200 km ? 500 km ?
159. On dispose de 1 000 kg de charbon. Un poêle en brûle 10 kg

par jour. Pendant combien de jours peut-on l'allumer ? Si on allumait 4 poêles semblables, à combien de jours le chauffage serait-il réduit ?

160. Un fil d'acier pèse 10 g au mètre. Quel est le poids de 50 m ? de 240 m ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes après avoir converti en ares :

161.  $0,3516 : 0,048$  ;  
 $516,92 \times 31,5$  ;  
 $1,234 \times 56,7$ .

162.  $2\,346 \times 2,07$  ;  
 $288,51 : 7,08$  ;  
 $6\,023,75 : 197,5$ .

## Exercices écrits

163. Un rectangle a 27 m de long et 16 m de large. Sans faire de calcul, dire ce que devient l'aire si on double la largeur ? la longueur ? Si on double à la fois les deux dimensions ? Vérifier par le calcul.
164. Un rectangle a  $2\,000 \text{ m}^2$  d'aire. Un autre rectangle a la même aire mais sa longueur est le double de la longueur du 1<sup>er</sup>. Que peut-on dire de sa largeur ? Vérifier avec 40 m et 50 m pour le premier rectangle.

165. Un entrepreneur de peinture pense effectuer la réfection d'une école en 60 jours avec une équipe de 8 peintres. S'il a moins d'ouvriers au travail, que peut-on dire de la durée des travaux ? S'il en a plus ?  
Quelle serait la durée des travaux avec 4 peintres ? 12 peintres ?
166. Un carré a 3 cm de côté. Que devient son aire si je double le côté ? si je triple le côté ? Faire un dessin sur papier quadrillé.  
Que deviendrait cette aire si je multipliais le côté par 10 ?

# Règle de trois directe

Nous nous rappelons



**Problème :** 6 barils contiennent au total 750 L d'huile d'une valeur de 1 620 €. Quelle est la contenance totale de 8 barils et la valeur de cette huile ?



**Solution :**

Contenance : 750 L  
Valeur totale : 1 620 €



?

?

**6 barils** contiennent 750 L d'huile.  
**1 baril** contient  $\frac{750}{6}$  L d'huile.  
**8 barils** contiennent  $\frac{750 \times 8}{6}$  L d'huile.

**750 litres** valent 1 620 €.  
**1 litre** contient  $\frac{1\,620}{6}$  €.  
**1 000 litres** contiennent  $\frac{1\,620 \times 1\,000}{6}$  €.

On écrit :  $\frac{750 \text{ L} \times 8}{6} = \mathbf{1\,000 \text{ L d'huile.}}$

On écrit :  $\frac{1\,620 \text{ €} \times 1\,000}{6} = \mathbf{2\,160 \text{ €.}}$

Nous apprenons

On résout un problème par la méthode de la règle de trois en passant par la valeur intermédiaire d'une unité.

### Exercices oraux

1. 8 m de ruban coûtent 2,50 €. Que coûtent 16 m de ce ruban ?

En 5 h un ouvrier gagne 60 €. Quel est son salaire pour 25 h ?

### Opérations

Effectuer puis faire la preuve par 9 :

167.  $198,7 \times 76,02$  ;  
 $9\ 605,1 : 7,43$ .

168.  $623,8 \times 509,6$  ;  
 $43,3 : 1,732$ .

169.

### Exercices

- 170.** 12 pots de peinture permettent de couvrir une aire de  $45 \text{ m}^2$ . Quelle surface pourra-t-on couvrir avec 27 pots ?
- 171.** 5,46 t de charbon assurent le chauffage d'une école pendant 48 jours de classe. Pendant combien

de jours pourra-t-on chauffer de la même manière avec 9,1 t de charbon ?

- 172.** Une automobile consomme 7,5 L d'essence pour un parcours de 100 km. Que consommera-t-elle dans les mêmes conditions pour parcourir 72 km ?

### Problèmes

- 173.** Le nettoyage d'un tapis de 3,25 m de long et de 2,40 m de large coûte 58,50 €. Que coûtera celui d'un tapis de 4,50 m de long et 3,60 m de large sachant que le prix du  $\text{m}^2$  ne change pas ?

- 174.** 25 ouvriers ayant travaillé pendant 48 h ont reçu 20 100 € au total. Quelle somme l'entreprise aura-t-elle à répartir entre 32 ouvriers pour 35 heures de travail au même tarif ?

# Règle de trois inverse

## Nous observons

On dépose 720 rails de 8 m. Combien faut-il de rails de 18 pour les remplacer ?



Longueur de la voie :  $8 \text{ m} \times 720 = 5\,760 \text{ m}$ .  
Nombre de rails de 18 m :  $5\,760 \text{ m} : 18 \text{ m} = \mathbf{320 \text{ rails}}$

## Réfléchissons :

Les nouveaux rails sont plus longs. En faut-il plus ou moins pour la même distance ?

## Nous apprenons

⇒ On calcule d'abord la mesure totale (longueur, poids, contenance, prix) puis on divise par la mesure d'un élément.

## Exercices oraux

1. Avec le vin d'un fût, on emplit 220 bouteilles de 50 cL. Combien aurait-on pu emplit de bouteilles d'un litre ?
175. Un camion de 3 t a dû effectuer 10 voyages pour transporter des déblais. Quel est le poids des déblais ? Combien de voyages

auraient suffi avec un camion de cinq tonnes ?

176. Un fermier donne 9 agneaux d'une valeur de 50 € pour payer un achat. Quelle est la valeur de l'achat ? Combien aurait-il donné de jeunes veaux valant 225 € l'un ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes.

177.  $6\,091,715 : 0,485$  ;  
 $926,83 \times 7,54$  ;  
 $20\,751,4 - 6\,925,872$ .

178.  $174\,000 \times 82,459$  ;  
 $1\,261,485 : 31,5$  ;  
 $504\,213\,901 - 286\,748\,125$ .

## Exercices écrits

- 179.** On dispose de matériaux suffisants pour construire un mur haut de 2,70 m et long de 60 m. Quelle est son aire ? Si on réduit la hauteur du mur à 2,25 m, quelle longueur aura-t-il, l'épaisseur ne changeant pas ?
- 180.** Une fermière a fait 5 mottes de beurre pesant chacune 7,600 kg. Il lui aurait été plus aisé de n'avoir que 4 mottes à emporter. Quel

poids aurait alors chacune de celles-ci ?

- 181.** La pompe alimentant le réservoir de la distribution d'eau d'une ville doit fonctionner 3 200 h par an. Cette pompe a un débit de 15 000 L à l'heure. On la remplace par une plus forte débitant 24 000 L à l'heure. Combien d'heure celle-ci fonctionnera-t-elle pour assurer le même approvisionnement en eau ?

## Problèmes

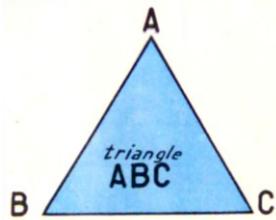
- 182.** Avec l'argent dont ils disposent, les élèves d'une classe pensent acheter 22 livres de bibliothèque à 5,50 € l'un. Les prix ayant augmenté, ces livres coûtent maintenant 5,75 € l'un. Combien de livres pourront-ils acheter ?
- 183.** Une entreprise de transport utilisait 8 camions de 4,5 t. Ces camions devaient circuler 50 h par semaine pour assurer le transport des marchandises. L'entreprise les remplace par 5 camions de 10 t de charge utile. Combien d'heures devront-ils rouler par semaine pour assurer

le transport de la même quantité de marchandises ?

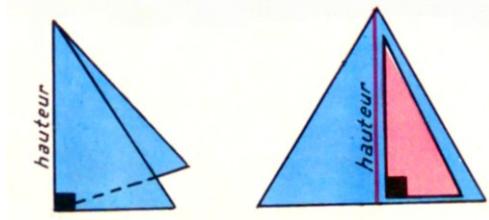
- 184.** Une fabrique de chemises emploie 24 ouvriers qui travaillent 35 h par semaine.
- Combien d'heures de travail d'ouvriers cela représente-t-il ?
  - On dote cette fabrique d'un matériel moderne permettant d'aller deux fois plus vite. Quel temps faut-il pour obtenir la même production ?
  - On réduit le nombre d'ouvriers à 15. Quel est alors le temps nécessaire par ouvrier pour obtenir la même production ?

# Triangle quelconque ; constructions ; hauteurs et angles

Nous observons

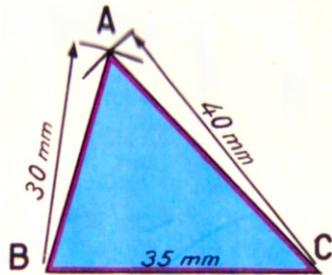


Combien de :  
 - sommets ?  
 - côtés ?  
 - angles ?

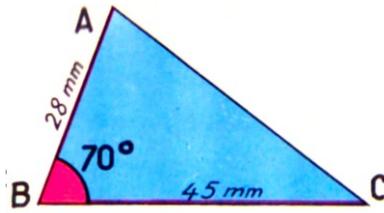


Combien d'autres hauteurs aurait-on pu tracer ? Comment peut-on définir la hauteur ?

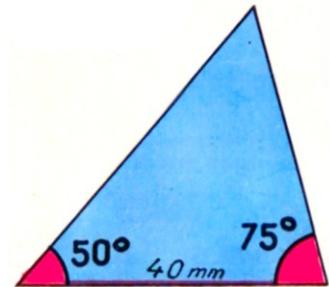
**Constructions :** À l'aide des outils de géométrie, construire les triangles ci-dessous. Pour chacun d'eux, définir d'abord les outils nécessaires.



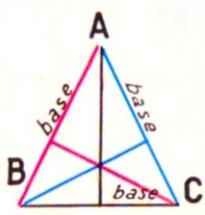
Les 3 côtés sont donnés :  
 AB : 35 mm  
 AB : 30 mm  
 AC : 40 mm



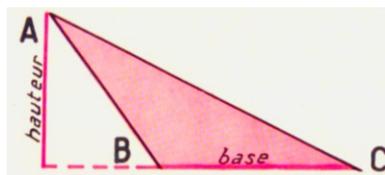
Un angle et 2 côtés sont donnés :  
 $\hat{B}$  : 70°  
 BC : 45 mm  
 AB : 28 mm



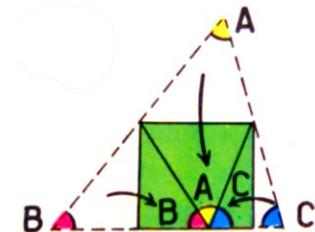
Un côté et 2 angles sont donnés :  
 BC : 40 mm  
 $\hat{B}$  : 50°  
 $\hat{C}$  : 75°



Les 3 hauteurs correspondent aux 3 bases.



L'angle B est obtus. La hauteur relative à BC est extérieure.



La somme des angles du triangle vaut 1 angle plat ou 180°.

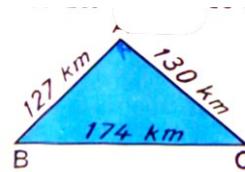
## Nous apprenons

- ⇒ Un triangle a 3 sommets, 3 côtés, 3 angles.
- ⇒ La hauteur est la perpendiculaire abaissée du sommet au côté opposé.
- ⇒ Les 3 hauteurs d'un triangle se coupent en un même point.
- ⇒ La somme des angles d'un triangle est égale à un angle plat ou  $180^\circ$ .

## Exercices

1. Sur une droite  $xy$ , marquer un point  $H$ . De part et d'autre de  $H$ , sur  $xy$ , placer les points  $B$  et  $C$  tels que  $HB = 3$  cm et  $HC = 4$  cm. Du point  $H$  élever la perpendiculaire à la droite  $xy$  et sur cette perpendiculaire, placer le point  $A$  tel que  $HA = 5$  cm. Joindre les points  $A$ ,  $B$  et  $C$ . Que représente  $H$  pour le triangle  $ABC$  ? Mesurer les côtés  $AB$ ,  $AC$  et  $BC$ . Tracer les hauteurs relatives à  $AB$  et à  $AC$ .
185. Les équipes de football des villes  $A$ ,  $B$ ,  $C$  (dont les distances sont données en km sur le croquis doivent disputer un tournoi de la

façon suivante : Chaque équipe rencontre 2 fois chacun de ses adversaires, une fois sur son terrain, une fois sur celui de l'adversaire. Après chaque déplacement, chaque équipe rentre chez elle. Quelle distance totale doit parcourir chaque équipe au cours de ce tournoi ?



# Fractions : $\frac{1}{2}$ ; $\frac{1}{3}$ ; $\frac{1}{4}$

## Nous réfléchissons

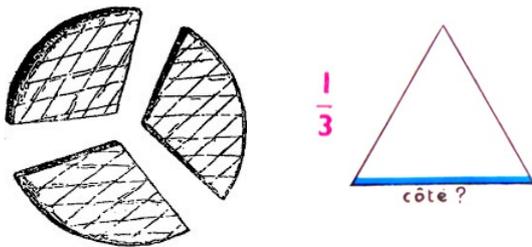


On vend le jus de fruit en bouteilles d'un litre et demi, d'un litre ou d'un demi-litre.

On écrit :  $1\text{ L } 1/2$  ;  $1\text{ L}$  ;  $1/2\text{ L}$ .

Plier une feuille pour obtenir une **demi**-feuille. Colorier un **demi**-cercle.

À combien de minutes correspond  $1/2$  heure ?



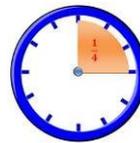
Maman partage une tarte entre ses 3 enfants : chacun reçoit  $1/3$  (un **tiers**).

Dans un triangle équilatéral chaque côté représente  $1/3$  du périmètre.

La récréation dure  $1/4$  d'heure.

Le côté du carré est le **quart** du périmètre.

Couper une feuille de papier en **4** et en donner  $1/4$  à chaque élève.



Représentation graphique :



## Exercices oraux

1. En combien de parties égales partage-t-on l'unité pour obtenir des demis ? des tiers ? des quarts ?
2. D'après la représentation graphique des fractions, combien de quarts y a-t-il dans un demi ?
3. Eva a un ruban d' $1/2$  m et deux de  $1/4$  de m. De quelle longueur de ruban dispose-t-elle ?
4. Au cours d'une course cycliste, Lucas a déjà effectué  $1/3$  du parcours et Victoria  $1/4$  ? Qui des deux est en tête ?



## Problèmes

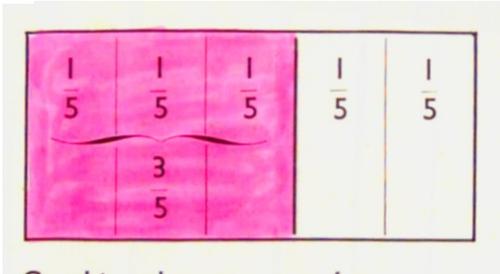
- 186.** Une personne dispose de 600 000 €. Elle achète un terrain rectangulaire long de 80 m et large de 40 m où elle fait construire une maison. Elle dépense  $\frac{1}{4}$  de son avoir pour l'achat du terrain et la moitié pour la construction de la maison. On demande :
- a) Le prix total du terrain et la valeur de l'aire de ce terrain ;
  - b) Le prix de la maison ;
  - c) Quelle fraction de sa fortune reste-t-il à cette personne ?
- 187.** Deux groupes de promeneurs font une même ascension en

montagne. Ils ont 3 km à parcourir. Le premier groupe fait une halte après avoir parcouru la moitié du trajet, puis une autre halte au milieu de la seconde moitié. Le 2<sup>e</sup> groupe divise le trajet en 3 parties égales :

- a) Quelle est la distance parcourue par chaque groupe pour les différentes parties du trajet (présenter les résultats dans un tableau à double entrée) ?
- b) Les deux groupes se sont reposés au même moment au second arrêt. Quelle distance les séparait alors ?

# Les fractions

## Nous nous rappelons



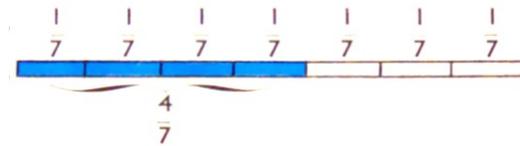
En combien de parties **égales** est partagé le rectangle ?

Comment s'appelle chacune d'elles ?

Combien de parties sont coloriées ? Quelle fraction du rectangle représente la partie coloriée ? la partie blanche ?

Combien de morceaux **égaux** comprend la bande ?

Quelle fraction de la bande représente la partie coloriée ? la partie blanche ?



## Nous apprenons

Une fraction est une partie d'une unité ou d'un ensemble d'objets partagés en parties égales.

$$\frac{\text{numérateur}}{\text{dénominateur}} = \frac{\text{nombre de parts considérées}}{\text{nombre total de parts}}$$

## Exercices oraux

1. Quelle fraction de la semaine représente un jour ? les jours de classe ?
188. La journée de classe dure 6 h. Quelle fraction de ce temps

représente la séance de mathématiques qui dure 1 h ?

189. Quelle fraction du mois de mars représente une semaine ? 2 semaines ?

## Exercices écrits

190. Dessiner un rectangle. Le partager en 8 parties égales et en colorier 3. Écrire les fractions

correspondant à la partie coloriée et à la partie non coloriée.



- 191.** En se servant des carreaux du cahier, tracer une bande de 12 carreaux. Colorier le nombre de carreaux que l'on veut et écrire la fraction correspondante. Combien de fractions différentes peut-on représenter ? À quelle valeur correspond  $12/12$  ?
- 192.** Représenter de même par un dessin les fractions suivantes :  $2/9$  ;  $13/20$  ;  $5/16$  ;  $8/15$  ;  $1/6$  ;  $19/30$ .

### Opérations

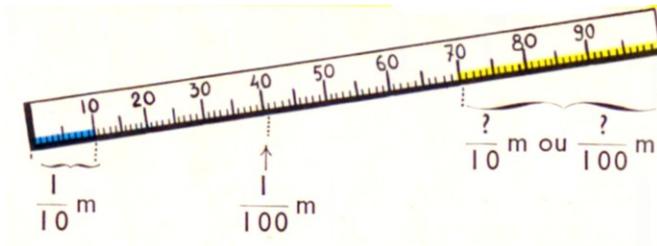
- 195.**  $63,057 \times 0,97$  ;  
 $520 : 7,345$  ;  
 $0,75 : 0,00885$ .

- 193.** Un camionneur doit transporter 20 tonnes de sable. Le camion peut en emporter 4 t. Quelle fraction du poids total cela représente-t-il ? Quelle fraction a-t-il transporté après 3 voyages ?
- 194.** L'euro est l'unité de monnaie. Quelle fraction d'euro représente une pièce de 50 c ? une pièce de 20 c ? une pièce de 10 c ? une pièce de 5 c ? une pièce de 2 c ?

- 196.**  $524,709 - 188,2754$  ;  
 $27\,256,89 : 9\,372$  ;  
 $165,4 \times 40,08$ .

# Les fractions décimales

## Nous observons



$$0,1 \text{ m} = 1/10 \text{ m}$$

$$0,01 \text{ m} = 1/100 \text{ m}$$

$$0,001 \text{ m} = 1/1\,000 \text{ m}$$

## Nous apprenons

⇒ Une fraction décimale a pour dénominateur 10, 100, 1 000, ...

## Exercices oraux

**1.** Quelle fraction décimale du mètre représentent : 1 dm ? 1 cm ? 1 mm ? 5 dm ? 28 cm ? 624 mm ? Écrire ces fractions.

**197.** Lire ces fractions décimales :  
 $7/10$  ;  $31/100$  ;  $9/100$  ;  $815/1\,000$  ;  
 $94/100$  ;  $6/1\,000$  ;  $25/1\,000$ .

**198.** Examiner le dessin du mètre de la partie « Nous observons ».

Combien de dixièmes de mètres représente la partie coloriée en jaune ? Combien de centièmes de mètres ?

**199.** Transformer en centièmes de mètres :  
 $2/10 \text{ m}$  ;  $8/10 \text{ m}$  ;  $7/10 \text{ m} + 6/100 \text{ m}$

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes.

**200.**  $827,36 - 584,975$  ;  
 $0,683 \times 0,02\,749$  ;  
 $0,25 : 0,8\,246$ .

**201.**  $7,3 + 0,31 + 516 + 89,605$  ;  
 $57,46 \times 90,2$  ;  
 $934\,000 : 278\,500$ .

## Exercices écrits

- 202.** Dessinez un rectangle de 10 cm de long et 1 cm de large. Colorier les  $\frac{4}{10}$  de ce rectangle en bleu.
- 203.** Écrire sous forme de nombres décimaux les fractions suivantes :  
 $\frac{2}{10}$  ;  $\frac{375}{1\ 000}$  ;  $\frac{61}{100}$  ;  $\frac{9}{100}$  ;  
 $\frac{85}{1\ 000}$  ;  $\frac{94}{100}$  ;  $\frac{6}{1\ 000}$  ;  
 $\frac{25}{1\ 000}$
- 204.** Écrire sous forme de fractions décimales : 0,48 ; 0,7 ; 0,283 ; 0,04 ; 0,098 ; 0,062.
- 205.** Écrire les fractions suivantes avec le dénominateur 1 000 ; puis avec le dénominateur 100 :  
 $\frac{4}{10}$  ;  $\frac{65}{100}$  ;  $\frac{700}{1\ 000}$  ;  
 $\frac{1}{10}$  ;  $\frac{87}{100}$  ;  $\frac{920}{1\ 000}$ .

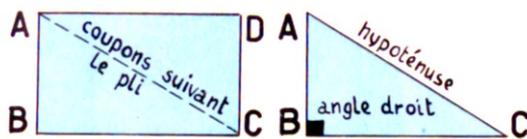
## Problèmes

- 206.** Un crémier achète 75 douzaines d'œufs à 2,10 € la douzaine. Il les revend 0,30 € pièce mais  $\frac{1}{100}$  des œufs est cassé au cours de la vente. Quel bénéfice réalise-t-il ?
- 207.** On stocke 2 750 hl d'essence dans un réservoir. L'évaporation en fait perdre  $\frac{1}{1\ 000}$  par jour. Quelle distance pourrait parcourir une automobile consommant 8,5 litres aux 100 kilomètres avec l'essence évaporée en une journée ?
- 208.** Une décoratrice d'intérieur fait 4 rideaux dans un coupon de voile long de 12 m. Pour chaque rideau l'ourlet du haut prend  $\frac{1}{100}$  et le pli du bas  $\frac{1}{10}$  de la longueur du rideau.
- a) Quelle est la longueur d'un rideau après confection ?
- b) On dote cette fabrique d'un matériel moderne permettant d'aller deux fois plus vite. Quel temps faut-il pour obtenir la même production ?
- c) La pièce où on installe ces rideaux mesure 2,78 m de hauteur ; un rideau arrive à 4 cm du plafond. À quelle distance du plancher se trouve le bas du rideau ?

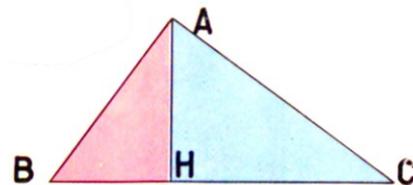
# Triangles particuliers : triangle rectangle ; triangle isocèle ; triangle équilatéral

## Nous observons

### LE TRIANGLE RECTANGLE



Un triangle rectangle est la moitié d'un rectangle.

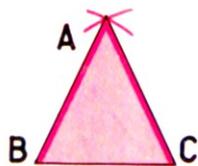


Une hauteur divise un triangle quelconque en 2 triangles rectangles.

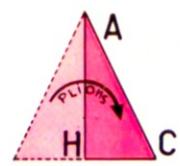
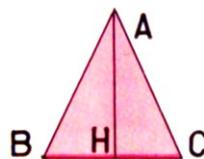
### LE TRIANGLE ISOCÈLE

Construisons-le :

Vérifions par pliage.



OU

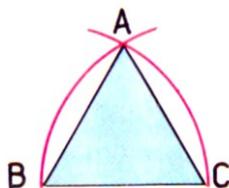


2 arcs de cercle de rayon  $AB = AC$

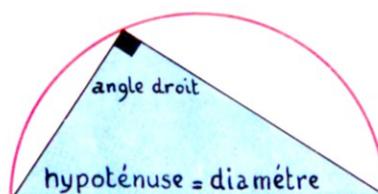
ou une perpendiculaire AH, puis  $BH = HC$

Les côtés AB et AC sont égaux.

### CONSTRUCTIONS PARTICULIÈRES



Les arcs de cercle ont pour rayon BC.



On peut construire un triangle rectangle dans un demi-cercle.

## Nous apprenons

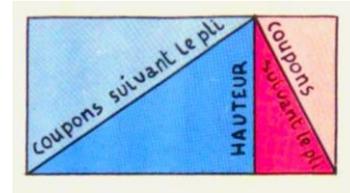
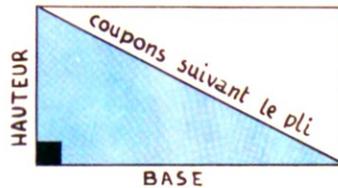
- ⇒ Un triangle rectangle a un angle droit. Le côté opposé à l'angle droit s'appelle l'hypoténuse.
- ⇒ Un triangle isocèle a 2 côtés égaux, 2 angles égaux.
- ⇒ Un triangle qui a 3 côtés égaux et 3 angles égaux s'appelle un triangle équilatéral.
- ⇒ On peut construire un triangle rectangle dans un demi-cercle.

## Exercices

- 1.** Construire un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent respectivement 6 cm et 45 mm. Mesurer l'hypoténuse. Tracer la hauteur relative à l'hypoténuse. La mesurer.
- 209.** Construire un angle  $\hat{A} = 50^\circ$ . Sur chacun des côtés de l'angle, tracer  $AB = AC = 65 \text{ MM}$ . Joindre B et C. Comment appelle-t-on le triangle ABC ? Mesurer BC.
- 210.** Construire un triangle équilatéral de 6 cm de côté. Tracez une hauteur. La mesurer. Quelle est, en degrés, la valeur des angles de ce triangle ? Vérifier avec le rapporteur ?
- 211.** Construire un angle  $\hat{A} = 60^\circ$ . Sur chacun des côtés, placer B et C de façon à ce que  $AB = AC = 7 \text{ cm}$ . Joindre B et C. Vérifier que  $BC = 7 \text{ cm}$ . Comment appelle-t-on ce triangle ABC ?

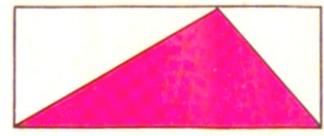
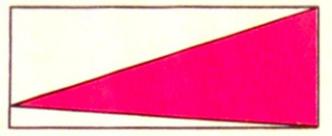
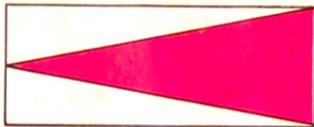
# Aire du triangle

## Nous réfléchissons



Quelle fraction du rectangle ce triangle rectangle occupe-t-il ?  
Comment calculer l'aire du triangle rectangle si on connaît celle du rectangle ?

À quelle mesure du triangle correspond la largeur du rectangle ? et sa longueur ?  
Comment calculera-t-on l'aire de ce triangle quelconque ?



Les trois rectangles sont égaux. Leurs dimensions sont  $L = 21$  m ;  $l = 12$  m. Calculer l'aire de chacun des triangles colorés en utilisant la formule trouvée ci-dessus. Comparer ces aires.

## Nous apprenons

Aire du triangle rectangle =  $\frac{\text{produit des côtés de l'angle droit}}{2}$

Aire d'un triangle quelconque =  $\frac{\text{base} \times \text{hauteur}}{2}$

## Exercices oraux

1. Les côtés de l'angle droit d'une équerre mesurent 30 cm et 17 cm. Quelle est l'aire de cette équerre ?
212. Un panneau de signalisation routière est un triangle de 70 cm de base et 60 cm de hauteur. Quelle est son aire ?
213. Pour abriter une poule et ses poussins, on a aménagé un enclos triangulaire dont les côtés de l'angle droit ont 1,50 m et 3 m. Quelle est l'aire de cet enclos ?

## Opérations

**214.** Donner le résultat en ares :  
 $7,70 \text{ ha} + 83 \text{ ca} + 42,5 \text{ a}$  ;  
 $6 \text{ ha } 9 \text{ a} - 5 \text{ 865 m}^2$ .

**215.**  $3 \text{ 700} - 298,75$  ;  
 $9 \text{ 780,50} \times 7 \text{ 900}$  ;  
 $3 \text{ 745,465} : 487,5$  (à 0,001 près).

## Exercice écrit

**216.**

Base	48 cm	93 m	265 m	32,50 m	78 m	23,40 m
Hauteur	37 cm	76 m	118 m	18,60 m	125 m	15,60 m
Aire	? $\text{cm}^2$	? ares	? ha	? $\text{m}^2$	? ares	? ares

## Problèmes

**217.** La place Vendôme, à Paris, est un carré de 1,4 hm de côté, à pans coupés aux angles ; chaque angle est un triangle rectangle isocèle dont les côtés égaux mesurent 2 dam. Calculer, en  $\text{m}^2$ , l'aire de cette place.

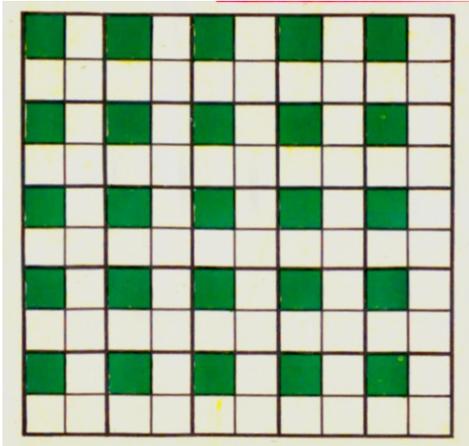


**218.** Une propriété de 3 ha 5 a été divisée en trois lots : le premier lot a la forme d'un triangle de 147 m de base et 124 m de hauteur. Le deuxième lot est un rectangle de 430 m de périmètre dont la longueur est égale à la base du premier lot. Quel est, en ares, l'aire du troisième lot ?



# Valeur décimale d'une fraction

## Nous nous rappelons



### Observons :

Dans chaque groupe de 4 carrés, j'en ai colorié 1 : j'ai donc colorié  $\frac{1}{4}$  de la surface totale.

Quel est le nombre total de carrés ?  $\rightarrow 100$ .

Quel le nombre de carrés coloriés ?  $\rightarrow 25$ .

Je peux dire que les  $\frac{25}{100}$  de la surface sont coloriés.

Si le grand carré représente  $1 \text{ m}^2$ , l'aire de la surface coloriée mesure  $\text{m}^2$ .

Donc :  $\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$

ou  $1 : 4 = 0,25$

## Nous apprenons

Pour convertir une fraction en nombre décimal, on divise le numérateur par le dénominateur.

## Exercices oraux

1. Quelle est la valeur décimale de  $\frac{1}{2}$  ?  $\frac{1}{50}$  ?  $\frac{2}{5}$  ?

219. Sachant que  $\frac{1}{8}$  vaut  $\frac{125}{1000}$ , quelle est la valeur décimale de  $\frac{3}{8}$  ? de  $\frac{5}{8}$  ?

## Opérations

220.  $56,85 \times 0,406$  ;  
 $704 : 32\,825$  ;  
 $0,1875 \times 845\,000$ .

221.  $212,75 : 0,125$  ;  
 $9\,000,87 \times 973$  ;  
 $4,0275 : 1,87$ .

## Exercices écrits

222. Trouver la valeur décimale exacte des fractions suivantes :  
 $\frac{3}{4}$  ;  $\frac{7}{8}$  ;  $\frac{12}{25}$  ;  $\frac{24}{40}$  ;  $\frac{9}{16}$ .

223. Pour chacune des fractions de l'exercice précédent, écrire la

fraction décimale qui lui est égale.

224. Calculer à 0,001 près la valeur décimale des fractions suivantes :  
 $\frac{8}{15}$  ;  $\frac{35}{48}$  ;  $\frac{50}{72}$  ;  $\frac{4}{13}$  ;  
 $\frac{25}{76}$  ;  $\frac{72}{99}$ .

**225.** Calculer, pour chacune des fractions de l'exercice précédent, la valeur décimale en centièmes la plus proche possible du résultat trouvé.

### Problèmes

**227.** Un fruitier vend 75 kg de cerises à 1,92 € le kg. Il vend aussi des pêches. Le poids des pêches représente les  $\frac{4}{5}$  de celui des cerises et leur prix les  $\frac{13}{16}$  de celui des cerises. Remplacer les fractions par leur valeur décimale et trouver :

- a) le poids des pêches ;
- b) le prix des pêches ;
- c) le prix de vente total des fruits.

**226.** Calculer  $2875 \times \frac{16}{25} = \dots$   
Recommencer en remplaçant la fraction par sa valeur décimale. Que constate-t-on ? Quel est le procédé le plus rapide ?

**228.** Un rectangle a 72 m de long et 45 m de large. Un deuxième rectangle est tel que sa longueur représente les  $\frac{7}{8}$  de celle du premier et sa largeur les  $\frac{14}{25}$  de celle du premier. Remplacer les fractions par leur valeur décimale et trouver :

- a) les dimensions du second rectangle ;
- b) la différence entre les aires des deux rectangles.

# Fraction d'une grandeur

## Nous observons



### Problème :

La bibliothèque de classe compte 72 volumes ;  $\frac{3}{8}$  de ceux-ci sont usés et doivent être rempacés. Quelle sera la dépense pour la coopérative si un livre neuf coûte 5,75 €.

### Réfléchissons :

$\frac{1}{8}$  des livres représente 9 livres,  $\frac{3}{8}$  font trois fois plus, soit 27 livres.

$$72 \times \frac{3}{8} = 27.$$

## Nous apprenons

⇒ Pour prendre une fraction d'un nombre on le divise par le dénominateur de la fraction et on multiplie le résultat obtenu par le numérateur.  
(Pratiquement : on multiplie avant de diviser.)

## Exercices oraux

1. Ma classe compte 28 élèves.  $\frac{1}{4}$  de ceux-ci mangent à la cantine ; combien d'élèves mangent à la cantine.
229. Un fermier vend le tiers d'un troupeau de 90 moutons. Combien lui en reste-t-il ?
230. Mon jardin 1 200 m<sup>2</sup>. Les allées occupent  $\frac{1}{6}$  de la surface. Quelle est la surface des allées ? Quelle est la surface cultivable ?

231. À l'époque de vos grands-parents, la semaine d'un écolier comptait 30 h de présence à l'école.  $\frac{1}{6}$  de ce temps était consacré au calcul,  $\frac{1}{5}$  au français écrit,  $\frac{1}{10}$  à l'observation, à l'histoire et à la géographie. Quelle était, en heures, la durée des séances consacrées à chacun de ces enseignements chaque semaine ?

## Opérations

232.  $292 \times \frac{3}{4}$  ;  
 $7,50 \times \frac{2}{3}$  ;  
 $625 \times \frac{18}{25}$  ;  
 $4,55 \times \frac{8}{13}$ .

233. (à 0,001 près) :  $500 \times \frac{6}{7}$  ;  
 $25,40 \times \frac{4}{15}$  ;  
 $210,75 \times \frac{5}{8}$  ;  
 $51\,418 \times \frac{21}{25}$ .



## Exercices écrits

- 234.** Calculer  $6\,875 \times \frac{27}{48} = \dots$  en faisant d'abord la multiplication, puis la division. Recommencer ensuite en procédant inversement, c'est-à-dire en faisant d'abord la division, puis la multiplication. Comparer les résultats et expliquer la différence. Quel est le résultat le plus précis.
- 235.** Madame Lerouge a fait des confitures : elle a cuit 12 kg de prunes avec du sucre dont le

poids représente les  $\frac{3}{4}$  de celui du sucre. Le poids des confitures représente les  $\frac{5}{7}$  du poids du mélange avant cuisson. Combien a-t-elle rempli de pots contenant chacun 375 g de confiture ?

- 236.** La classe de mon grand-père comptait 36 élèves. Les  $\frac{2}{3}$  d'entre eux avaient été admis en 6<sup>e</sup> sans examen. Les  $\frac{5}{6}$  des autres avaient été admis après examen. Combien d'élèves avaient dû redoubler leur CM2 ?

## Problèmes

- 237.** On achète un terrain rectangulaire long de 31,50 m et large de 16,80 m. Dans un angle on fait construire un hangar dont la longueur représente les  $\frac{4}{9}$  de celle du terrain et la largeur les  $\frac{3}{8}$  de celle du terrain. On demande :
- Les dimensions du hangar ;
  - L'aire du terrain non bâti.
- 238.** Les élèves d'une école ont organisé une fête dont les bénéfices sont ainsi répartis :  $\frac{1}{4}$  à la coopérative scolaire,  $\frac{1}{3}$  à la cantine et le reste à la bibliothèque. La recette a été de 4 200 € et les frais se sont élevés à 1 310,40 €.

- Faire la répartition ;
- Avec la somme qui lui est attribuée, combien la bibliothèque pourra-t-elle acheter de livres marqués 9,60 € ?

- 239.** Un autocar dessert un parcours de 54 km. Au départ du voyage, il emporte 25 voyageurs. Aux  $\frac{4}{9}$  du parcours,  $\frac{2}{5}$  des voyageurs descendent et 3 nouvelles personnes montent.

- À quelle distance du point de départ sont descendus les voyageurs ?
- Combien de voyageurs sont dans l'autocar après cet arrêt ?

# Aire du triangle : calculs

Nous observons

## CALCUL D'UNE DIMENSION

$$A = 3196 \text{ m}^2 ? \\ L = 68 \text{ m}$$

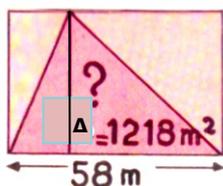
← Quelle est la largeur du rectangle ?

Largeur =  $\frac{\text{Aire du rectangle}}{\text{longueur}}$

Quelle est la mesure du côté de l'angle droit ? →

Côté =  $\frac{\text{Aire du rectangle}}{\text{autre côté}} = \frac{\text{Double de l'aire du triangle}}{\text{autre côté}}$

$$A = 1598 \text{ m}^2 \\ B = 68 \text{ m}$$



## CALCULER LA HAUTEUR DU TRIANGLE

Calculons l'aire d'un rectangle de mêmes dimensions.

Elle est égale à : **Aire du triangle x 2.**

Longueur du rectangle = **base du triangle.**

Largeur du rectangle = **hauteur du triangle**

Nous apprenons

$$\Rightarrow \text{Hauteur} = \frac{\text{Aire du triangle} \times 2}{\text{Base}}$$

$$\Rightarrow \text{Base} = \frac{\text{Aire du triangle} \times 2}{\text{Hauteur}}$$

Exercices oraux

1. L'aire d'une place triangulaire est 475 m<sup>2</sup>. Quelle serait l'aire d'une place rectangulaire ayant les mêmes dimensions ?

240. Une pelouse triangulaire a 50 m<sup>2</sup> d'aire. La base mesure 25 m. Quelle est la hauteur ?

241. Une plaque de signalisation a une aire de 15 dm<sup>2</sup>. La hauteur est de 6 dm. Quelle est la base ?

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes.

**242.** Résultats en ares :

275 a 48 ca + 1 ha 72 ca + 326 a ;

675,28 a - 3,27 ha.

**243.** 735 x 1,46 ;

5,04 x 9,75 ;

1 485,12 : 2,38.

## Exercice écrit

**244.** Compléter le tableau suivant :

Base	46 m	32 m	172 m	7,40 m	? m	? m
Hauteur	27 m	? m	125 m	? m	148 m	76 m
Aire	? m <sup>2</sup>	392 m <sup>2</sup>	? ha	9,25 m <sup>2</sup>	1,6650 ha	13,30 a

## Problèmes

**245.** Un terrain de 27 ares de superficie a la forme d'un triangle rectangle dont l'un des côtés de l'angle droit mesure 45 m. Quelle est la longueur de l'autre côté ?

**246.** Un champ triangulaire a produit 36 q de blé, ce qui représente un rendement de 20 q à l'ha. Quelle est, en m<sup>2</sup>, l'aire de ce champ ? La base de ce champ mesure 250 mètres. Quelle est sa hauteur ?

**247.** Un terrain rectangulaire a 110 m de périmètre. La longueur dépasse la largeur de 15 m. Calculer ses dimensions et son aire.

On l'échange contre un champ triangulaire d'égale surface dont la base est égale à la longueur du terrain rectangulaire. Calculer la hauteur de ce champ.

# Calcul d'un nombre dont on connaît une fraction

## Nous réfléchissons



Joris va à la gare à bicyclette. Après avoir parcouru 9 km, il est aux  $\frac{5}{8}$  du parcours. À quelle distance de la gare était-il au départ ?

$\frac{5}{8}$  du parcours

Faisons un graphique :



## Nous apprenons

⇒ Pour calculer un nombre dont on connaît une fraction, on divise le nombre connu par le numérateur de la fraction et on multiplie le résultat obtenu par le dénominateur. (Pratiquement, il est plus courant qu'on multiplie avant de diviser.)

## Exercices oraux

1. Dans un tonneau à moitié vide, il y a encore 115 L de vin. Quelle est la contenance du tonneau ?

248. Avec un billet à tarif réduit, un enfant paie quart de place en train. Si cet enfant paie 15 € que paie un adulte pour le même parcours ?

## Opérations

Calculer à 0,01 près.

249.  $563 \times 32/12$  ;

$40,82 \times 35/24$  ;  
 $0,906 \times 108/37$ .

### Exercices écrits

**250.** Sur une route, un jour de semaine, sont passées 12 600 voitures. Cela ne représente que les  $\frac{3}{7}$  de la circulation d'un dimanche d'été. Combien de voitures circulent un dimanche d'été ?

### Problèmes

**252.** Un carré de 28 m de côté a une aire égale aux  $\frac{16}{35}$  de celle d'un rectangle long de 49 m. Quelle est l'aire du rectangle ? Quelle est sa largeur ?

**253.** Un toit a une aire de  $56 \text{ m}^2$ . Pour le couvrir, on a le choix entre des tuiles ou des ardoises.  
a) combien faut-il de tuiles si 15 tuiles couvrent  $1 \text{ m}^2$  ?

**251.** Un commerçant fait un bénéfice de 2,28 € en vendant un album. Ce bénéfice est les  $\frac{4}{15}$  du prix de vente. Calculer le prix de vente puis le prix d'achat.

b) Ce nombre de tuiles représente les  $\frac{7}{12}$  du nombre d'ardoises nécessaires. Combien faut-il d'ardoises ?

c) Quelle est la couverture la plus économique si les tuiles valent 0,48 € pièce et les ardoises 35 € le cent.

# Comparaison des fractions avec l'unité

## Nous nous rappelons

Le crémier fournit la cantine scolaire de fromages partagés chacun en 8 portions. Quelle fraction d'un fromage représente chaque portion ?



## Nous apprenons

Une fraction est égale à l'unité quand son numérateur est égal à son dénominateur.

Une fraction est plus petite que l'unité quand son numérateur est inférieur à son dénominateur.

Une fraction est plus grande que l'unité quand son numérateur est supérieur à son dénominateur.

## Exercices oraux

1. Citer 5 fractions différentes égales à l'unité.
254. Pour atteindre l'unité, que faut-il ajouter à :  $1/2$  ? à  $2/3$  ? à  $3/4$  ? à  $11/16$  ?

255. Pour atteindre l'unité, que faut-il retirer : de  $3/2$  ? de  $7/6$  ? de  $9/5$  ? de  $10/7$  ? de  $20/15$  ?

## Opérations

Effectuer puis faire la preuve par 9 :

256.  $995,2 \times 0,75$  ;  
 $616,4 : 5\ 340$  ;  
 $32\ 000 \times 71,45$ .

257.  $82,57 : 0,268$  ;  
 $793\ 000 \times 58\ 200$  ;  
 $7\ 500\ 000 : 318\ 700$ .



## Exercices écrits

**258.** Ranger en 2 séries les fractions suivantes, d'abord celles inférieures à l'unité, puis celles supérieures à l'unité :  
 $5/7$  ;  $19/9$  ;  $21/16$  ;  $3/4$  ;  $1/7$  ;  
 $4/3$  ;  $25/18$  ;  $31/24$  ;  $50/17$  ;  $7/12$ .

**259.** En reprenant les fractions de l'exercice précédent, dire de combien chacune d'entre elles diffère de l'unité en moins ou en plus (Ex :  $5/7 + 2/7 = 1$ ).

**260.** Compléter les égalités suivantes :

$$\begin{array}{ll} 5/12 + \dots = 1 & 23/15 - \dots = 1 \\ 1 - 3/10 = \dots & 1 + \dots = 19/16 \end{array}$$

**261.** Représenter graphiquement en prenant 12 carreaux pour la valeur de l'unité :  
 $4/3$  ;  $11/16$  ;  $3/2$  ;  $7/4$ .

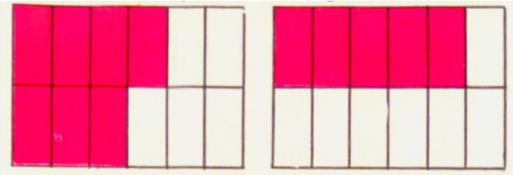
**262.** Compléter les égalités suivantes :  
2 unités =  $\dots/15$  ; 3 unités =  $\dots/6$  ;  
7 unités =  $\dots/9$  ; 4 unités =  $20/\dots$

**263.** Même exercice :  
 $12/12 = \dots/20$  ;  $50/25 = \dots$   
 $40/8 = 30/\dots$  ;  $\dots/7 = 36/9$

# Comparaison des fractions

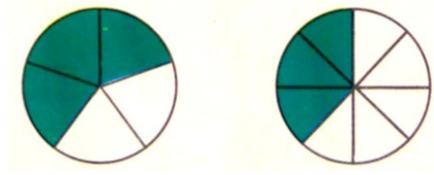
## Nous observons

Les parts sont égales



Quelle fraction de la feuille représente chaque partie coloriée ?  
D'après l'étendue de la partie coloriée, quelle est la fraction la plus grande ?

Le nombre de parts est le même



Quelle fraction du cercle représente chaque partie coloriée ?  
D'après l'étendue coloriée, quelle est la fraction la plus grande ?

## Nous apprenons

- ⇒ Quand des fractions ont le même dénominateur, la plus grande est celle qui a le plus grand numérateur. Ex. :  $7/12 > 5/12$
- ⇒ Quand des fractions ont le même numérateur, la plus grande est celle qui a le plus petit dénominateur. Ex. :  $3/5 > 3/8$

## Exercices oraux

1. Dans chaque cas, comparer les deux fractions et expliquer pourquoi :  
 $5/7$  et  $3/7$        $9/16$  et  $9/20$ .
264. Dans chaque cas, quelle est la plus petite et quelle est la plus grande des trois fractions ?  
 $4/15$ ,  $11/15$  et  $8/15$   
 $5/7$ ,  $5/6$  et  $5/11$

## Opérations

Poser et effectuer les opérations suivantes.

265.  $1\ 070,5 - 836,48$  ;  
 $245,9 \times 0,604$  ;  
 $5,082 : 0,737$ .
266.  $0,3705 + 0,096 + 26 + 9,1$  ;  
 $60\ 800 \times 20\ 059$  ;  
 $13\ 000 : 2\ 750$ .

## Exercices écrits

267. Ranger en ordre croissant :  
a)  $13/25$  ;  $2/25$  ;  $41/25$  ;  $18/25$  ;  $6/25$ .  
b)  $11/16$  ;  $7/16$  ;  $25/16$  ;  $13/16$  ;  $20/16$ .
268. Ranger en ordre décroissant :

a)  $9/16$  ;  $9/7$  ;  $9/20$  ;  $9/12$  ;  $9/4$ .

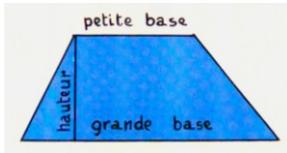
b)  $14/5$  ;  $14/8$  ;  $14/30$  ;  $14/40$  ;  
 $14/9$ .

## Problèmes

- 269.** Un négociant reçoit un fût de vin blanc et un fût de vin rouge contenant chacun 225 L de vin. Dans une journée, il vend les  $\frac{4}{5}$  du vin rouge et les  $\frac{4}{9}$  du vin blanc. :
- a) Sans faire de calcul, dire quel vin a été vendu en plus grande quantité ;
  - b) Le vin rouge est vendu 1,06 € le litre et le vin blanc 1,34 € le litre. Calculer le prix de vente total du vin pour cette journée.
- 270.** En marchant, Morgane fait 7 pas pour parcourir 4 m et Dylan 9 pas pour parcourir la même distance.
- a) Quelle fraction de mètre font-ils chacun à chaque pas ? Dire qui fait le plus grand pas ;
  - b) Convertir ces fractions en nombres décimaux et dire combien de pas fera chaque enfant en allant à l'école à 380 m de la maison.

# Le trapèze

## Nous observons

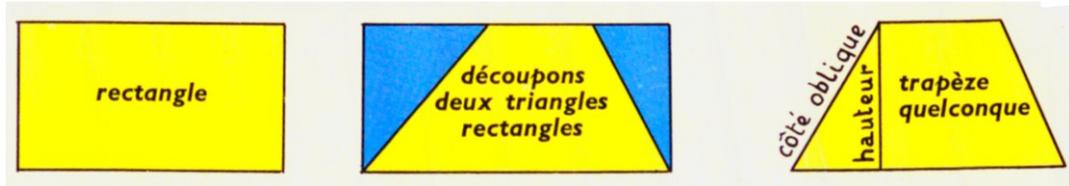


Combien de côtés a le trapèze ?  
Que peut-on dire des deux bases ?  
Quelle distance représente la hauteur du trapèze ?

## Découpage du trapèze



Dans un trapèze rectangle, un côté est perpendiculaire aux bases.



Dans un trapèze quelconque, les côtés obliques sont inégaux.



Dans un trapèze isocèle, les côtés obliques sont égaux.

## Nous apprenons

- ⇒ Le trapèze est un quadrilatère.
- ⇒ Il a deux côtés parallèles : la grande base et la petite base.
- ⇒ La hauteur est la distance entre les deux bases.

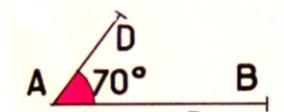
## Exercices pratiques

1. Construire un trapèze rectangle dont les bases mesurent 72 mm et 45 mm et la hauteur 36 mm ? Mesurer le côté oblique et calculer le périmètre.

**271.** Tracer un triangle isocèle ABC dont les côtés mesurent respectivement :  $BC = 48 \text{ mm}$  ;  $AB = 72 \text{ mm}$  et  $AD = 48 \text{ mm}$ . Du milieu D de AB, tracez la parallèle DE à BC.

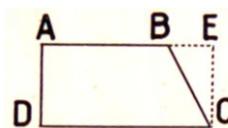
- Comment appelle-t-on la figure DBEC ?
- Mesurer DE et comparer cette mesure à la longueur de BC.

**272.** Tracer un angle  $A = 70^\circ$ . Placer sur ses côtés les points B et C tels que  $AB = 72 \text{ mm}$  et  $AD = 78 \text{ mm}$ . De D, tracer la parallèle à AB et marquer sur cette parallèle un point C tel que  $DC = 3 \text{ cm}$ . Achéver la construction du trapèze.



**273.** Un cultivateur possède un champ ABCD dont les dimensions sont les suivantes :  $AB = 58 \text{ m}$  ;  $BC = 37 \text{ m}$  ;  $CD = 76 \text{ m}$  et  $AD = 29 \text{ m}$ .

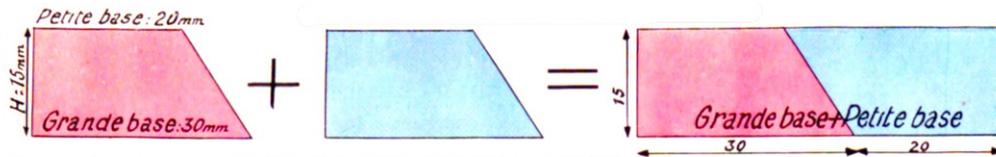
- Ce champ est clos d'un grillage qui revient tout posé à  $4,25 \text{ €}$  le mètre. Calculer la dépense.
- Pour donner à son champ une forme rectangulaire, le cultivateur achète la parcelle BCE. Quelles sont les dimensions de cette parcelle ? son aire ? son prix à  $75 \text{ €}$  l'are ?
- Ce cultivateur fait alors démolir la clôture BC et clôt les côtés CE et BE. Quelle est la dépense supplémentaire si l'ouvrier a demandé  $30 \text{ €}$  pour démolir la clôture BC ?



# Aire du trapèze

## Nous réfléchissons

### Le trapèze est rectangle



Deux trapèzes rectangles égaux forment un rectangle.

### Le trapèze est quelconque



Le trapèze a la même surface que le triangle.

## Nous apprenons

⇒ Aire du trapèze rectangle = aire du rectangle =  $\frac{\text{somme des bases} \times \text{hauteur}}{2}$

⇒ Aire du trapèze rectangle = aire du triangle =  $\frac{\text{somme des bases} \times \text{hauteur}}{2}$

## Opérations

1.  $72 \text{ ca} + 27,68 \text{ a} + 1,23 \text{ a} = \dots \text{ a}$  ;  
 $0,7248 \text{ ha} - 36,25 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$ .

274.  $70,75 \times 708$  ;  
 $758,7 \times 6,09$  ;  
 $84,525 : 6,9$ .

## Exercice écrit

275. Compléter le tableau suivant (B = grande base ; b = petite base ; h = hauteur) :

B	80 m	162 m	46,50 m	76 cm	2,1 hm	1,45 m
b	60 m	132 m	37,50 m	48 cm	13 dam	0,35 m
h	40 m	85 m	24 m	27 cm	75 m	0,40 m
B + b	...	...	...	...	...	...
Aire	... a	... ha	... m <sup>2</sup>	... cm <sup>2</sup>	... ha	... dm <sup>2</sup>

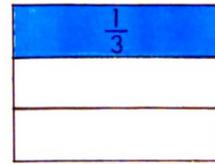
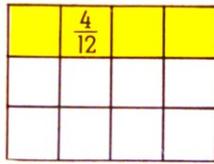


## Problèmes

- 276.** Un cultivateur fait l'acquisition d'une parcelle de terre en forme de trapèze rectangle. Les dimensions sont les suivantes : grande base, 125 m ; petite base, 75 m ; hauteur, 80 m.
- a) Quelle est l'aire de cette parcelle de terre ?
- b) Elle revient à 3840 €. Quel est le prix de l'are ?
- 277.** Un terrain a la forme d'un trapèze ayant pour hauteur 45 m et pour bases 78m et 62 m.
- a) Quelle est son aire ?
- b) On le partage en 2 lots dont l'un est le double de l'autre. Quelle est l'aire de chaque lot ?

# Fractions égales - Simplification

## Nous observons



Les bandes coloriées ont la même surface. Les 3 fractions sont égales.

$\frac{4}{12}$  du rectangle =  $\frac{3}{9}$  du rectangle =  $\frac{1}{3}$  du rectangle

Quelle est la fraction dont les termes sont les plus simples ?

## Nous apprenons

$$\frac{4 : 4}{12 : 4} = \frac{1}{3}$$

Simplifier une fraction c'est la remplacer par une fraction égale aux termes plus simples.

Pour simplifier une fraction, on divise numérateur et dénominateur par le même nombre.

## Exercices oraux

1. Par quel nombre est-on certain de pouvoir simplifier une fraction dont les 2 termes sont des nombres pairs ? Simplifier  $\frac{8}{14}$ .
278. Par quels chiffres les termes d'une fraction doivent-ils se terminer pour pouvoir la simplifier par 5 ? Simplifier  $\frac{25}{35}$  ;  $\frac{20}{45}$  ;  $\frac{15}{40}$ .

279. Peut-on simplifier  $\frac{27}{63}$  par 9 ? Pourquoi ?

280. Parmi les fractions suivantes, lesquelles peuvent être simplifiées par 3 :  
 $\frac{12}{15}$  ;  $\frac{18}{32}$  ;  $\frac{14}{27}$  ;  $\frac{36}{63}$  ;  
 $\frac{108}{141}$  ?  
Pourquoi ?

## Opérations

Poser et effectuer :

281.  $762,8 - 55,272$  ;  
 $9,18 \times 12,4$  ;  
 $53,865 : 11,97$ .

282.  $70,445 : 19,3$  ;  
 $21,5 \times 0,5652$  ;  
 $18,465 : 3,65$ .

### Exercices écrits

- 283.** Simplifier les fractions suivantes par 2, autant de fois que cela est possible :  
 $32/48$  ;  $64/100$  ;  $16/28$  ;  $40/64$  ;  
 $144/256$ .

- 284.** Simplifier les fractions par 5 :  
 $15/35$  ;  $20/75$  ;  $45/65$  ;  $90/135$  ;  
 $65/100$ .

- 285.** Simplifier le plus possible :  
 $16/32$  ;  $30/48$  ;  $25/75$  ;  $54/72$  ;  
 $100/125$ .

### Problèmes

- 286.** Un vigneron récolte 600 hL de vin. Il en vend 120 tonneaux de 225 L chacun. Quelle fraction du vin a-t-il vendue ? Quelle fraction a-t-il conservée ?
- 287.** Une famille a dépensé au total 1 600 € pour les vacances. Cette dépense comprend 200 € pour le déplacement et 25 journées de

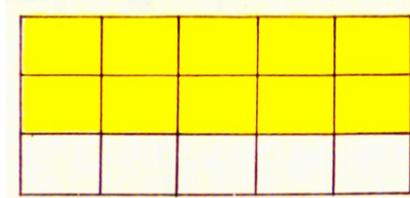
camping à 40 € l'une. On demande :

- a) Quel est le montant des autres dépenses ?  
b) Quelle fraction de la dépense totale représente le prix du voyage ? le séjour au camping ? les dépenses diverses ?  
c) Quelle est la plus grande et la plus petite de ces trois dépenses ?

# Réduction de fractions au même dénominateur

## Nous observons

A) Deux champs ont la même surface. On laboure les  $\frac{3}{4}$  du premier et les  $\frac{4}{5}$  du second. Quelle est la plus grande surface labourée ?



1<sup>er</sup> champ

Les deux fractions n'ont ni le même dénominateur, ni le même numérateur. Pour les comparer, il faut les **réduire au même dénominateur**.



2<sup>e</sup> champ

$$\frac{2}{3} \times \frac{5}{5} = \frac{10}{15}$$

$$\frac{4}{5} > \frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{5} \times \frac{3}{3} = \frac{12}{15}$$

Pourquoi ?

B) Réduire au même dénominateur et comparer :  $\frac{2}{3}$  ;  $\frac{4}{5}$  ;  $\frac{3}{4}$ . Comment peut-on procéder ?

## Nous apprenons

- ⇒ Pour réduire 2 fractions au même dénominateur, on multiplie les 2 termes de chacune d'elles par le dénominateur de l'autre.
- ⇒ Pour réduire 3 fractions au même dénominateur, on multiplie les 2 termes de chacune d'elles par le dénominateur des 2 autres.

## Exercices oraux

1. Quelle est la fraction égale à  $\frac{1}{2}$  dont le dénominateur est 6 ? 8 ? 12 ? 20 ?

288. Quelle est la fraction égale à  $\frac{1}{4}$  dont le dénominateur est 16 ? 24 ? 48 ?

## Exercices écrits

289. Réduire au même dénominateur :  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{7}{9}$  ...  $\frac{5}{8}$  et  $\frac{2}{3}$  ...  $\frac{3}{5}$  et  $\frac{7}{12}$ .

290. Réduire au même dénominateur en choisissant le plus petit dénominateur possible :  
a)  $\frac{3}{4}$  et  $\frac{11}{16}$  ;  $\frac{2}{3}$  et  $\frac{5}{12}$  ;  $\frac{7}{10}$  et  $\frac{9}{20}$ .

b)  $13/18$  et  $5/12$  ;  $5/8$  et  $7/6$  ;  $7/10$  et  $11/15$ .

c)  $5/6$ ,  $2/5$  et  $17/30$  ;  $11/16$ ,  $7/8$  et  $5/6$ .

**291.** Après avoir simplifié les fractions, les réduire au même dénominateur :

15/20 et 6/8 ; 9/12 et 6/15 ; 6/10 et 4/6 ; 3/20 et 15/30.

### Problèmes

**292.** Deux cuves d'égale capacité contiennent de l'essence. L'une est remplie aux  $\frac{5}{6}$  de SP95 et l'autre aux  $\frac{7}{9}$  de SP98.

a) En réduisant les fractions au même dénominateur et en comparant ces fractions, dire quelle est la cuve qui contient le plus d'essence.

b) Chaque cuve a une capacité de 2 700 L. Calculer la quantité d'essence que contient chaque cuve et vérifier ainsi le résultat de la première question.

**293.** Trois coureurs disputent une course à pied. Étienne a parcouru les  $\frac{3}{5}$  du trajet au moment où Hélène en a parcouru les  $\frac{2}{3}$  et Joris la moitié.

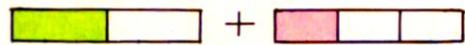
a) En réduisant les fractions au même dénominateur et en comparant ces fractions, trouver l'ordre des coureurs.

b) La course se dispute sur 1 800 m. Calculer la distance parcourue par chaque coureur et vérifier le classement qui a été trouvé.

# Addition et soustraction de fractions

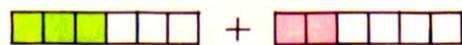
## Nous observons

Rappel : On ne peut additionner ou soustraire que des grandeurs de même espèce.



$$1/2 \text{ bande} + 1/3 \text{ de bande} = ?$$

ou



$$3/6 \text{ de bande} + 2/6 \text{ de bande} = 5/6 \text{ de bande}$$

Quelle fraction du paquet représente 1 biscuit ?  
3 biscuits ? 5 biscuits ? la somme de ces deux nombres ?

$$3 \text{ biscuits} + 5 \text{ biscuits} = 8 \text{ biscuits}$$

$$3/12 + 5/12 = 8/12$$

## Nous apprenons

- ⇒ Pour additionner ou soustraire des fractions, on les réduit d'abord au même dénominateur.
- ⇒ On additionne ou on soustrait les numérateurs. On conserve le dénominateur.

## Exercices oraux

1. Calcule :  $3/8 + 1/8$  ;  $7/9 + 4/9$  ;  
 $11/15 - 8/15$  ;  $9/16 - 3/16$ .

294. D'une bouteille contenant  $1/2$  L de lait, on retire  $1/4$  L. Que reste-t-il ?

## Opérations

295.  $602\,547\,300 - 476\,185\,716$  ;  
 $18\,600 \times 2,75$  ;  
 $912 : 13,6$ .

296.  $5\,204 + 87,35 + 1,913 + 4\,717,49$  ;  
 $40,7 : 19,5$  ;  
 $6,25 \times 30,144$ .

## Exercices écrits

- 297.** Effectuer après avoir réduit au même dénominateur :  
 $2/3 + 1/7$  ;  $4/5 - 7/12$  ;  $5/8 + 2/3$  ;  
 $3 + 4/9$  ;  $5 - 1/3$ .
- 298.** Effectuer puis vérifier les résultats en remplaçant les

fractions par leur valeur décimale :  
 $2/5 + 1/4$  ;  $7/8 - 3/10$  ;  
 $17/20 + 9/40$  ;  
 $2 + 12/16$  ;  $7 - 21/50$ .

## Problèmes

- 299.** Une boîte est remplie d'eau aux  $2/3$ . En ajoutant 0,4 L d'eau, elle serait remplie aux  $4/5$ .  
a) Quelle fraction de la capacité de la boîte représente 0,4 L d'eau ?  
b) Quelle est la capacité de la boîte entière ?
- 300.** Une personne achète un terrain rectangulaire pour construire une

maison. La maison occupe  $1/4$  du terrain, le jardin les  $2/3$ .  
a) Quelle fraction de terrain occupent ensemble maison et jardin ?  
b) Le terrain a 32 m de long sur 18 m de large. Quelle surface reste-t-il pour aménager une petite cour ?