

2,50

LES FRACTIONS
EN SIXIEME

DOCUMENT DU PROF

+

FICHES DE L'ELEVE

- 1990 -

IREM DE LORRAINE

collection 'fiches irem'

Nouvelle édition 1990 :

Pour mieux cadrer dans l'année et mieux coller au programme, le fichier "fractions" a été quelque peu remanié.

Les fiches soustraites seront pour la plupart intégrées au futur fichier "fractions" cinquième.

Cette série de fiches "fractions" forme une progression devant s'étaler assez largement sur l'année.

© Droits réservés pour usage commercial

Édité et imprimé par l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques- (Université de Nancy I - Faculté des Sciences) -
B.P. 239 - 54506 VANDOEUVRE-les-NANCY CEDEX

Dépôt légal : 3^e trimestre 1987

n° de la publication : 2-85406-102-0

Le Responsable de la collection : Bernard ANDRÉ

AVANT-PROPOS

Le choix du contenu et de la progression des fiches que le lecteur aura peut-être déjà feuilletées, a été guidé par un certain nombre d'idées. Quelques-unes sont rassemblées dans les points suivants dont la numérotation n'a d'autre but que d'en faciliter la lecture.

> point 1 : **Les fractions sont des écritures de nombres et rien d'autre.** Ainsi $\frac{5}{4}$ et 1,25 sont deux écritures du même nombre. Il est donc absolument inutile de faire un détour par les opérateurs fractionnaires. Pour mettre en œuvre ce point de vue simplement et rapidement, on décide de remplacer le symbole de division (:) par la barre horizontale du "trait de fraction". Ainsi les égalités,

$$\frac{17}{10} = 1,7 \qquad \text{et} \qquad \frac{30}{4} = \frac{15}{2} = 7,5$$

sont immédiates (même si leur statut n'est pas le même, au début, pour le maître et pour l'élève : voir point 2 ci-après). Ainsi, les élèves se familiarisent immédiatement avec l'écriture fractionnaire et se concentrent sur le changement d'habitude que constitue le passage d'une écriture comme $17 : 10$ à $\frac{17}{10}$. L'avènement du trait de fraction ne doit pas être considéré comme une simple question de mode ou d'habitude. Cette notation rend les calculs algébriques beaucoup plus lisibles et c'est bien celle là qui a émergé historiquement, parmi bien d'autres.

> point 2 : Au début, il y a un décalage normal entre la conception du maître et celle de l'élève à propos d'une égalité comme $\frac{15}{2} = 7,5$. Le maître y voit une égalité numérique, c'est à dire deux écritures d'un même nombre. L'élève verra plutôt dans le membre de gauche une division à effectuer, et dans le membre de droite son résultat.

La réalité est plus nuancée : lorsque la fraction a pour dénominateur une puissance de 10, la perception de l'élève est un peu différente. Dès l'école primaire $\frac{17}{10}$ est souvent reconnue comme une autre écriture de 1,7. En clair, $\frac{17}{10}$ donne peut-être moins l'impression d'un travail "inachevé" que " $\frac{237}{12}$ ".

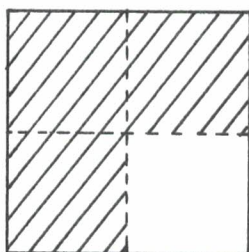
La progression proposée dans les fiches prend ceci en compte et conduit l'élève à considérer les écritures fractionnaires comme des écritures de nombres (et non comme des divisions à effectuer).

> point 3 : La traduction orale des écritures fractionnaires a un rôle à jouer. Sans chercher à être exhaustif, $\frac{32}{5}$ peut se dire :

- a) 32 sur 5 (habituelle pour $\frac{a}{b}$)
- b) 32 cinquièmes
- c) le cinquième de trente deux

En pratique, le mieux est de laisser une grande liberté de langage. La coexistence de ces différentes lectures est souhaitable.

> point 4 : Nous n'avons pas évoqué jusque là les "parts de tarte". Il faut avoir sur cette question un point de vue très clair. Un dessin comme celui-ci n'apporte **strictement rien** s'il s'agit de se persuader que $\frac{3}{4}$ est un nombre



ou que $\frac{3}{4} = 0,75$. Mais, et ce n'est qu'un paradoxe apparent, ce type de dessin a cependant un rôle important à jouer. Presque n'importe qui verra dans la partie hachurée, les trois quarts du grand carré. Plus précisément, quelqu'un qui n'est pas professeur de mathématiques voit dans ce dessin **trois** morceaux du grand carré, chacun de ces morceaux étant le **quart** — au sens de **partage**

en quatre — du grand carré. Ainsi, nous disposons là d'un excellent support pour étudier et visualiser le sens de la division et de la très importante **règle de trois**.

Par exemple, si l'aire du grand carré représente une somme de 150 francs, un petit carré représentera une somme de

$$\frac{150}{4} = 37,50 \text{ francs}$$

(on vient d'utiliser le sens premier de la division par un entier, à savoir le partage en parts égales)

et la partie hachurée représentera une somme de

$$37,50 \times 3 = 112,50 \text{ francs}$$

On pourra résumer les 2 opérations en écrivant : $\frac{150}{4} \times 3$.

Ce type de problème est fondamental; il a un intérêt pour lui-même indépendamment de toute utilisation des fractions.

Mais, parallèlement, l'élève aura dans les fiches beaucoup d'occasions de manipuler et de comparer des expressions comme

$$\frac{150}{4} \times 3$$

$$\frac{150 \times 3}{4}$$

$$150 \times \frac{3}{4}$$

$$150 \times 0,75$$

Le lien conceptuel sera donc progressivement établi entre le nombre $\frac{3}{4}$ et les dessins du type de celui de la page précédente.

> point 5 : En continuité avec l'école primaire, et pour des raisons de simplicité évidente, nous commencerons par travailler sur les fractions à dénominateurs "puissances de 10". Pour cette raison, les activités du type "règle de trois" seront développées en commençant par le cas particulier des pourcentages (carré partagé en 100 petits carrés).

COMMENTAIRES DES FICHES DE L'ELEVE

- p. 9 I. Fractions à dénominateurs 10, 100, 1000 ,...
- A. Ecriture décimale et écriture fractionnaire à dénominateurs 10, 100 ,...
- B. Identité entre multiplication par $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, et division par 10, 100 ,...
- C. Multiplication des fractions à dénominateurs 10, 100, 1000 ,...
- familiarisation avec l'égalité de quantités de type :
- $\frac{17 \times 3}{100}$; $17 \times \frac{3}{100}$; $\frac{17}{100} \times 3$
- premières simplifications d'expressions fractionnaires par 10, 100 ,...
- p. 20 II. Pourcentage
- p. 27 III. Addition et soustraction des fractions à dénominateurs 10, 100 ,...
- p. 29 IV. Fractions à dénominateurs entiers quelconques
- A. Visualisation de l'égalité $\frac{a}{b} \times b = a$ sur des exemples concrets
- B. Ecriture décimale exacte ou approchée de $\frac{a}{b}$
- p. 33 V. Percevoir les fractions comme des nombres
- A. Comparaison de fractions avec les nombres 1 ; 0,5 ; 2
- B. Encadrement entre deux entiers, entre deux décimaux
- C. Simplifications (très) élémentaires
- p. 39 VI. Multiplication d'un nombre par une fraction
- p. 45 VII. Application à des problèmes de proportionnalité

PREMIERE PARTIE : FRACTIONS A DENOMINATEURS 10 , 100 , ...

A) Ecriture décimale et écriture fractionnaire à dénominateurs 10 , 100 , 1000 ...

Pour passer d'une écriture à l'autre (par exemple de $\frac{217}{100}$ à 2,17 et vice versa), il faut savoir diviser les nombres entiers ou décimaux par 10 , 100 , 1000 ... Il s'agira donc de réactiver cette technique de l'école élémentaire.

* rappel ou mise au point :

> Il s'agit de donner mentalement les réponses en écriture décimale à des opérations comme :

IREM DE LORRAINE. Fractions 101

1) Effectue :	2) Complète les égalités :
$48 \times 10 = \dots\dots$	$7,03 \times \dots\dots = 703$
$9,7 \times 100 = \dots\dots$	$432 \times \dots\dots = 4320$
$100 \times 521 = \dots\dots$	$\dots\dots \times 1000 = 700$
$12,3 \times 1000 = \dots\dots$	$0,0206 \times \dots\dots = 0,206$
$0,24 \times 1000 = \dots\dots$	$100 \times \dots\dots = 324,3$
$28,7 \times 10 = \dots\dots$	$6,47 \times \dots\dots = 6470$
$100 \times 0,0031 = \dots\dots$	$\dots\dots \times 0,018 = 180$
$4,729 \times 10 = \dots\dots$	

* rappel ou mise au point :

> La plupart des élèves arrivant en sixième ont déjà rencontré -en principe- des fractions à dénominateurs 10, 100, 1000 . Pour eux, ce sont des fractions connues, ils peuvent en donner plus ou moins rapidement l'écriture décimale. Pour les autres, on n'hésitera pas à dire que $\frac{315}{100}$ désigne la même chose que $315 : 100$. Dans l'égalité $\frac{315}{100} = 3,15$ les élèves verront au début -consciemment ou non- une division dans le membre de gauche et dans le membre de droite son résultat. Cet aspect, déjà présenté dans l'avant-propos, n'est pas un véritable obstacle ; progressivement, les élèves accepteront de mieux en mieux, que, par exemple, $\frac{315}{100}$ et 3,15 soient deux écritures du **même nombre**.

Voici 10 nombres en écriture fractionnaire ; écris-les sous forme décimale.

$\frac{27}{10} = \dots\dots$	$\frac{81}{100} = \dots\dots$
$\frac{315}{100} = \dots\dots$	$\frac{13,3}{10} = \dots\dots$
$\frac{1}{10} = \dots\dots$	$\frac{133}{100} = \dots\dots$
$\frac{12\,431}{1000} = \dots\dots$	

*** à faire éventuellement noter :**

$$\frac{27}{10} = 2,7$$

$\frac{27}{10}$ et 2,7 sont deux écritures du même nombre ; la première est une écriture fractionnaire, la seconde est une écriture décimale de ce nombre.

$\frac{270}{100}$ est une autre écriture décimale de ce nombre.

*** résultat à bien connaître :**

$$\frac{1}{10} = 0,1 \quad ; \quad \frac{1}{100} = 0,01 \quad ; \quad \frac{1}{1000} = 0,001 \quad ; \quad \text{etc.}$$

*** entraînement :**

> C'est une série d'exercices qui prolonge la fiche 2 mais cette fois, la place des nombres manquants est variable.

Complète chaque égalité par le nombre (en écriture décimale) qui convient :

$\frac{36}{\dots\dots} = 0,36$	$\frac{7}{100} = \dots\dots$
$\frac{\dots\dots}{100} = 3$	$\frac{29,9}{\dots\dots} = 0,299$
$\frac{7,5}{10} = \dots\dots$	$\frac{41}{1000} = \dots\dots$

B) Identité entre multiplication par $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$, ... et division par 10, 100, ...

*** réflexion avec la classe :**

a) On se propose de réfléchir par exemple sur l'opération $37 \times \frac{1}{10}$; c'est la même chose que $37 \times 0,1$ dont le résultat est 3,7 . (S'il fallait la "poser" pour rafraîchir la mémoire des élèves, pourquoi pas ?).

Donc, multiplier 37 par $\frac{1}{10}$ (ou 0,1), cela revient à diviser 37 par 10 ;

$$37 \times \frac{1}{10} = \frac{37}{10} .$$

b) On peut recommencer avec d'autres nombres : $54 \times \frac{1}{100}$ c'est la même chose que $54 \times 0,01$, ... Donc multiplier 54 par $\frac{1}{100}$, cela revient à diviser 54 par 100 ;

$$54 \times \frac{1}{100} = \frac{54}{100} .$$

*** entraînement pour fixer les résultats précédents :**

Complète chaque égalité par le nombre (en écriture décimale) qui convient :

04	$63 \times \frac{1}{10} = \dots\dots$	$\dots\dots \times 0,01 = 6,128$
	$591 \times 0,1 = \dots\dots$	$5 \times \frac{1}{\dots\dots} = 0,05$
	$27 \times \frac{1}{100} = \dots\dots$	$12,7 \times \dots\dots = 0,127$

Dans chaque cas, trouve le nombre qui n'est pas égal aux trois autres :

05	$\frac{5}{10}$ 50 0,5 $\frac{50}{100}$	$\frac{4000}{1000}$ $400 \times \frac{1}{100}$ 40 $400 \times 0,01$
	$20 \times \frac{1}{100}$ 0,2 0,02 $\frac{2}{10}$	$\frac{9}{10}$ 0,9 $\frac{900}{100}$ $9 \times 0,1$
	$\frac{33}{100}$ $\frac{330}{10}$ $33 \times 0,01$ 0,33	$\frac{123}{1000}$ $\frac{1,23}{100}$ $1,23 \times \frac{1}{10}$ $123 \times 0,001$

* **prise de conscience** : à propos de la fiche 4 .

Lorsque l'on multiplie, il n'y a pas toujours augmentation ; on y reviendra dans peu de temps.

* **à faire éventuellement noter** : quelques égalités de la fiche 5 .

$\frac{5}{10}$; $\frac{50}{100}$; 0,5 sont trois écritures du même nombre.

$$\text{De même : } \frac{300}{100} = \frac{30}{10} = 3$$

On mettra en lumière la simplification des numérateurs et des dénominateurs par 10 , 100 , 1000 , ... On proposera à ce moment un entraînement systématique sur la suppression des zéros :

* **entraînement** :

Comme dans l'exemple, simplifie chaque fraction par 10, 100, ... puis écris-la sous forme décimale.

exemple : $\frac{33\cancel{0}}{10\cancel{0}} = 3,3$

06

$\frac{40}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{170}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{250}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{1300}{1000} = \dots\dots\dots$

$\frac{50\,000}{1000} = \dots\dots\dots$

$\frac{125\,000}{10\,000} = \dots\dots\dots$

$\frac{7\,500\,000}{100\,000} = \dots\dots\dots$

$\frac{3\,100}{10\,000} = \dots\dots\dots$

$\frac{150}{1000} = \dots\dots\dots$

$\frac{260\,000}{1\,000\,000} = \dots\dots\dots$

C) . Multiplication par des fractions à dénominateurs 10 , 100 , 1000 ...

* réflexion avec la classe :

On propose d'abord de "poser" des multiplications de nombres en écriture décimale, et on réfléchit à ce que l'on fait...

Exemple : $1,2 \times 7$

$$\begin{array}{r} 1,2 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$$

Pratiquement - voir cours moyen - on effectue 12×7 , puis on place convenablement la virgule, ce qui revient ici à diviser par 10 . On vient de mettre en évidence que :

$$1,2 \times 7 = \frac{12 \times 7}{10}$$

Autre exemple : $1,5 \times 3,12$. On effectue 15×312 ou plutôt 312×15 , puis on place convenablement la virgule, ce qui revient ici à diviser par 1000 .

$$1,5 \times 3,12 = \frac{15 \times 312}{1000}$$

* utilisation immédiate des résultats précédents :

> fiche de calcul mental rapide.

Pour chaque multiplication proposée, écris ton calcul sous forme fractionnaire (les dénominateurs seront 10 , 100 , ...) et donne le résultat en écriture décimale.

exemple : $1,2 \times 0,3 = \frac{12 \times 3}{100} = 0,36$

07 $0,9 \times 0,3 = \dots\dots\dots$

$4 \times 0,25 = \dots\dots\dots$

$101 \times 0,7 = \dots\dots\dots$

$0,8 \times 12,5 = \dots\dots\dots$

$13 \times 0,03 = \dots\dots\dots$

$12,1 \times 0,4 = \dots\dots\dots$

Remarque : Cette fiche contient des calculs comme 4×25 ou 8×125 dont il faut connaître les résultats "par cœur".

*** exploitation avec la classe :**

On traduit, en écriture fractionnaire, les calculs qui viennent d'être faits dans la série précédente ; la règle de multiplication des fractions (à dénominateurs puissances de 10) apparaît alors clairement :

$$0,9 \times 0,3 = \frac{9 \times 3}{100} = 0,27 \quad \text{se traduit : } \frac{9}{10} \times \frac{3}{10} = \frac{9 \times 3}{100} = \frac{27}{100}$$

$$2,11 \times 0,8 = \frac{211 \times 8}{1000} = 1,688 \quad \text{se traduit : } \frac{211}{100} \times \frac{8}{10} = \frac{211 \times 8}{1000} = \frac{1688}{1000}$$

$$0,09 \times 7 = \frac{9 \times 7}{100} = 0,63 \quad \text{se traduit : } \frac{9}{100} \times 7 = \frac{9 \times 7}{100} = \frac{63}{100}$$

*** application immédiate :**

> Pour la série de calcul mental ci-après, les élèves n'ont besoin d'aucune explication supplémentaire ; ils ont tous les éléments pour répondre seuls. Certains appliquent plus ou moins consciemment la règle de multiplication des fractions (à dénominateurs 10, 100, 1000, ...), mais rien n'empêche de penser encore aux écritures décimales.

Calcule **mentalement** et donne directement les résultats en écriture décimale.

08

$$\frac{9}{10} \times 5 = \dots\dots\dots$$

$$0,5 \times \frac{7}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{13}{10} \times \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{9}{100} \times 1,1 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{15}{100} \times 6 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{4}{100} \times \frac{121}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{5}{10} \times \frac{3}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{5}{100} \times 102 = \dots\dots\dots$$

$$21 \times \frac{5}{100} = \dots\dots\dots$$

$$250 \times \frac{4}{1000} = \dots\dots\dots$$

*** particularisation immédiate :**

> familiarisation avec les égalités des quantités :

$$\frac{17 \times 3}{100} \quad \triangle \quad \begin{array}{l} 17 \times \frac{3}{100} \\ \frac{17}{100} \times 3 \end{array}$$

09

Dans chaque ligne, parmi les quatre calculs proposés, certains donnent le même résultat. Lesquels ? Mets une croix dans les cases correspondantes.

A	$\frac{3}{10} \times 5$	$\frac{3 \times 5}{10}$	$\frac{3}{10} \times \frac{5}{10}$	$3 \times \frac{5}{10}$
B	$\frac{17}{100} \times 10$	$17 \times \frac{10}{100}$	$\frac{17 \times 10}{100}$	$17 \times 0,01$
C	$\frac{9}{100} \times \frac{8}{100}$	$\frac{9 \times 8}{100}$	$\frac{9}{100} \times 8$	$0,9 \times 0,08$
D	$\frac{25}{100} \times 20$	$\frac{25 \times 20}{100}$	$25 \times \frac{2}{10}$	$\frac{25}{10} \times \frac{2}{10}$
E	$60 \times \frac{30}{100}$	$\frac{60 \times 30}{100 \times 100}$	$\frac{60 \times 30}{100}$	6×3

*** à faire éventuellement noter :** quelques égalités de la fiche 9.

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

$$\frac{17}{100} \times 10 = \frac{17 \times 10}{100} = 17 \times \frac{10}{100}$$

Remarque : à cet instant, nous ne nous intéressons qu'à l'égalité de ces expressions. Leur simplification sera l'objet de la fiche suivante.

D) Premières simplifications d'expressions fractionnaires.

Nous avons en vue des expressions comme : $\frac{17 \times 10}{100}$; $29 \times \frac{30}{100}$; $\frac{47}{100} \times 20$ etc.

* réflexion avec la classe :

➤ Une fiche est distribuée aux élèves :

- dans la colonne de gauche, il s'agit d'effectuer les calculs indiqués ; les élèves travaillent seuls et la méthode est libre.
- puis on observe toutes les égalités : il y a beaucoup de multiples de 10 , 100 , ... Le professeur suggère alors de recommencer tous les calculs dans la colonne de droite, mais en faisant d'abord des simplifications par 10 , 100 , ...

10	1) Dans cette colonne, effectue les calculs indiqués et donne les résultats en écriture décimale (dans chaque cas écris ton calcul intermédiaire).	2) Avant d'effectuer les calculs indiqués dans la colonne de gauche, on aurait pu faire des simplifications par 10 , 100 , Reprends chaque calcul, simplifie-le, puis vérifie que ta simplification n'a pas changé le résultat.
	$\frac{43}{100} \times 10 = \dots\dots\dots$	$\frac{43}{100} \times 10 = \dots\dots\dots$
	$\frac{13 \times 30}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{13 \times 30}{100} = \dots\dots\dots$
	$2400 \times \frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
	$\frac{12}{100} \times 400 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
	$100 \times \frac{99}{10} = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
	$\frac{30 \times 150}{1000} = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
	$\frac{250}{100} \times 40 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$
	$\frac{3,7}{10} \times 200 = \dots\dots\dots$	$\dots\dots\dots$

• A titre d'exemple, voici ce que les élèves ont le plus souvent écrit dans la colonne de gauche :

$$\bullet \quad \frac{43}{100} \times 10 = 0,43 \times 10 = 4,3$$

ou parfois $\frac{43}{100} \times 10 = \frac{43 \times 10}{100} = 4,3$

$$\bullet \quad \frac{13 \times 30}{100} = \frac{390}{100} = 3,9$$

$$\bullet \quad 2400 \times \frac{7}{1000} = 2400 \times 0,007$$

$$= 16,8$$

ou parfois $2400 \times \frac{7}{1000} = \frac{2400 \times 7}{1000}$

$$= \frac{16800}{1000} = 16,8$$

• Voici ce qui peut être suggéré pour la colonne de droite :

$$\frac{43}{100} \times 10 = \frac{43}{10} = 4,3$$

$$\frac{13 \times 30}{100} = \frac{39}{10} = 3,9$$

$$2400 \times \frac{7}{1000} = 24 \times \frac{7}{10} = \frac{168}{10} = 16,8$$

Remarque : La technique qui consiste à barrer directement les zéros est recommandable. Des écritures plus détaillées comme $\frac{43}{100} \times 10 = \frac{43 \times 10}{10 \times 10}$ ne sont pas nécessairement plus claires. Quant à revenir à des écritures comme :

$$\frac{17 \times 10}{100} = 17 \times \frac{10}{100} = 17 \times \frac{1}{10} = \frac{17}{10} = 1,7$$

d'apparence plus logique, c'est inutile et contraire à l'esprit même de la "simplification" !

*** application immédiate :** deux séries de calcul mental rapide :

➤ première série : il s'agit de simplifier le calcul proposé en "éliminant" le plus de zéros possibles, tous les nombres qui apparaissent devant être entiers.

Simplifie le calcul proposé en "éliminant" le plus de zéros possibles. On ne demande pas d'effectuer les calculs.

11

• exemples : $\frac{40 \times 37}{100} = \frac{4 \times 37}{10}$; $1300 \times \frac{7}{10} = 130 \times 7$

$\frac{43}{100} \times 60 = \dots\dots\dots$

 $\frac{2600 \times 12}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{2000 \times 95}{100} = \dots\dots\dots$

 $\frac{2900 \times 250}{1000} = \dots\dots\dots$

➤ deuxième série : on travaille mentalement, puis on écrit le résultat en écriture décimale.

Dans chaque cas, effectue **mentalement** le calcul proposé et donne le résultat en écriture décimale.

12

• exemple : $\frac{17}{100} \times 20 = 3,4$

$\frac{7}{40} \times 60 = \dots\dots\dots$ $\frac{300 \times 12}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{99}{1000} \times 10 = \dots\dots\dots$ $\frac{1300}{1000} \times 30 = \dots\dots\dots$
---	--

E) Multiplication et augmentation.

* prise de conscience :

Il est bon d'insister sur le fait qu'une multiplication ne donne pas toujours une augmentation.

• Prenons par exemple le nombre 182 et multiplions-le par un nombre supérieur à 1 :

$$182 \times 1,6 = \frac{182 \times 16}{10}$$

Même sans effectuer, on est sûr que c'est plus grand que 182 car $16 > 10$.

• Multiplions 182 par un nombre inférieur à 1 :

$$182 \times 0,8 = \frac{182 \times 8}{10}$$

Il y a diminution car $8 < 10$.

* à faire éventuellement noter :

*Lorsque l'on multiplie par un nombre supérieur à 1, il y a augmentation.
Lorsque l'on multiplie par un nombre compris entre 0 et 1, il y a diminution.*

On remarquera à ce propos à quel point la multiplication des nombres **négatifs** est perturbante pour cette propriété fondamentale qui a besoin d'être bien éprouvée... C'est une raison de plus pour retarder l'apparition de cette multiplication aussi longtemps que possible.

*** entraînement : fiche de travail rapide :**

> Nous proposons des multiplications dont l'un des facteurs est proche de 1 . Trois résultats sont proposés, mais un seul est très proche du résultat exact. Il s'agit de dire lequel.

13

a) Pour chacun des 10 exercices, choisis mentalement la réponse qui se rapproche le plus du bon résultat.

1 $1,02 \times 39,9 = R$ 1) R = 40,7 2) R = 32,6 3) R = 26	2 $41,9 \times 1,17 = R$ 1) R = 49 2) R = 31,4 3) R = 39,2	3 $1,15 \times 25 = R$ 1) R = 28,8 2) R = 44,9 3) R = 25,9	4 $26 \times 1,13 = R$ 1) R = 21,6 2) R = 29,6 3) R = 24,9	5 $5,7 \times 0,94 = R$ 1) R = 5,35 2) R = 6,7 3) R = 8,37
6 $1,02 \times 25,1 = R$ 1) R = 21,3 2) R = 26,6 3) R = 25,1	7 $36 \times 0,92 = R$ 1) R = 33,7 2) R = 116 3) R = 110	8 $0,93 \times 26,8 = R$ 1) R = 19,9 2) R = 24,9 3) R = 24,9	9 $0,84 \times 46,7 = R$ 1) R = 39,2 2) R = 41,4 3) R = 29,1	10 $0,84 \times 46,7 = R$ 1) R = 39,2 2) R = 41,4 3) R = 29,1

b) Avec la calculatrice, tu peux contrôler les réponses.

1

2

3

4

5

On remarquera que parfois deux des trois réponses sont éliminables d'emblée : c'est le cas de la première ligne où 32 et 26 ne peuvent convenir car inférieurs à 39,9 . Dans la troisième ligne, il faut une idée - modeste - de l'ordre de grandeur : 44,9 est éliminé car beaucoup trop grand (c'est presque le double de 25) .

Bien entendu, la calculatrice permettra à l'élève de contrôler lui-même ses résultats. On pourra de plus le faire réfléchir sur la manière dont les résultats ont été arrondis, en comparant avec l'affichage plus précis de la calculatrice (nous n'avons pas fait des troncatures, mais des arrondis); le programme prévoit de réfléchir -un peu- sur cette distinction :

Exemple : 2,8137 troncature au millième : 2,813
arrondi au millième : 2,814

(la troncature, c'est l'arrondi par défaut).

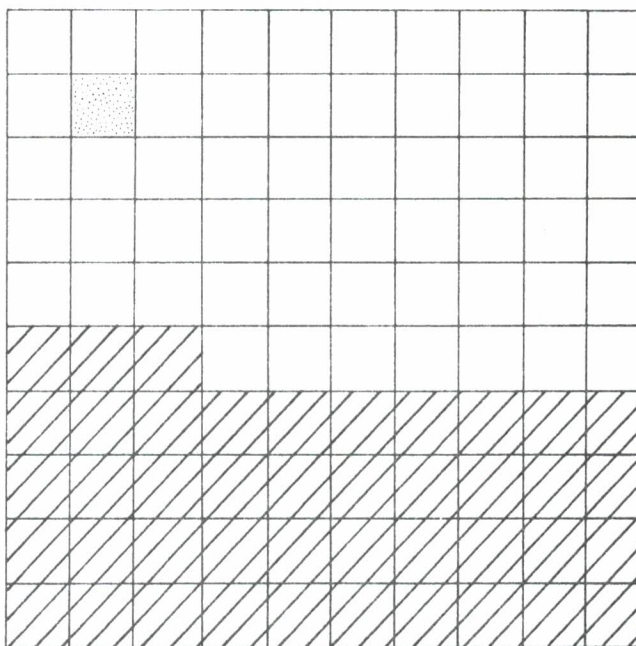
DEUXIEME PARTIE : POURCENTAGES

*** activité collective préparatoire :**

On présente un carré partagé en 100 petits carrés identiques (fiche individuelle, ou mieux, rétroprojecteur).

14

Ce carré est quadrillé en 100 petits carrés identiques.



1) Calcule l'aire du petit carré sablé sachant que l'aire du grand carré est de 144 cm^2 :

.....

L'aire de la **partie sablée** représente "un pour cent" de l'aire totale

1 %

2) Calcule l'aire de la partie hachurée :

.....

L'aire de la **partie hachurée** représente "..... pour cent" de l'aire totale

..... %

*** familiarisation avec la situation précédente :**

15

L'aire totale de chaque grand carré est égale à 25 cm^2
Ils sont tous quadrillés en 100 petits carrés identiques.

Dans chaque cas : ➤ 1) Quel pourcentage de l'aire totale représente l'aire de la partie sablée ? Ecris ce pourcentage à côté de la figure.

➤ 2) Calcule l'aire de la partie sablée. Ecris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale.

..... %

..... %

..... %

..... %

..... %

..... %

Les élèves travaillent d'abord seuls, puis :

*** correction et exploitation :**

Les élèves exposent leurs différentes méthodes de calcul ; bien entendu, toutes les techniques correctes sont acceptées. On pourra insister sur les points suivants :

1) Sauf exception, les élèves auront, comme dans l'activité préparatoire de la fiche 14, cherché l'aire d'un petit carré : $0,25 \text{ cm}^2$; ils la multiplient ensuite par le pourcentage correspondant. Ils ont donc écrit et effectué des calculs comme :

$$\frac{25}{100} \times 3 \quad \text{ou} \quad 0,25 \times 3$$

$$\frac{25}{100} \times 16 \quad \text{ou} \quad 0,25 \times 16$$

$$\frac{25}{100} \times 23 \quad \text{ou} \quad 0,25 \times 23$$

$$\frac{25}{100} \times 45 \quad \text{ou} \quad 0,25 \times 45$$

etc.

C'est peut-être une occasion de leur montrer comment obtenir tous ces résultats à la calculatrice en ne tapant qu'une seule fois 0,25 (la calculatrice mémorise le facteur de gauche : c'est le cas de la plupart des machines "4 opérations" bon marché).

0.25 $\boxed{\times}$ 3 $\boxed{=}$
 16 $\boxed{=}$
 23 $\boxed{=}$

etc.

2) A partir des remarques faites par les élèves, on reprend certains cas :

- sixième figure (50 %) ; c'est aussi "la moitié" : on pouvait écrire : $\frac{25}{2} = 12,5 \text{ cm}^2$
- huitième figure (25 %) ; c'est aussi "le quart" : $\frac{25}{4} = 6,25 \text{ cm}^2$
- septième figure (75 %) ; on peut effectuer $\frac{6,25 \times 3}{4}$; L'aire sablée représente les "trois quarts" de l'aire totale.

* entraînement

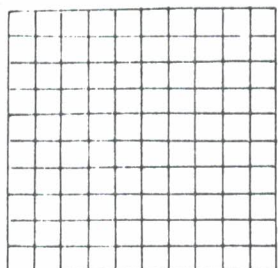
> Nous conservons le support visuel constitué par le papier quadrillé. Cette fois, le grand carré représente une somme d'argent (chaque fois différente). Notons que le fait de représenter une somme d'argent par une aire ne gêne absolument pas les élèves. D'une façon générale, il faudrait développer davantage, en mathématiques, la figuration des grandeurs physiques par des longueurs ou des aires : c'est un moyen utile, lors de l'initiation au calcul littéral, pour visualiser une inconnue (ou tout simplement pour résoudre plus facilement un problème).

Chaque grand carré représente une somme d'argent. Celle-ci est indiquée près du carré correspondant. Dans chaque cas, on dépense un certain pourcentage de cette somme et on te demande :

16

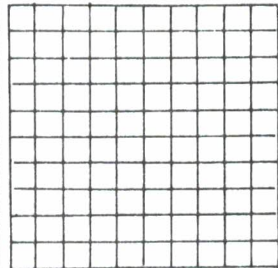
► 1) de colorier une partie du carré correspondant à la dépense.

► 2) de calculer le montant de cette dépense. Ecris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale (tu peux utiliser ta calculatrice).



$S = 160 \text{ F}$

32 %



$S = 5500 \text{ F}$

9 %

Les élèves travaillent d'abord seuls, puis :

* correction et exploitation

1. Avec les dessins sous les yeux, il est bon de vérifier l'ordre de grandeur de chaque résultat :

32 % , c'est moins de la moitié (éventuellement un peu moins du tiers).

9 % , c'est un peu moins du dixième.

75 % , c'est plus de la moitié (et même exactement les trois quarts) ; on peut aussi retrancher le quart.

17 % , c'est moins du quart.

45 % , un peu moins de la moitié.

2. On reviendra ensuite aux calculs proprement dits. Conformément à ce qui a été vu à la fiche 15, les élèves auront le plus souvent écrit des calculs du type $\frac{160}{100} \times 32 = \dots$ en utilisant le quadrillage et en "repasant" par le carré unité. Mais compte tenu des connaissances en cours d'acquisition (voir ch.1), on fera remarquer que 32% de 160 pouvait être obtenu en posant le calcul $160 \times \frac{32}{100}$ ou $160 \times 0,32$.

On reprendra les autres cas et on constatera que cette règle s'applique chaque fois. On pourra alors mettre en évidence et faire retenir :

Pour calculer 32 % d'un nombre, on multiplie ce nombre par $\frac{32}{100}$ (ou 0,32)

Pour calculer 9 % d'un nombre, on multiplie ce nombre par $\frac{9}{100}$ (ou 0,09)

Pour calculer n % d'un nombre, on multiplie ce nombre par $\frac{n}{100}$

3. Ce sera peut-être le moment de signaler la touche % de la calculette (qui économise en plus la touche =).

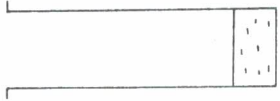
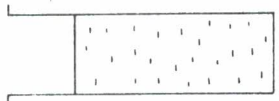
En effet, $160 \times \frac{32}{100}$ se traduit par $100 \boxed{\times} 32 \boxed{\%}$ (surtout, ne pas taper =).

Dans la fiche suivante, on systématise l'évaluation à l'œil d'un pourcentage .

*** entraînement (évaluation visuelle d'un pourcentage) :**

Dans chaque cas on te propose trois pourcentages.
Indique celui qui correspond au volume de liquide contenu dans l'éprouvette.

17

45% 58% 16% 	53% 74% 90% 
--	---

*** exploitation :**

- On peut demander le calcul **mental** du volume de liquide en donnant le volume total de la bouteille, 200 cm³ par exemple.

- On peut aussi demander le calcul à la calculatrice du volume de liquide en choisissant un nombre "compliqué" pour le volume total, 202,7 cm³. On utilisera encore de préférence le "facteur constant" que nous offre la calculatrice :

202,7 42

puis 56

22

etc.

*** application à des petits problèmes :**

> 10 petits problèmes : dans chaque cas, il s'agit simplement d'appliquer un pourcentage à une valeur. Les calculs seront effectués mentalement ou à la main.

10 petits problèmes : Dans chaque cas, écris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale.

18

1) 80% des élèves de 6ème participent aux activités d'un club ; s'il y a 200 élèves en 6ème, combien font partie d'un club ?
.....

2) Un article valant 260 F est soldé à 50 %. Combien vais-je payer ?
.....

> 10 problèmes plus élaborés : augmentation et diminution d'un nombre après application d'un pourcentage. Le calcul est guidé.

19

10 petits problèmes

1. Un commerçant diminue ses prix de 30 %. Un article valait 360 F. Quel est son **nouveau prix** ?
 - . diminution : =
 - . nouveaux prix : =
2. Mon loyer est de 1500 F par mois. Il augmente de 7 %. Quel sera mon **nouveau loyer** ?
 - . augmentation : =
 - . nouveau loyer : =

A l'aide des quadrillages, il serait simple de faire voir que :

- augmenter de 30% , cela revient à calculer 130% de ce nombre, c'est à dire le multiplier par 1,30 .
- diminuer de 30% , cela revient à calculer 70% de ce nombre, c'est à dire le multiplier par 0,70 .

Mais nous n'avons pas pour objectif de systématiser cette technique de calcul en sixième. La règle d'application d'un pourcentage suffit à ce niveau, ce qui est d'ailleurs conforme au programme.

* **entraînement ou contrôle** (application d'un pourcentage à un nombre) :

> Deux séries rapides, l'une mentale, l'autre à la calculatrice.

20

Effectue **mentalement** les calculs proposés et donne directement les résultats en écriture décimale.

$$8\% \text{ de } 7000 = \dots\dots\dots$$

$$4\% \text{ de } 250 = \dots\dots\dots$$

$$10\% \text{ de } 675 = \dots\dots\dots$$

$$75\% \text{ de } 4000 = \dots\dots\dots$$

Même exercice mais avec **la calculatrice** (en utilisant la touche %).

21

$$26\% \text{ de } 5473 = \dots\dots\dots$$

$$18,5\% \text{ de } 25840 = \dots\dots\dots$$

$$33\% \text{ de } 79,82 = \dots\dots\dots$$

$$11,6\% \text{ de } 354 = \dots\dots\dots$$

Si certains calculs semblent difficiles à effectuer mentalement, on demandera de les écrire. On remarquera alors que dans un calcul mental on a intérêt à effectuer d'abord la division par 100 si les nombres considérés se terminent par des zéros).

*** exercice d'évaluation rapide :**

> but : évaluer rapidement l'ordre de grandeur du résultat dans un calcul de pourcentage.

22	1) Dans chaque cas, parmi les trois réponses proposées, choisis mentalement celle qui approche le plus le bon résultat. 2) Ensuite, avec ta calculatrice, donne des réponses plus précises.	
	53 % de 360 442 ; 491 ; 280	75 % de 8242 9400 ; 6150 ; 2050

Apprendre à évaluer, être capable d'évaluer sont des actes qui dépassent l'aspect technique du calcul : c'est la nature elle-même de l'objet évalué qui gagne en clarté et en compréhension.

*** correction ; exploitation :**

. Chaque élève propose la méthode qu'il a utilisée, mais on pourrait mettre en évidence les techniques suivantes :

- (1) un peu plus de la moitié, c'est donc 191 .
- (2) un peu moins de 6500 donc c'est 6360 .
- (3) un peu moins du tiers donc c'est 29 .
- (4) moins de 10 % donc moins du dixième (= 251) donc c'est 175 .
- (5) un peu plus du dixième donc c'est 2039 .
- (6) plus de la moitié (ou les trois quarts), donc c'est 6150 .
- (7) moins de 10 % (3000) ; plus de 5 % (1500) donc c'est 1950 .
- (8) entre 1 % et 2 % (0,42 et 0,84) donc c'est 0,54 .
- (9) le double du dixième donc 9000 .
- (10) le quart de 417 donc c'est environ 104 .

. Enfin, avec la calculatrice, on demandera chaque fois le résultat exact.

TROISIEME PARTIE : ADDITION ET SOUSTRACTION

DES FRACTIONS A DENOMINATEURS 10, 100 , ...

* réflexion collective :

. On propose des opérations du type $\frac{4}{10} + \frac{13}{10}$. En passant par l'écriture décimale, on trouvera 1,7 ou $\frac{17}{10}$. On pourra mettre en correspondance quelques égalités comme :

écriture fractionnaire :

écriture décimale :

$$(1) \quad \frac{4}{10} + \frac{13}{10} = \frac{17}{10}$$

$$0,4 + 1,3 = 1,7$$

$$(2) \quad \frac{132}{100} + \frac{344}{100} = \frac{476}{100}$$

$$1,32 + 3,44 = 4,76$$

$$(3) \quad \frac{36}{10} - \frac{14}{10} = \frac{22}{10}$$

$$3,6 - 1,4 = 2,2$$

. Et si les dénominateurs sont différents ?

- premier exemple : $\frac{60}{100} + \frac{13}{10}$; on sait que $\frac{60}{100} = \frac{6}{10}$; le calcul devient $\frac{6}{10} + \frac{13}{10} = \frac{19}{10}$ ce que l'on vérifie en revenant à l'écriture décimale : $0,6 + 1,3 = 1,9$.

- deuxième exemple : $\frac{43}{100} + \frac{9}{10}$; on peut remplacer $\frac{9}{10}$ par $\frac{90}{100}$; le calcul devient : $\frac{43}{100} + \frac{90}{100} = \frac{133}{100}$; ce que l'on vérifie avec l'écriture décimale.

> On propose alors la fiche 23 :

1) Dans cette colonne, effectue les calculs en utilisant les écritures fractionnaires. exemple : $\frac{31}{100} + \frac{4}{10} = \frac{31}{100} + \frac{40}{100} = \frac{71}{100}$	2) Vérifie les calculs de la colonne de gauche en revenant à l'écriture décimale. $0,31 + 0,4 = 0,71 \quad \text{On a bien } \frac{71}{100} = 0,71$
$\frac{35}{10} - \frac{14}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$	$2,5 - 1,4 = \underline{\hspace{2cm}}$
$\frac{107}{100} + \frac{31}{100} - \frac{4}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$	$\underline{\hspace{2cm}}$

On pourra éventuellement mettre en évidence le résultat suivant :

Pour additionner des fractions sans recourir à l'écriture décimale, on s'organise pour qu'elles aient le même dénominateur, puis on additionne les numérateurs :

$$\frac{60}{100} + \frac{13}{10} = \frac{6}{10} + \frac{13}{10} = \frac{19}{10}$$

$$\frac{43}{100} + \frac{9}{10} = \frac{43}{100} + \frac{90}{100} = \frac{133}{100}$$

* **application** : deux séries d'exercices

➤ une première, semblable à la fiche précédente, pour s'entraîner ; on effectue les calculs sans revenir à l'écriture décimale.

24	Effectue les calculs indiqués en utilisant les écritures fractionnaires. Ecris les différentes étapes de tes calculs.	
	$\frac{48}{10} + \frac{72}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{15}{10} - \left(\frac{2}{10} + \frac{3}{100}\right) = \dots\dots\dots$
	$\frac{653}{100} - \frac{32}{10} = \dots\dots\dots$	$18 - \frac{18}{100} = \dots\dots\dots$
	$\frac{27}{100} - 0,09 = \dots\dots\dots$	$\frac{14}{10} - \left(\frac{90}{100} - \frac{4}{10}\right) = \dots\dots\dots$
	$\frac{260}{1000} + \frac{13}{100} - \frac{4}{100} = \dots\dots\dots$	$\left(\frac{14}{10} - \frac{90}{100}\right) - \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$

➤ une deuxième fiche de calcul mental, rapide ; on ne demande que le résultat.

25	Effectue mentalement les calculs indiqués et donne les résultats sous forme fractionnaire avec numérateurs et dénominateurs entiers. (N'oublie pas les simplifications par 10, 100, ...).	
	$\frac{11}{10} + \frac{17}{10} = \dots\dots\dots$	$\frac{40}{100} + \frac{25}{10} = \dots\dots\dots$
	$1,5 + \frac{3}{10} = \dots\dots\dots$	$\frac{25}{10} - \frac{8}{100} = \dots\dots\dots$
	$\frac{21}{100} - \frac{6}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{1300}{100} + \frac{7}{10} = \dots\dots\dots$
	$\frac{53}{100} + 0,31 = \dots\dots\dots$	$\frac{300}{1000} + \frac{120}{100} + \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$

QUATRIEME PARTIE : FRACTIONS A DENOMINATEURS ENTIERS QUELCONQUES

A) Visualisation de l'égalité $\frac{a}{b} \times b = a$ sur des exemples concrets.

Au cours des activités précédentes, quelques fractions à dénominateurs autres que 10 , 100 , 1000 , ... sont apparues. Elles devront désormais devenir familières. Il n'est sans doute pas inutile de revenir sur le sens de la division par un nombre entier, à savoir l'idée de partage en parts égales.

* **rappel ou mise au point :**

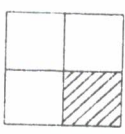
> but : réviser ou vérifier l'acquisition du sens de la division ou de la multiplication ; donner l'occasion d'utiliser l'écriture fractionnaire.

fiche de calcul rapide avec support visuel :

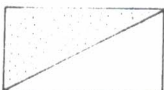
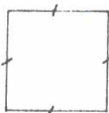
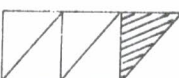
26

Pour chaque petit problème, écris ton calcul et le résultat sans oublier les unités. S'il s'agit d'une division, écris le quotient sous forme fractionnaire, puis sous forme décimale.

exemple :



aire totale du carré = 5 cm^2
 aire hachurée = $\frac{5}{4} \text{ cm}^2 = 1,25 \text{ cm}^2$

 Aire du rectangle = 1 m^2 Aire hachurée ?	 Prix du gâteau = 50 F Prix d'une part ?
 Périmètre du carré = 3 m Longueur d'un côté ?	 IJ = 5 km IK ?
 Aire hachurée = $1,8 \text{ cm}^2$ Aire totale ?	 Poids d'un cube = 17,3 g Poids total de l'empilement ?

*** exploitation de cette fiche :**

Avec les dessins sous les yeux, on mettra en évidence des égalités comme :

$$\frac{1}{2} \times 2 = 1 \quad (1^{\text{er}} \text{ dessin}) \qquad \frac{3}{4} \times 4 = 3 \quad (2^{\text{e}} \text{ dessin}) \qquad \frac{5}{3} \times 3 = 5 \quad (\text{dessin n}^{\circ} 7)$$

Pour cela, on pourra utiliser la démarche suivante :

$$IJ = 5 \text{ cm}$$

$$IK = \frac{5}{3} \text{ cm}$$

$$\text{on a bien : } IJ = IK \times 3 \quad \text{donc} \quad 5 = \frac{5}{3} \times 3$$

On fera remarquer que le passage aux écritures décimales donne lieu à une surprise :

$$\frac{3}{4} \times 4 = 3 \quad \text{devient} \quad 0,75 \times 4 = 3 ;$$

mais :

$$\frac{5}{3} \times 3 = 5 \quad \text{devient} \quad 1,6666\ldots \times 3 = 5 \quad !$$

Il conviendra de poser et d'effectuer réellement la division de 5 par 3 pour se convaincre que la partie qui suit la virgule ne s'arrête jamais : on dira alors que le nombre $\frac{5}{3}$ n'est pas décimal ; c'est là une difficulté incontournable. La règle " $\frac{a}{b} \times b = a$ " ne sera pas comprise en "profondeur", du moins pendant les premières années du collège. Peut être même à certains moments sera-t-elle remise en cause ? Par exemple, lorsqu'avec une calculatrice "ordinaire" l'élève s'apercevra que $5 \div 3 \times 3 = 4,9999998$. Des idées parasites plus ou moins conscientes comme " $\frac{5}{3}$ n'est pas un nombre juste" peuvent apparaître et faire douter de l'égalité $\frac{5}{3} \times 3 = 5$. Peu importe ! Un enseignement est un élément d'une structuration de l'esprit qui s'inscrit dans le **temps** ; et c'est aussi à travers des remises en cause surmontées que se forge la progression de l'élève. A ce propos, la manie axiomatique dans l'enseignement moderne n'est sans doute pas étrangère à ce vouloir "tout et tout de suite" qui ignore à la fois la sagesse et le temps.

*** à faire éventuellement noter :**

• $\frac{3}{4}$ est une écriture fractionnaire du quotient de 3 par 4.

0,75 est l'écriture décimale de ce quotient.

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

• $\frac{5}{3}$ est une écriture fractionnaire du quotient de 5 par 3. Ce quotient n'a pas d'écriture décimale exacte.

$$\begin{array}{r|l} 5 & 3 \\ 20 & 1,666\ldots \\ 20 & \\ 20 & \end{array}$$

$$\frac{5}{3} \times 3 = 5$$

- $\frac{a}{b}$ est une écriture fractionnaire du quotient de a par le nombre b et nous avons :

$$\frac{a}{b} \times b = a. \quad (\text{Bien entendu } b \text{ ne doit pas être égal à zéro}).$$

*** entraînement :**

> but analogue à celui de la fiche précédente mais nous partons de textes écrits très courts. Les opérations qui "résistent" mentalement sont prévues pour être faites à la main.

Pour chaque petit problème, écris ton calcul et le résultat sans oublier les unités. Exemple :

15 objets identiques pèsent ensemble 21 kg . Quelle est la masse de chaque objet ?

Réponse : $\frac{21}{15}$ kg = 1,4 kg

27

1) En tricotant, je m'aperçois qu'il faut 84 rangs pour obtenir 12 cm .

Combien faut-il de rangs pour obtenir 1 cm ?

2) En 1 heure je parcours 6 km . Quelle distance ai-je parcourue en 2 heures et demi ?

B) Ecriture décimale exacte ou approchée d'un quotient de deux décimaux.

*** approfondissement collectif :**

> fiche de travail à faire en classe avec l'aide du professeur :

28

Complète les 5 colonnes du tableau suivant :

Lecture de la fraction	Ecriture fractionnaire du nombre	Ecriture décimale exacte de ce nombre si c'est possible	ou Ecriture décimale approchée avec 9 chiffres après la virgule	Donne 2 autres écritures fractionnaires de ce nombre
un cinquième				
	$\frac{1}{2}$			
trois demis				
	$\frac{1}{6}$			
	$\frac{3}{4}$			
cinq tiers				

. Nous voudrions insister un peu sur les écritures décimales exactes ou approchées d'une fraction ou d'un quotient (nous confondrons fraction et quotient). On fera les divisions de cette fiche à la main afin de faire des remarques **très simples** sur les restes possibles, sur la répétition des restes, sur l'arrêt ou non de la division(*).

Indépendamment, nous demanderons d'autres écritures fractionnaires des mêmes nombres ; toutes les bonnes réponses seront bien sûr acceptées ; on fera des remarques, mais on ne donnera pas encore à ce moment la règle de simplification des fractions.

On pourra faire remarquer que l'on a toujours :

$$\frac{a}{b} > 1 \text{ lorsque } a > b$$

et

$$\frac{a}{b} < 1 \text{ lorsque } a < b$$

(Dans ce fichier "Fractions 6^{ème}" il n'est question bien entendu que de nombres positifs.

(*) ce ne sont que des remarques ; ces connaissances ne sont pas des objectifs du programme.

CINQUIEME PARTIE : PERCEVOIR LES FRACTIONS COMME DES NOMBRES

Nous avons déjà remarqué au début de ce fascicule que, confronté à une égalité comme $\frac{27}{10} = 2,7$, le débutant voit d'abord une "division à effectuer" dans le membre de gauche, et dans le membre de droite son résultat. Peut être aussi verra-t-il l'égalité $\frac{28}{10} = \frac{14}{5}$ comme la "transformation" d'une division et non comme une égalité entre nombres. L'ensemble des activités proposées jusqu'ici a probablement déjà conduit l'élève à évoluer sur ce plan. Nous allons franchir dans cette partie une nouvelle étape. Plus que l'égalité, la comparaison des fractions avec des nombres plus courants pour l'élève (entiers, décimaux) l'imprènera de l'idée que les fractions sont des nombres parmi d'autres. Nous nous sommes même aperçus que la simple comparaison des fractions aux nombres $1, \frac{1}{2}, 2$ était particulièrement profitable surtout si l'on en fait du calcul mental (comparaison des deux nombres - numérateur et dénominateur - puis de leur double ou moitié). Ensuite, l'encadrement d'une fraction par deux entiers consécutifs va également dans le même sens. Enfin, rien de tel pour conforter l'idée que les fractions sont des nombres, que d'en situer sur une droite graduée, à côté d'autres nombres plus familiers (entiers, décimaux). Un peu plus tard, $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \dots$ viendront rejoindre la famille des nombres.

Signalons que seule la comparaison des nombres décimaux en écriture courante est **explicitement** au programme de sixième. Cela signifie en particulier que la comparaison des nombres en écriture fractionnaire quelconque est hors programme. Nous avons respecté nous aussi cette limitation. Par contre, la comparaison des fractions aux nombres entiers ou décimaux en écriture courante n'est pas une entorse au programme : c'est une activité **très** simple et nous ne mettons strictement en œuvre que les acquis antérieurs des élèves ; en outre, c'est un maillon important en sixième pour immerger les nombres fractionnaires dans "l'ensemble de tous les nombres".

A) Comparaison aux nombres 0,5 ; 1 ; 2 .

* un problème de base :

Sans nouvel apprentissage, les élèves sont confrontés à la comparaison de fractions avec les nombres 1 ; 0,5 et 2 .

> fiche de calcul — mental ou non — ; méthode libre

29

Les nombres écrits ci-dessous sous forme fractionnaire sont-ils : inférieurs à 0,5 ? compris entre 0,5 et 1 ? compris entre 1 et 2 ? ou supérieurs à 2 ? Dans chaque cas mets une croix dans la bonne case.

	0,5	1	2
ex: $\frac{9}{7}$		X	
$\frac{17}{5}$			
$\frac{2}{10}$			
$\frac{1}{3}$			
$\frac{9}{8}$			
$\frac{3}{4}$			
$\frac{24}{50}$			
$\frac{26}{50}$			

*** correction - exploitation :**

Plutôt que sur la division, on insistera sur la comparaison des numérateurs et des dénominateurs; exemple : pour $\frac{24}{50}$: la moitié de 50 étant 25, on a $\frac{25}{50} = \frac{1}{2}$ (= 0,5); donc $\frac{24}{50} < 0,5$.

On peut faire ce type de traitement sur les autres fractions proposées.

*** systématisation :**

> fiche d'entraînement : activité mentale, rapide :

30

Dans chaque ligne horizontale du tableau, il s'agit de trouver tous les nombres qui vérifient la condition indiquée à gauche. Mets une croix dans la petite case de ceux qui conviennent.

inférieurs à 0,5 ou ($\frac{1}{2}$)	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{240}{60}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{90}{9}$	$\frac{9}{90}$
compris entre $\frac{1}{2}$ et 1	$\frac{9}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{18}{30}$	$\frac{14}{30}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{35}{34}$
compris entre 1 et 2	$\frac{10}{13}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{28}{12}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{16}{10}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{19}{11}$	$\frac{52}{25}$	$\frac{30}{150}$
supérieurs à 2	$\frac{5}{2}$	$\frac{14}{28}$	$\frac{710}{300}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{17}{14}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{25}{13}$	$\frac{35}{17}$	$\frac{30}{17}$	$\frac{27}{13}$

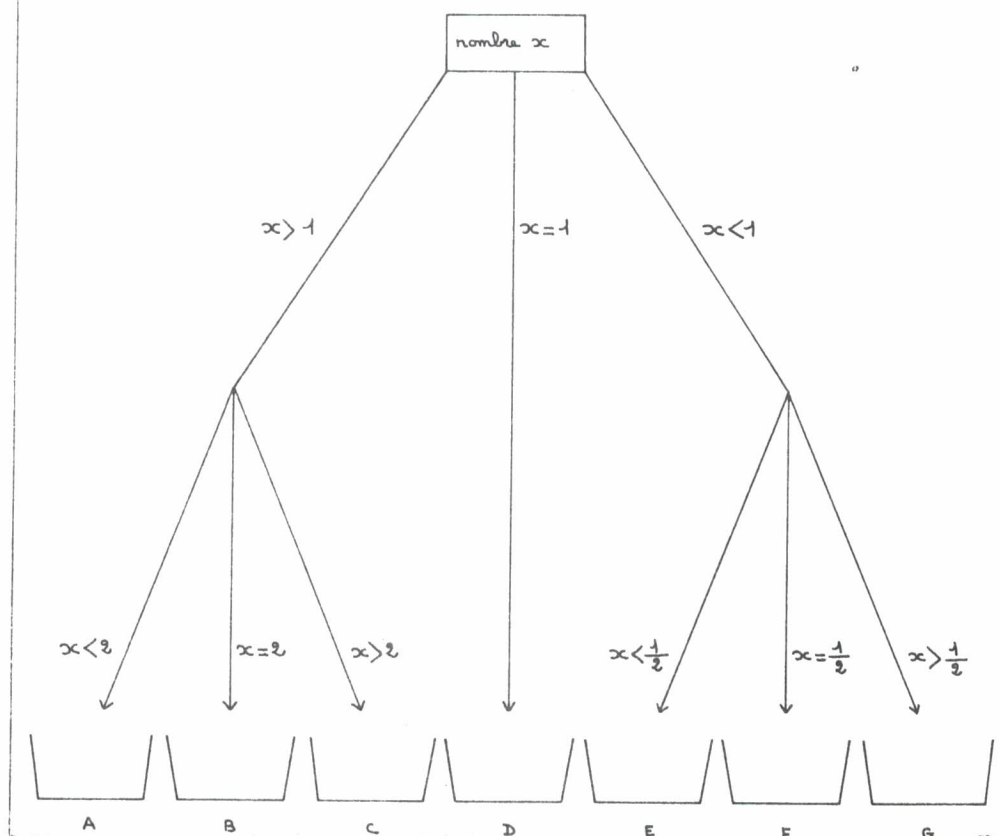
> activité rapide, une autre version sur le même thème :

31

Nous te donnons ci-dessous une liste de vingt nombres en écriture fractionnaire. En partant de la case du haut, fais suivre à chacun le trajet qui lui convient. A la fin de ce trajet, inscris le nombre dans le "bac" correspondant.

$\frac{55}{11}$; $\frac{8}{6}$; $\frac{8}{50}$; $\frac{20}{40}$; $\frac{5}{6}$; $\frac{41}{10}$; $\frac{12}{8}$; $\frac{0}{7}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{16}{8}$; $\frac{21}{11}$;

$\frac{4}{4}$; $\frac{3}{4}$; $\frac{8}{3}$; $\frac{3}{10}$; $\frac{26}{13}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{13}{1}$; $\frac{7}{14}$; $\frac{19}{32}$.



> activité de repérage sur la droite graduée en utilisant à nouveau le critère de comparaison d'une fraction à 1 , $\frac{1}{2}$, 2 :

32

Sur chaque droite graduée, nous te proposons 3 positions A, B ou C pour le nombre encadré à droite. Laquelle est la bonne ? Entoure-la.



$\frac{1}{3}$



$\frac{3}{4}$

B) Encadrement entre deux entiers, entre deux décimaux.

Situer une fraction entre deux entiers consécutifs, c'est aussi une estimation. Or, un objet que l'on sait approximer est un objet qui prend de la consistance, qui acquiert de l'existence.

* apprentissage :

> fiche de calcul mental :

33

Encadre chaque fraction entre deux nombres entiers **consécutifs**.

exemple : $2 < \frac{5}{2} < 3$; 2 et 3 sont des nombres entiers consécutifs

$< \frac{4}{3} <$	$\frac{46}{5}$
$< \frac{7}{5} <$	$\frac{29}{7}$

> fiche de calcul avec la calculatrice :

34

Même exercice que le précédent mais avec ta calculatrice.

$< \frac{119}{9} <$	$\frac{4299}{703}$
$\frac{423}{37}$	$\frac{6263}{11}$

> sur le même thème, une activité sur la droite graduée :

35

Sur chaque droite graduée, nous te proposons trois positions A, B ou C pour le nombre encadré à droite. Laquelle est la bonne ? entoure-la. (Les calculs sont à effectuer mentalement).

$\frac{5}{8}$

$\frac{13}{2}$

$\frac{32}{7}$

Conformément au programme de sixième, nous n'insistons pas sur les décompositions comme :

$$\frac{7}{4} = \frac{4}{4} + \frac{3}{4} = 1 + \frac{3}{4}.$$

Ceci est effleuré en sixième (fiche 33 et 35) et nous y reviendront en cinquième.

Le programme et les instructions sont un peu ambigus sur la simplification des écritures fractionnaires en sixième. Ces simplifications font partie d'une rubrique qui ne contient que des dénominateurs comme 10, 100, 1000. Par contre, il est fait allusion à des critères de divisibilité par 2, 3, 5, 9 qui "s'appliqueront à la simplification d'écritures fractionnaires". L'égalité $\frac{ka}{kb} = \frac{a}{b}$ est également signalée dans les commentaires.

Il n'est donc pas très cohérent de se limiter en sixième aux seules simplifications par 10, 100, 1000, ... Presque toutes les fiches antérieures contenaient des occasions de se familiariser en douceur avec la simplification des fractions. Les activités 36, 37, 38, 39 ci-dessous tentent de consolider les acquis sur cette question.

36

Place sur la droite ci-dessous le point correspondant à la graduation $\frac{3}{6}$.



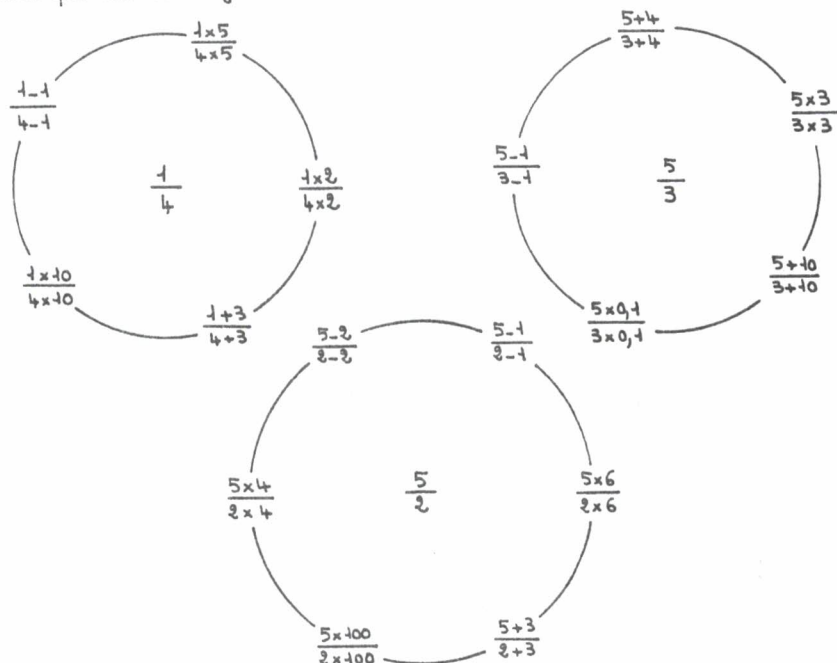
Parmi ces 10 nombres en écriture fractionnaire, certains correspondent au même point que $\frac{3}{6}$. lesquels ? entoure-les.

$$\frac{6}{12} \quad \frac{15}{6} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{10}{5} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{30}{60} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{60}{120} \quad \frac{1}{4}$$

Comment les as-tu trouvés ?

37

Dans chaque cercle, trace en rouge les rayons reliant la fraction du centre à celles qui lui sont égales.



38

Simplifie le plus possible les fractions suivantes en gardant des nombres entiers. Dans chaque cas écris la décomposition :

exemple : $\frac{25}{20} = \frac{\cancel{5} \times 5}{\cancel{5} \times 4} = \frac{5}{4}$

$$\frac{21}{14} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

$$\frac{121}{11} =$$

$$\frac{30}{35} =$$

$$\frac{4}{100} =$$

$$\frac{120}{180} =$$

$$\frac{13}{13} =$$

$$\frac{8}{10} =$$

$$\frac{9}{45} =$$

$$\frac{5}{10} =$$

$$\frac{144}{30} =$$

Avec ta règle, relie par des segments de même couleur les fractions égales.

39

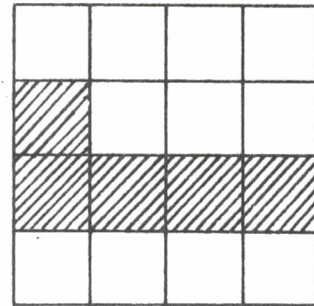
$\frac{1}{10}$, $\frac{21}{14}$, $\frac{9}{27}$, $\frac{22}{33}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{9}{45}$, $\frac{12}{15}$, $\frac{7}{3}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{50}{40}$, $\frac{16}{20}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{15}{6}$, $\frac{80}{100}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{6}{2}$, $\frac{28}{8}$, $\frac{15}{10}$, $\frac{11}{121}$, $\frac{4}{10}$, $\frac{3}{14}$, $\frac{4}{12}$

SIXIEME PARTIE : MULTIPLICATION D' UN NOMBRE PAR UNE FRACTION

La multiplication d'un nombre décimal par une fraction a déjà été rencontrée lors des calculs de pourcentages (chapitre 2). Pour calculer 18 % du nombre 372, les élèves sont en mesure d'écrire $372 \times \frac{18}{100}$. Pour parvenir à cette forme, nous avons d'abord fait les calculs sous la forme $\frac{372}{100} \times 18$ qui résultait directement de l'image géométrique utilisée (un carré partagé en 100 parties égales) et qui était déjà un exemple de règle de trois.

Pour aborder la multiplication par des fractions plus générales, nous choisirons le même type de support. Par exemple, si la plaque carrée en tôle (ci-dessous) pèse 18,4 kg, la partie hachurée à découper pèse :

$$\frac{18,4}{16} \times 5 \text{ kg} \quad \text{soit} \quad 5,75 \text{ kg} .$$



C'est un exemple simple mais typique de règle de trois : partage en parts égales, suivi de la multiplication par le nombre de parts

Remarquons que la partie hachurée représente les "cinq seizièmes" — en langue française ordinaire — de la plaque complète, mais la fraction $\frac{5}{16}$ n'est pas apparue directement dans le petit calcul précédent... On comprend ainsi l'intérêt de travailler, calculette en main sur l'égalité de quantités du type :

$$\frac{18,4}{16} \times 5 \quad ; \quad \frac{18,4 \times 5}{16} \quad ; \quad 18,4 \times \frac{5}{16} \quad (\text{ou } \frac{5}{16} \times 18,4)$$

On pourra alors dégager des règles comme :

"Pour prendre les $\frac{5}{16}$ èmes d'un nombre (ou les $\frac{4}{5}$ èmes, ...) on multiplie ce nombre par $\frac{5}{16}$ (ou $\frac{4}{5}$, ...)".

Ce résultat sera également utilisé pour des fractions non décimales : l'élève le fera en général sans hésitation ; les difficultés qui apparaissent dans ce cas peuvent être camouflées ou minimisées sans dommage en sixième.

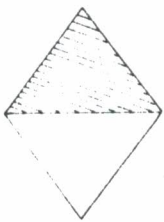
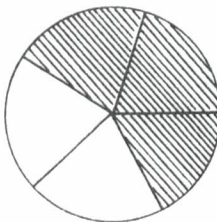
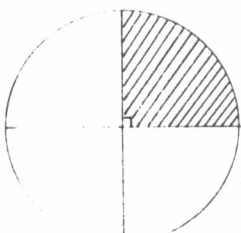
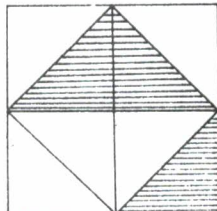
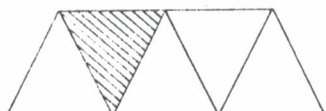
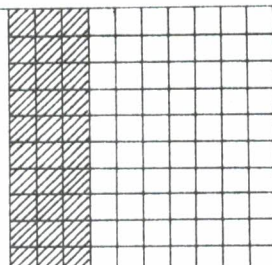
* un problème de base :

Il s'agit de pratiquer la règle de trois dans une situation très simple ; aucune méthode n'est imposée. Les élèves n'ont besoin d'aucun apprentissage préalable et travaillent d'abord seuls.

> fiche de travail plus ou moins rapide selon la maturité des élèves ; les nombres utilisés se prêtent au calcul mental.

40

A côté de chaque figure on a écrit **son aire totale A**. Dans chaque cas, calcule l'aire de la partie hachurée. (Les découpages des figures sont faits en parts égales).

 Aire totale = $6,24 \text{ cm}^2$ Aire hachurée ? 	 $A = 1500 \text{ mm}^2$
 $A = 14 \text{ cm}^2$ 	 $A = 16 \text{ cm}^2$
 $A = 11 \text{ cm}^2$ 	 $A = 2200 \text{ mm}^2$

*** correction :**

Les élèves exposeront toutes les méthodes qu'ils ont utilisées ; cela donnera lieu à de nombreuses remarques. Voici des exemples effectivement rencontrés :

- quatrième figure : certains auront pensé : $\frac{880}{4} \times 3$ et d'autres $880 - \frac{880}{4}$.

On aidera éventuellement les élèves à formuler oralement : "pour prendre les trois quarts de 880 , on peut diviser 880 par 4 et multiplier le quotient obtenu par 3 ; on peut aussi ôter le quart de 880" .

- cinquième figure : certains proposeront $\frac{10,2}{10} \times 8$, d'autres $10,2 - \frac{10,2}{5}$.

- huitième figure : on retrouve une situation déjà rencontrée (pourcentages).

- neuvième figure : $\frac{12}{8} \times 4$; certains auront directement pensé $\frac{12}{2}$, etc.

* exploitation ; réflexion collective :

La correction précédente est suivie d'une étape "apprentissage", que nous avons assez longuement détaillée ci-après. Avec le support des exemples précédents, il s'agit de mettre en évidence les égalités $\frac{a}{b} \times c = \frac{a \times c}{b} = a \times \frac{c}{b}$. (Ce travail a déjà été fait dans un chapitre antérieur lorsque le dénominateur est une puissance de 10).

. figure 1 : l'aire hachurée est ainsi obtenue : $\frac{6,24}{2}$. On posera la question : Pourrait-on obtenir le résultat en effectuant une multiplication $6,24 \times \dots$?

Notons qu'à cette époque de l'année, les élèves ont déjà eu l'occasion de faire des reproductions à l'échelle $\frac{1}{2}$. Ils savent que pour obtenir les dimensions de la reproduction, on divise toutes les dimensions par 2, ou ce qui revient au même, on multiplie toutes les dimensions par $\frac{1}{2}$ (ou 0,5). La réponse à la question posée peut donc être immédiate, sinon on la guidera "en passant" par 0,5 et on finira par écrire :

$$\frac{6,24}{2} = 6,24 \times \frac{1}{2} \quad (\text{ou } 6,24 \times 0,5)$$

. figure 2 : l'aire hachurée a été obtenue de la façon suivante : $\frac{14}{4}$.

On posera toujours la "même" question : "pourrait-on obtenir le résultat en effectuant une multiplication $14 \times \dots$?". Certains connaissent peut être déjà la réponse ; on leur demandera de l'écrire et d'effectuer cette multiplication pour vérifier. On pourra mettre les autres sur la voie en faisant appel à la technique mentale de division par 4 : pour diviser un nombre par 4, on divise d'abord par 2 (ce qui revient à multiplier par 0,5), et encore par 2 (d'où une deuxième multiplication par 0,5) ; finalement le nombre est multiplié par $0,5 \times 0,5 = 0,25$ — vérification rapide à la calculette ! —.

Puisque $0,25 = \frac{1}{4}$, on peut donc écrire $\frac{14}{4} = 14 \times \frac{1}{4}$ (ou $14 \times 0,25$).

. figure 3 : l'aire hachurée a été obtenue de la façon suivante : $\frac{11}{5}$. La question est toujours la même ! $\frac{11}{5} = 11 \times \dots$? Il est possible de deviner la réponse (0,2) en observant 11 et le résultat 2,2. On peut aussi faire appel à la technique connue de calcul mental : Pour diviser par 5, on divise par 10 et on multiplie par 2, ce qui s'écrit :

$$\frac{11}{5} = \frac{11}{10} \times 2 \quad \text{ou} \quad 11 \times \frac{2}{10} \quad \text{ou} \quad 11 \times 0,2 \quad (\text{ces transformations ont été}$$

pratiquées dans le chapitre 1) et puisque $0,2 = \frac{1}{5}$ on peut donc écrire $\frac{11}{5} = 11 \times \frac{1}{5}$.

Après ces trois premiers exemples, on peut déjà formuler :

Pour calculer la moitié d'un nombre, on peut :

– diviser ce nombre par 2

ou

– multiplier ce nombre par $\frac{1}{2}$

Pour calculer le quart d'un nombre, on peut :

- diviser ce nombre par 4

ou

- multiplier ce nombre par $\frac{1}{4}$

Pour calculer le cinquième d'un nombre, on peut :

- diviser ce nombre par 5

ou

- multiplier ce nombre par $\frac{1}{5}$

. figure 4 : l'aire hachurée a été le plus souvent obtenue par $\frac{880}{4} \times 3$; peut-on l'obtenir en multipliant : $880 \times \dots$? Pour aider les élèves, on peut proposer la démarche suivante : diviser par 4 revient à multiplier par 0,25 (fig. 2), donc $\frac{880}{4} \times 3$ est égal à $880 \times 0,25 \times 3$ soit encore à $880 \times 0,75$ — vérification à la calculatrice (remarquons, que contrairement aux calculs avec mélange d'additions et de multiplications, l'absence de parenthèses n'est pas un handicap ; au contraire...).

Puisque $0,75 = \frac{3}{4}$ on peut encore écrire : $\frac{880}{4} \times 3 = 880 \times \frac{3}{4}$. On fera remarquer, calculatrice en main, que si l'on commence par multiplier par 3, on obtient aussi le bon résultat ($\frac{880 \times 3}{4}$). On pourra formuler :

Pour calculer les trois quarts d'un nombre on peut :

diviser d'abord ce nombre par 4, puis multiplier par 3

ou multiplier d'abord par 3, puis diviser par 4

ou multiplier par $\frac{3}{4}$ (ou 0,75)

. figure 5 : c'est une situation déjà rencontrée (chapitre 1). :

$$\frac{10,2}{10} \times 8 = \frac{10,2 \times 8}{10} = 10,2 \times \frac{8}{10}$$

On remarquera qu'on obtient encore le même résultat en effectuant $\frac{10,2}{5} \times 4$ ou $10,2 \times \frac{4}{5}$; on observera d'ailleurs que $\frac{8}{10} = \frac{4}{5}$. (Des exercices de simplification systématique seront l'objet d'un chapitre ultérieur).

Comme dans les cas précédents, on vérifiera calculatrice en main les résultats suivants :

. figure 6 : $\frac{1500}{5} \times 3 = \frac{1500 \times 3}{5} = 1500 \times \frac{3}{5}$

. figure 7 : $\frac{16}{8} \times 3 = 16 \times \frac{3}{8}$

. figure 8 : on retrouve le découpage connu utilisé pour les pourcentages.

*** systématisation :**

Le but est, d'une part de faire acquérir un réflexe à la lecture d'une expression du type "calculer les trois quarts de ...", et d'autre part, de "fixer" l'égalité des quantités :

$$\frac{a}{b} \times c \quad ; \quad \frac{a \times c}{b} \quad ; \quad a \times \frac{c}{b}$$

> Dans cette fiche, il s'agit de choisir parmi les trois écritures ci-dessus, celle qui permet d'obtenir le résultat **mentalement** et le plus **facilement** possible. On pourra introduire cette fiche par un exemple : "Pour calculer les trois quarts de 28 on peut poser $\frac{28}{4} \times 3$ ou $\frac{28 \times 3}{4}$ ou $28 \times \frac{3}{4}$

Le calcul le plus simple est ici le premier qui donne directement $7 \times 3 = 21$.

41	Il s'agit de calculer :	Ecris de trois manières différentes le calcul à effectuer. Entoure celui qui te paraît le plus facile à calculer mentalement.	Résultat en écriture décimale
	les deux cinquièmes de 45		
	les cinq septièmes de 350		
	les soixante trois septièmes de 103		
	les cinq tiers de 12,3		
	les neuf demis de 180		
	les deux neuvièmes de 6		

Remarque : Au moment où cette fiche est donnée, les élèves ne savent pas encore simplifier systématiquement des expressions du type $\frac{103}{7} \times 63$; il faudra donc faire le calcul en écrivant $103 \times \frac{63}{7} = 103 \times 9$.

A la correction, on fera remarquer que si la division ne tombe pas juste, il vaut mieux commencer par la multiplication ; ainsi , $\frac{6}{9} \times 12$ sera remplacé par :

$$\frac{6 \times 12}{9} = \frac{72}{9} = 8 \text{ .}$$

> dix petits problèmes courts où il s'agit de "prendre telle fraction de tel nombre".

42

Pour chaque problème, écris ton calcul en utilisant l'écriture fractionnaire, puis donne le résultat en écriture décimale.

- 1) Je dois effectuer un achat de 11 700 F. La banque me prête les deux tiers de cette somme. Quel est le montant de ce prêt ?
- 2) Un coupon de tissu mesure 3,75 m. J'en demande les trois cinquièmes. Quelle longueur de tissu le vendeur va-t-il me vendre ?
- 3) Un sac renferme 63 kg de café. On en retire trois septièmes. Quelle quantité a été retirée ?
- 4) Je dois parcourir 32,4 km à bicyclette. Le matin j'ai déjà parcouru les deux neuvièmes du trajet. Combien de kilomètres me reste-t-il encore à faire ?

> deux séries de calcul mental rapide ; les nombres sont simples pour mieux attirer l'attention sur le processus de calcul.

43

Effectue mentalement et habilement les calculs suivants. Dans chacun de ces cas, tu peux obtenir un nombre entier.

$$27 \times \frac{2}{3} = \dots\dots$$

$$39 \times \frac{4}{13} = \dots\dots$$

$$16 \times \frac{1}{4} = \dots\dots$$

$$\frac{1}{7} \times 42 = \dots\dots$$

$$5 \times \frac{8}{5} = \dots\dots$$

$$6 \times \frac{17}{6} = \dots\dots$$

44

De même, effectue mentalement et habilement les calculs suivants. Dans chacun de ces cas, tu peux obtenir un résultat décimal exact.

$$1,6 \times \frac{1}{4} = \dots\dots$$

$$\frac{1}{9} \times 0,63 = \dots\dots$$

$$2,7 \times \frac{1}{3} = \dots\dots$$

$$3 \times \frac{25}{6} = \dots\dots$$

$$\frac{12,5}{9} \times 9 = \dots\dots$$

$$13 \times \frac{3,5}{13} = \dots\dots$$

SEPTIEME PARTIE

APPLICATION A DES PROBLEMES DE PROPORTIONNALITE

Les problèmes à résoudre dans cette partie se résolvaient autrefois par la méthode dite de la règle de trois. La méthode que nous développons dans cette partie en est une variante. Nous nous écartons en cela des "tableaux en croix" qui ne sont qu'un mécanisme dépourvu de sens.

Schématiquement, voici la méthode développée dans les fiches 45 à 49 :

Connaissant la grandeur A (litres, kilos, . . .),
le calcul de B peut s'écrire :

$$B = \frac{A}{5} \times 2 \quad (\text{ou} \quad A \times \frac{2}{5})$$

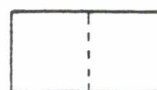
A



Connaissant la grandeur B (litres, kilos, . . .),
le calcul de A peut s'écrire :

$$A = \frac{B}{2} \times 5 \quad (\text{ou} \quad B \times \frac{5}{2})$$

B



L'obtention de la fraction qui permet de passer de A à B (ou de B à A) s'obtient très simplement par le raisonnement suivant qui constitue en fait le noyau et l'originalité de la méthode :

- $A = B \times \frac{?}{?}$
- On hésite entre $\frac{5}{2}$ et $\frac{2}{5}$
- On choisit $\frac{5}{2}$ car il faut que ça augmente . . .

> Voir les fiches élèves "réelles"

45

à

49

à la fin de ce fascicule.

FICHES DE L'ÉLÈVE

1) Effectue :

$48 \times 10 = \dots\dots\dots$

$9,7 \times 100 = \dots\dots\dots$

$100 \times 521 = \dots\dots\dots$

$12,3 \times 1000 = \dots\dots\dots$

$0,24 \times 1000 = \dots\dots\dots$

$28,7 \times 10 = \dots\dots\dots$

$100 \times 0,0031 = \dots\dots\dots$

$4,729 \times 10 = \dots\dots\dots$

$0,3765 \times 10\,000 = \dots\dots\dots$

$1000 \times 7,89 = \dots\dots\dots$

2) Complète les égalités :

$7,03 \times \dots\dots\dots = 703$

$432 \times \dots\dots\dots = 4320$

$\dots\dots\dots \times 1000 = 700$

$0,0206 \times \dots\dots\dots = 0,206$

$100 \times \dots\dots\dots = 394,3$

$6,47 \times \dots\dots\dots = 6470$

$\dots\dots\dots \times 0,018 = 180$

$\dots\dots\dots \times 100 = 100,24$

$10\,000 \times \dots\dots\dots = 1270$

$\dots\dots\dots \times 100 = 0,54$

Voici 10 nombres en écriture fractionnaire ; écris-les sous forme décimale.

$\frac{27}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{81}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{315}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{13,3}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{133}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{12\,431}{1000} = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{1}{1000} = \dots\dots\dots$

$\frac{270}{100} = \dots\dots\dots$

Complète chaque égalité par le nombre (en écriture décimale) qui convient :

3

$$\frac{36}{\dots} = 0,36$$

$$\frac{\dots}{100} = 3$$

$$\frac{7,5}{10} = \dots$$

$$\frac{1000}{\dots} = 1$$

$$\frac{\dots}{1000} = 0,299$$

$$\frac{7}{100} = \dots$$

$$\frac{29,9}{\dots} = 0,299$$

$$\frac{41}{1000} = \dots$$

$$\frac{\dots}{100} = 1,27$$

$$\frac{1}{\dots} = 0,001$$

Complète chaque égalité par le nombre (en écriture décimale) qui convient :

4

$$63 \times \frac{1}{10} = \dots$$

$$591 \times 0,1 = \dots$$

$$27 \times \frac{1}{100} = \dots$$

$$0,01 \times 86 = \dots$$

$$90,7 \times \frac{1}{1000} = \dots$$

$$\dots \times 0,01 = 6,128$$

$$5 \times \frac{1}{\dots} = 0,05$$

$$12,7 \times \dots = 0,127$$

$$0,8 \times 0,01 = \dots$$

$$100 \times \frac{1}{\dots} = 1$$

Dans chaque cas, trouve le nombre qui n'est pas égal aux trois autres :

5

$$\frac{5}{10} \quad 50 \quad 0,5 \quad \frac{50}{100}$$

$$\frac{4000}{1000} \quad 400 \times \frac{1}{100} \quad 40 \quad 400 \times 0,01$$

$$20 \times \frac{1}{100} \quad 0,2 \quad 0,02 \quad \frac{2}{10}$$

$$\frac{9}{10} \quad 0,9 \quad \frac{900}{100} \quad 9 \times 0,1$$

$$\frac{33}{100} \quad \frac{330}{10} \quad 33 \times 0,01 \quad 0,33$$

$$\frac{123}{1000} \quad \frac{1,23}{100} \quad 1,23 \times \frac{1}{10} \quad 123 \times 0,001$$

$$0,01 \quad \frac{1}{1000} \quad 0,001 \quad \frac{10}{10000}$$

$$10 \times 0,01 \quad 100 \times 0,1 \quad \frac{1}{10} \quad \frac{10}{100}$$

$$\frac{300}{100} \quad \frac{30}{10} \quad 3 \quad 3 \times 0,1$$

$$\frac{214,51}{10} \quad 2145,1 \quad \frac{21451}{1000} \quad \frac{2145,1}{100}$$

Comme dans l'exemple, simplifie chaque fraction par 10, 100, ... puis écris-la sous forme décimale.

exemple : $\frac{330}{100} = 3,3$

6

$$\frac{40}{100} = \dots\dots$$

$$\frac{125000}{10000} = \dots\dots$$

$$\frac{170}{100} = \dots\dots$$

$$\frac{750000}{100000} = \dots\dots$$

$$\frac{250}{10} = \dots\dots$$

$$\frac{3100}{10000} = \dots\dots$$

$$\frac{1300}{1000} = \dots\dots$$

$$\frac{150}{1000} = \dots\dots$$

$$\frac{50000}{1000} = \dots\dots$$

$$\frac{260000}{1000000} = \dots\dots$$

Pour chaque multiplication proposée, écris ton calcul sous forme fractionnaire (les dénominateurs seront 10, 100, ...) et donne le résultat en écriture décimale.

exemple : $1,2 \times 0,3 = \frac{12 \times 3}{100} = 0,36$

7

$0,9 \times 0,3 = \dots\dots\dots$

$0,8 \times 125 = \dots\dots\dots$

$4 \times 0,25 = \dots\dots\dots$

$13 \times 0,03 = \dots\dots\dots$

$101 \times 0,7 = \dots\dots\dots$

$12,1 \times 0,4 = \dots\dots\dots$

$0,09 \times 7 = \dots\dots\dots$

$0,21 \times 0,07 = \dots\dots\dots$

$2,11 \times 0,8 = \dots\dots\dots$

$1,51 \times 5 = \dots\dots\dots$

Calcule **mentalement** et donne directement les résultats en écriture décimale.

8

$\frac{9}{10} \times 5 = \dots\dots\dots$

$0,5 \times \frac{7}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{13}{10} \times \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{9}{100} \times 1,1 = \dots\dots\dots$

$\frac{15}{100} \times 6 = \dots\dots\dots$

$\frac{4}{100} \times \frac{121}{10} = \dots\dots\dots$

$\frac{5}{10} \times \frac{3}{100} = \dots\dots\dots$

$\frac{5}{100} \times 102 = \dots\dots\dots$

$21 \times \frac{5}{100} = \dots\dots\dots$

$250 \times \frac{4}{1000} = \dots\dots\dots$

Dans chaque ligne, parmi les quatre calculs proposés, certains donnent le même résultat. Lesquels ? Mets une croix dans les cases correspondantes.

9

A	$\frac{3}{10} \times 5$	$\frac{3 \times 5}{10}$	$\frac{3}{10} \times \frac{5}{10}$	$3 \times \frac{5}{10}$
B	$\frac{17}{100} \times 10$	$17 \times \frac{10}{100}$	$\frac{17 \times 10}{100}$	$17 \times 0,01$
C	$\frac{9}{100} \times \frac{8}{100}$	$\frac{9 \times 8}{100}$	$\frac{9}{100} \times 8$	$0,9 \times 0,08$
D	$\frac{25}{100} \times 20$	$\frac{25 \times 20}{100}$	$25 \times \frac{2}{10}$	$\frac{25}{10} \times \frac{2}{10}$
E	$60 \times \frac{30}{100}$	$\frac{60}{100} \times \frac{30}{100}$	$\frac{60 \times 30}{100}$	6×3
F	$\frac{12 \times 5}{10}$	$1,2 \times \frac{5}{10}$	$\frac{12 \times 5}{100}$	$12 \times \frac{5}{100}$
G	$125 \times \frac{8}{100}$	$\frac{10 \times 100}{1000}$	$\frac{125}{1000} \times 8$	$\frac{125 \times 8}{1000}$
H	$\frac{29}{100} \times 10$	$2,9 \times 10$	$\frac{29 \times 10}{100}$	$\frac{29}{10}$
I	$12 \times \frac{4}{100}$	$1,2 \times 0,4$	$\frac{12 \times 4}{100}$	$\frac{12}{100} \times 4$
J	$\frac{400 \times 7}{10}$	$40 \times \frac{7}{10}$	$\frac{400}{10} \times 7$	40×7

1) Dans cette colonne, effectue les calculs indiqués et donne les résultats en écriture décimale (dans chaque cas écris ton calcul intermédiaire).

2) Avant d'effectuer les calculs indiqués dans la colonne de gauche, on aurait pu faire des simplifications par 10, 100, Reprends chaque calcul, simplifie-le, puis vérifie que ta simplification n'a pas changé le résultat.

$$\frac{43}{100} \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{43}{100} \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{13 \times 30}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{13 \times 30}{100} = \dots\dots\dots$$

$$2400 \times \frac{7}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{12}{100} \times 400 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$100 \times \frac{99}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{30 \times 150}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{250}{100} \times 40 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{3,7}{10} \times 200 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{2,10 \times 30}{10} = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

$$\frac{40}{100} \times 1,20 = \dots\dots\dots$$

$$\dots\dots\dots$$

Simplifie le calcul proposé en "éliminant" le plus de "zéro" possible. On ne demande pas d'effectuer les calculs.

11

• exemples : $\frac{40 \times 37}{100} = \frac{4 \times 37}{10}$; $1300 \times \frac{7}{10} = 130 \times 7$

$$\frac{43}{100} \times 60 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2000 \times 95}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2600 \times 12}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{2900 \times 250}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{50 \times 940}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$3000 \times \frac{75}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{49}{100} \times 70 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{900 \times 180}{10000} = \dots\dots\dots$$

$$700 \times \frac{49}{10} = \dots\dots\dots$$

$$60 \times \frac{630}{1000} = \dots\dots\dots$$

Dans chaque cas, effectue **mentalement** le calcul proposé et donne le résultat en écriture décimale.

12

• exemple : $\frac{17}{100} \times 20 = 3,4$

$$\frac{7}{10} \times 60 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{99}{1000} \times 10 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{300 \times 12}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{1300 \times 30}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{50 \times 90}{1000} = \dots\dots\dots$$

$$4000 \times \frac{12}{100} = \dots\dots\dots$$

$$\frac{11}{100} \times 70 = \dots\dots\dots$$

$$\frac{40 \times 250}{100} = \dots\dots\dots$$

$$100 \times \frac{99}{10} = \dots\dots\dots$$

$$50 \times \frac{120}{1000} = \dots\dots\dots$$

a) Pour chacun des 10 exercices, choisis mentalement la réponse qui se rapproche le plus du bon résultat.

1

$$1,02 \times 39,9 = R$$

- 1) R = 40,7
2) R = 32,6
3) R = 26

2

$$5,7 \times 0,94 = R$$

- 1) R = 5,36
2) R = 6,7
3) R = 8,37

3

$$41,9 \times 1,17 = R$$

- 1) R = 49
2) R = 31,4
3) R = 39,2

4

$$R = 46 \times 0,97$$

- 1) R = 44,6
2) R = 55,8
3) R = 35,7

5

$$R = 1,15 \times 25$$

- 1) R = 28,8
2) R = 44,9
3) R = 35,9

6

$$R = 28 \times 1,13$$

- 1) R = 31,6
2) R = 49,4
3) R = 39,6

7

$$R = 96 \times 0,92$$

- 1) R = 88,3
2) R = 70,7
3) R = 110

8

$$R = 0,93 \times 26,8$$

- 1) R = 19,9
2) R = 16
3) R = 24,9

9

$$R = 1,02 \times 26,1$$

- 1) R = 21,3
2) R = 33,3
3) R = 26,6

10

$$0,84 \times 46,7 = R$$

- 1) R = 39,2
2) R = 31,4
3) R = 25,1

b) Avec ta calculatrice, tu peux contrôler tes réponses.

a) Pour chacun des 10 exercices, choisis mentalement la réponse qui se rapproche le plus du bon résultat.

1

$$1,03 \times 0,303 = R$$

- 1) R = 0,229
2) R = 0,169
3) R = 0,312

2

$$R = 0,392 \times 0,95$$

- 1) R = 0,466
2) R = 0,582
3) R = 0,372

3

$$R = 0,129 \times 1,16$$

- 1) R = 0,15
2) R = 0,277
3) R = 0,204

4

$$0,586 \times 0,99 = R$$

- 1) R = 0,58
2) R = 0,314
3) R = 0,427

5

$$R = 0,9 \times 0,155$$

- 1) R = 0,0754
2) R = 0,14
3) R = 0,103

6

$$R = 0,512 \times 1,17$$

- 1) R = 0,599
2) R = 0,749
3) R = 0,936

7

$$R = 0,99 \times 0,42$$

- 1) R = 0,52
2) R = 0,416
3) R = 0,333

8

$$1,15 \times 0,576 = R$$

- 1) R = 0,53
2) R = 0,828
3) R = 0,662

9

$$0,24 \times 1,05 = R$$

- 1) R = 0,252
2) R = 0,202
3) R = 0,315

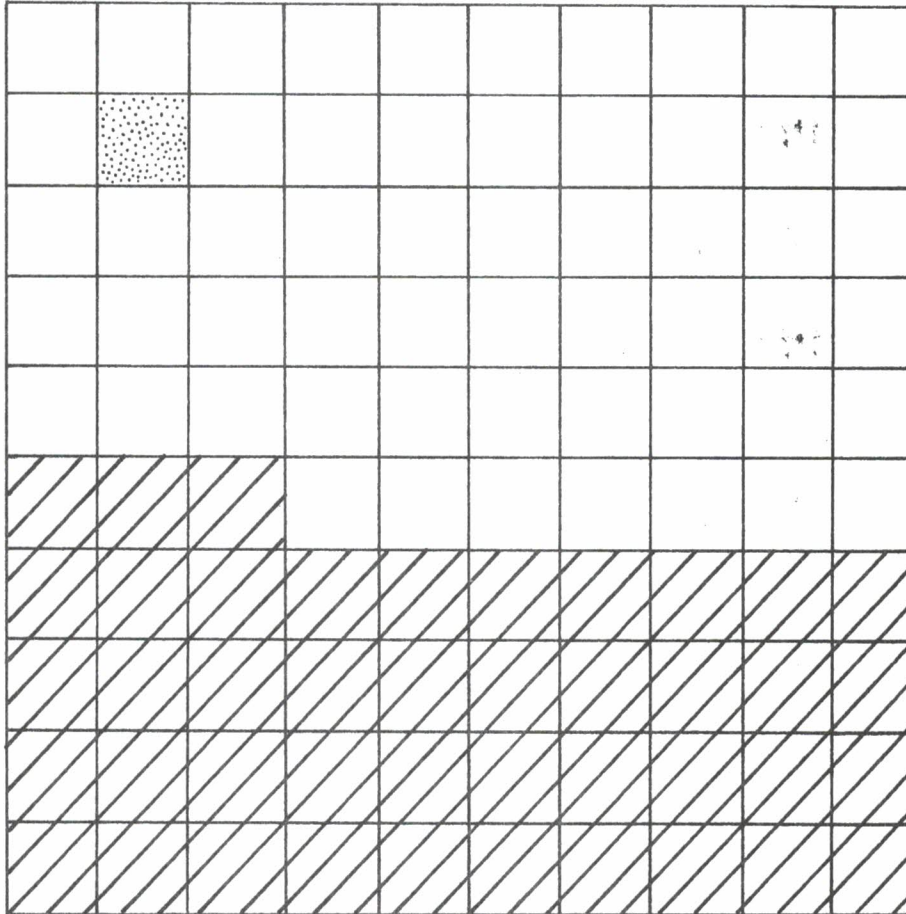
10

$$R = 0,524 \times 0,98$$

- 1) R = 0,802
2) R = 0,514
3) R = 0,642

b) Avec ta calculatrice, tu peux contrôler tes réponses.

Ce carré est quadrillé en **100** petits carrés identiques.



- 1) Calcule l'aire du petit carré sablé sachant que l'aire du grand carré est de 144 cm^2 :

.....

L'aire de la **partie sablée** représente "un pour cent" de l'aire totale

1 %

- 2) Calcule l'aire de la partie hachurée :

.....

L'aire de la **partie hachurée** représente "..... pour cent" de l'aire totale

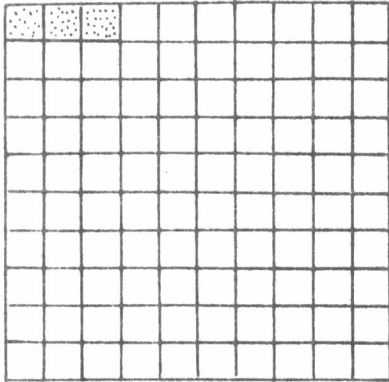
..... %

L'aire totale de chaque grand carré est égale à 25 cm^2
 Ils sont tous quadrillés en 100 petits carrés identiques.

Dans chaque cas : ➤ 1) Quel pourcentage de l'aire totale représente l'aire de la partie sablée ? Ecris ce pourcentage à côté de la figure.

➤ 2) Calcule l'aire de la partie sablée. Ecris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale.

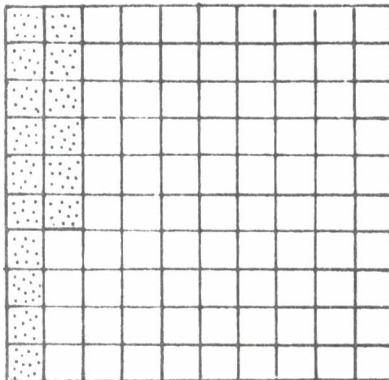
15



..... %

.....

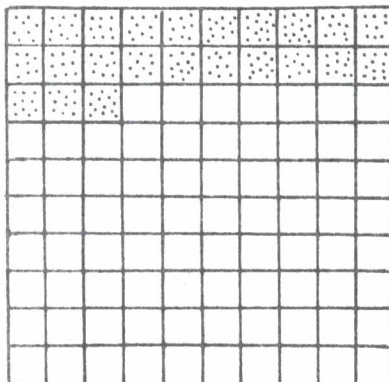
.....



..... %

.....

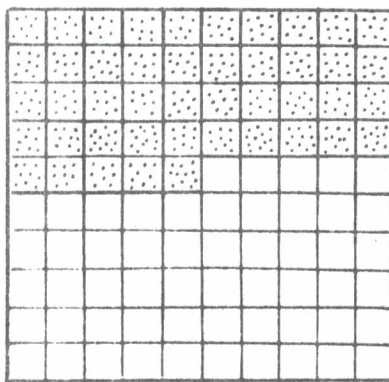
.....



..... %

.....

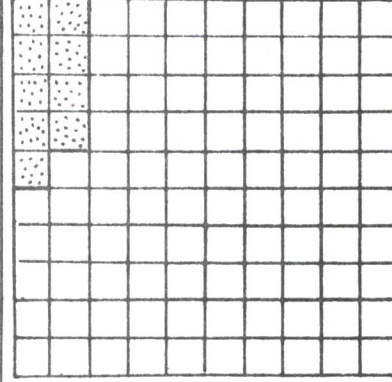
.....



..... %

.....

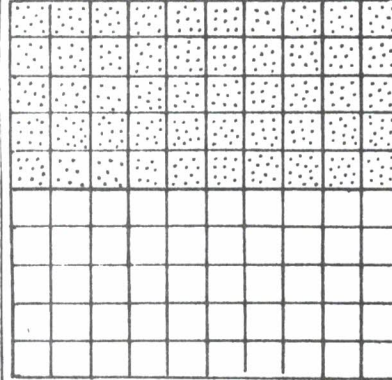
.....



..... %

.....

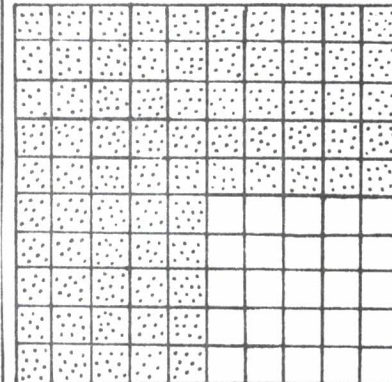
.....



..... %

.....

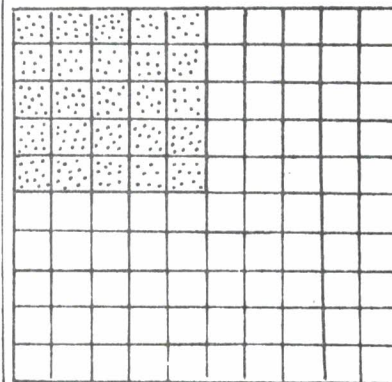
.....



..... %

.....

.....



..... %

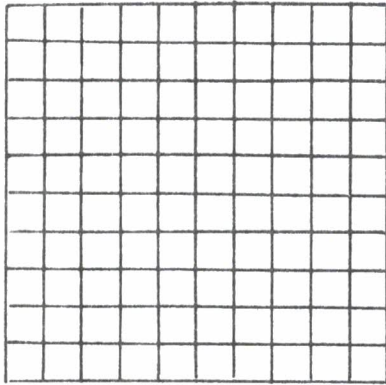
.....

.....

Chaque grand carré représente une somme d'argent. Celle-ci est indiquée près du carré correspondant. Dans chaque cas, on dépense un certain pourcentage de cette somme et on te demande :

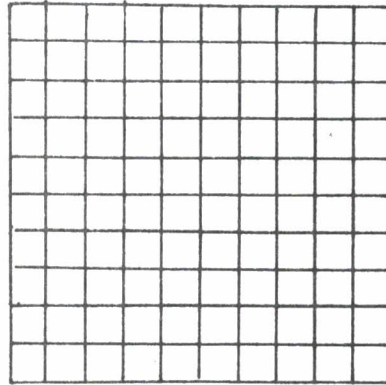
16

- 1) de colorier une partie du carré correspondant à la dépense.
- 2) de calculer le montant de cette dépense. Ecris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale (tu peux utiliser ta calculatrice).

 $S = 160 \text{ F}$ 32%

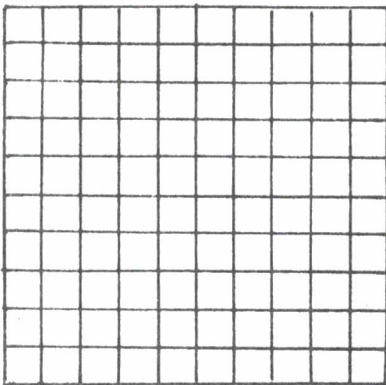
.....

.....

 $S = 5\,500 \text{ F}$ 9%

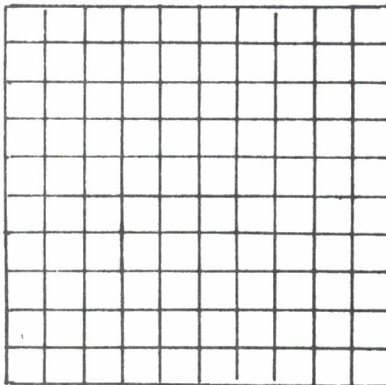
.....

.....

 $S = 218 \text{ F}$ 75%

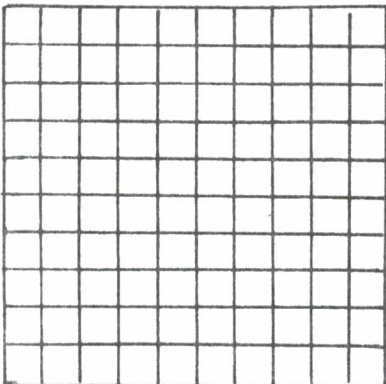
.....

.....

 $S = 147,80 \text{ F}$ 50%

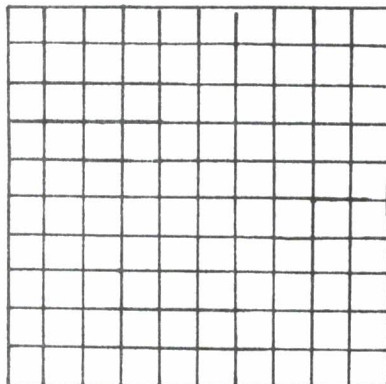
.....

.....

 $S = 1247 \text{ F}$ 17%

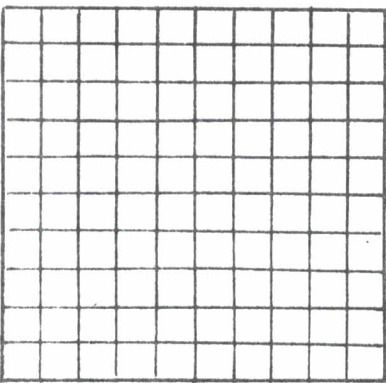
.....

.....

 $S = 1,6 \text{ milliards de F}$ 28%

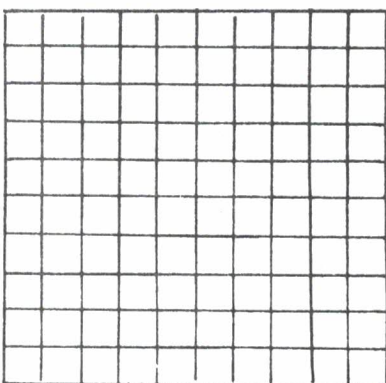
.....

.....

 $S = 3\,020 \text{ F}$ 45%

.....

.....

 $S = 53,45 \text{ F}$ 100%

.....

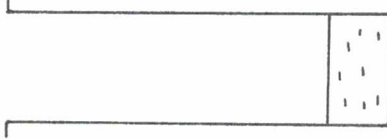
.....

Dans chaque cas on te propose trois pourcentages.

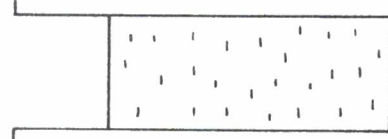
Indique celui qui correspond au volume de liquide contenu dans l'éprouvette.

17

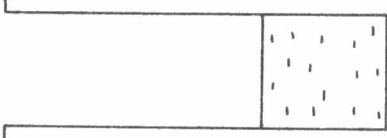
45%
58%
16%



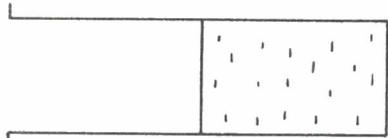
52%
74%
90%



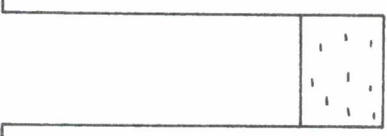
61%
57%
33%



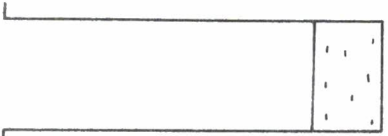
25%
70%
49%



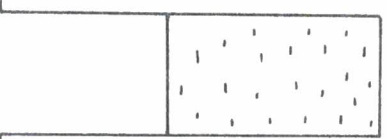
22%
46%
79%



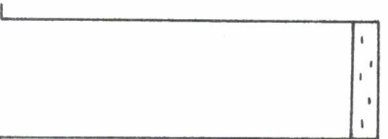
38%
58%
19%



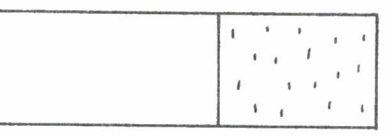
56%
40%
78%



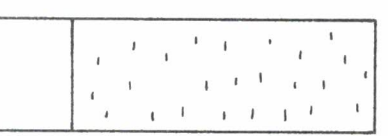
21%
6%
45%



76%
42%
25%



98%
80%
75%



10 petits problèmes : Dans chaque cas, écris ton calcul et donne le résultat en écriture décimale.

18

1) 80% des élèves de 6ème participent aux activités d'un club ; s'il y a 200 élèves en 6ème, combien font partie d'un club ?

.....

2) Un article valant 260 F est soldé à 50 % . Combien vais-je payer ?

.....

3) Sur 180 machines vendues, 5 % sont tombées en panne.
Combien de machines sont tombées en panne ?

.....

4) Dans un immeuble 75 % des appartements sont équipés du téléphone.
Il y a 40 appartements dans l'immeuble. Combien sont équipés du téléphone ?

.....

5) Dans un magasin les prix viennent d'augmenter de 6 % . Un poste de télévision valait 4 950 F . De combien a-t-il augmenté ?

.....

6) En juin dernier 55 % des candidats ont réussi au BEPC . Il y avait 3 400 candidats. Combien ont réussi ?

.....

7) Dans un pot d'aliment pour bébé il y a 10 % de bœuf.
Quelle quantité de bœuf est contenue dans un petit pot de 200 g ?

.....

8) 30 % des élèves d'une classe portent des lunettes. Il y a 40 élèves dans cette classe. Combien portent des lunettes ?

.....

9) Dans une entreprise, les salaires viennent de diminuer de 1,5 % . Quel est le montant de la diminution sur un salaire de 9 800 F ?

.....

10) Lors d'un sondage 41,2 % des 30 000 personnes interrogées ont répondu "oui" à la question qui leur était posée.
Combien de personnes ont répondu "oui" ?

.....

10 petits problèmes

1. Un commerçant diminue ses prix de 30 %. Un article valait 360 F. Quel est son **nouveau prix** ?
 . diminution : =
 . nouveaux prix : =
2. Mon loyer est de 1500 F par mois. Il augmente de 7 %. Quel sera mon **nouveau loyer** ?
 . augmentation : =
 . nouveau loyer : =
3. On achète 14 m de toile ; elle rétrécit de 3 % au lavage. Quelle est la **longueur restante** ?

4. Un réfrigérateur est affiché 2700 F. On me fait un rabais de 5 %. Quel **prix vais-je payer** ?

5. Un médicament coûte 90 F. La sécurité sociale me rembourse à 70 %. Quelle est **ma dépense réelle** ?

6. Sur la carte d'un restaurant on peut lire : > menu : 70 F
 > service non compris : 15 %
 Calcule le **prix de revient d'un repas** :

7. Une association organise un match et perçoit 6000 F d'entrées. Elle doit verser 8 % du montant des entrées aux impôts. Calcule la **recette de l'association**.

8. Le café perd 19 % de sa masse à la torréfaction. Calcule le poids **de café torréfié** obtenu avec 800 kg de café vert :

9. Une personne vend sa maison en faisant un bénéfice de 25 % sur le prix d'achat qui était de 320 000 francs. Quel est le **prix de vente de la maison** ?

10. Le salaire brut mensuel d'une personne est de 7000 F. On lui retient 6 % pour les cotisations sociales diverses. Calcule **son salaire net** :

20

Effectue **mentalement** les calculs proposés et donne directement les résultats en écriture décimale.

$8\% \text{ de } 7\,000 = \dots\dots\dots$

$4\% \text{ de } 250 = \dots\dots\dots$

$10\% \text{ de } 675 = \dots\dots\dots$

$75\% \text{ de } 4\,000 = \dots\dots\dots$

$5\% \text{ de } 90 = \dots\dots\dots$

$25\% \text{ de } 800 = \dots\dots\dots$

$11\% \text{ de } 300 \text{ millions} = \dots\dots\dots$

$3\% \text{ de } 900\,000 = \dots\dots\dots$

$50\% \text{ de } 240 = \dots\dots\dots$

$20\% \text{ de } 55 = \dots\dots\dots$

Même exercice mais avec **la calculatrice** (en utilisant la touche %).

21

$26\% \text{ de } 5473 = \dots\dots\dots$

$18,5\% \text{ de } 25\,840 = \dots\dots\dots$

$33\% \text{ de } 79,82 = \dots\dots\dots$

$11,6\% \text{ de } 354 = \dots\dots\dots$

$48\% \text{ de } 5,25 = \dots\dots\dots$

$0,5\% \text{ de } 8\,795\,120 = \dots\dots\dots$

$66\% \text{ de } 79,82 = \dots\dots\dots$

$0,12\% \text{ de } 8\,300 = \dots\dots\dots$

$25\% \text{ de } 458\,936 = \dots\dots\dots$

$75\% \text{ de } 721,384 = \dots\dots\dots$

1) Dans chaque cas, parmi les trois réponses proposées, choisis **mentalement** celle qui approche le plus le bon résultat.

2) Ensuite, avec ta calculatrice, donne des réponses plus précises.

53 % de 360

112 ; 191 ; 280

75 % de 8212

9400 ; 6450 ; 2050

98 % de 6500

3450 ; 5200 ; 6360

6,5 % de 30 000

3040 ; 1500 ; 1950

30 % de 96

45 ; 29 ; 15

1,3 % de 42

0,31 ; 0,54 ; 1,7

7 % de 2510

252 ; 287 ; 175

20 % de 45 000

15 000 ; 8250 ; 9000

11 % de 18 540

2039 ; 1850 ; 6120

25 % de 417

104 ; 210 ; 395

1) Dans cette colonne, effectue les calculs en utilisant les écritures fractionnaires.

2) Vérifie les calculs de la colonne de gauche en revenant à l'écriture décimale.

23

exemple :

$$\frac{31}{100} + \frac{4}{10} = \frac{31}{100} + \frac{40}{100} = \frac{71}{100}$$

$$0,31 + 0,4 = 0,71 \quad . \quad \text{On a bien } \frac{71}{100} = 0,71$$

$$\frac{25}{10} - \frac{14}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$2,5 - 1,4 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{107}{100} + \frac{21}{100} - \frac{4}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{40}{100} + \frac{9}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{3}{10} - \frac{18}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{900}{100} + \frac{14}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$7 + \frac{210}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$5,3 + \frac{170}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$13 - \frac{21}{100} - \frac{2}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$0,07 + \frac{13}{10} + \frac{2}{100} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

$$\frac{1400}{1000} + \frac{430}{100} + \frac{5}{10} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}}$$

Effectue les calculs indiqués en utilisant les écritures fractionnaires. Ecris les différentes étapes de tes calculs.

24

$\frac{48}{10} + \frac{72}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{15}{10} - \left(\frac{2}{10} + \frac{3}{100} \right) = \dots\dots\dots$
$\frac{653}{100} - \frac{32}{10} = \dots\dots\dots$	$18 - \frac{18}{100} = \dots\dots\dots$
$\frac{27}{100} - 0,09 = \dots\dots\dots$	$\frac{14}{10} - \left(\frac{90}{100} - \frac{4}{10} \right) = \dots\dots\dots$
$\frac{260}{1000} + \frac{13}{100} - \frac{4}{100} = \dots\dots\dots$	$\left(\frac{14}{10} - \frac{90}{100} \right) - \frac{4}{10} = \dots\dots\dots$
$25 + \frac{3}{10} + \frac{140}{100} = \dots\dots\dots$	$\frac{198}{100} - \frac{9}{10} - 0,08 = \dots\dots\dots$

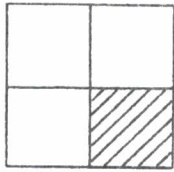
Effectue **mentalement** les calculs indiqués et donne les résultats sous forme fractionnaire avec numérateurs et dénominateurs entiers. (N'oublie pas les simplifications par 10, 100, ...).

25

$\frac{11}{10} + \frac{17}{10} = \text{---}$	$\frac{40}{100} + \frac{25}{10} = \text{---}$
$1,5 + \frac{3}{10} = \text{---}$	$\frac{25}{10} - \frac{8}{100} = \text{---}$
$\frac{21}{100} - \frac{6}{100} = \text{---}$	$\frac{1300}{100} + \frac{7}{10} = \text{---}$
$\frac{53}{100} + 0,34 = \text{---}$	$\frac{300}{1000} + \frac{120}{100} + \frac{4}{10} = \text{---}$
$5 - \frac{5}{10} = \text{---}$	$\frac{2500}{1000} - \frac{125}{100} = \text{---}$

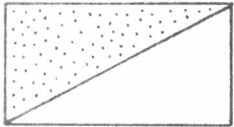
Pour chaque petit problème, écris ton calcul et le résultat sans oublier les unités. S'il s'agit d'une division, écris le quotient sous forme fractionnaire, puis sous forme décimale.

exemple :



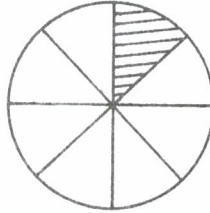
aire totale du carré = 5 cm^2

aire hachurée = $\frac{5}{4} \text{ cm}^2 = 1,25 \text{ cm}^2$



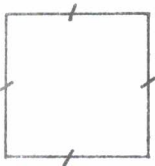
Aire du rectangle = 1 m^2

Aire sablée ?



Prise du gâteau = 50 F

Prise d'une part ?



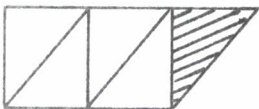
Périmètre du carré = 3 m

Longueur d'un côté ?



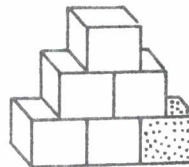
IJ = 5 km

IK ?



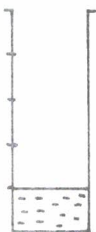
Aire hachurée = $1,8 \text{ cm}^2$

Aire totale ?



Poids d'un cube = 17,3 g

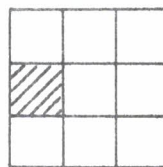
Poids total de l'empilement ?



Capacité totale = 14 l

Volume de liquide contenu ?

.....



Aire totale = $3,6 \text{ m}^2$

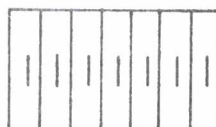
Aire hachurée ?



Aire de cette figure = $15,2 \text{ mm}^2$



Aire de la 2^{ème} figure ?

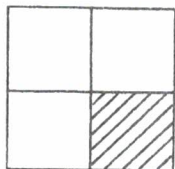


Prise de la tablette = 6 F

Prise d'une barre ?

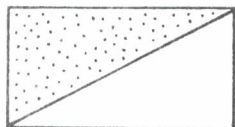
Pour chaque petit problème, écris ton calcul et le résultat sans oublier les unités. S'il s'agit d'une division, écris le quotient sous forme fractionnaire, puis sous forme décimale.

exemple :



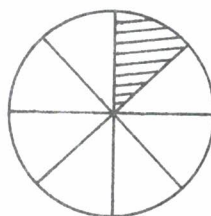
aire totale du carré = 5 cm^2

aire hachurée = $\frac{5}{4} \text{ cm}^2 = 1,25 \text{ cm}^2$



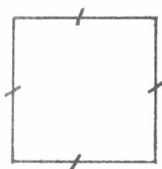
aire du rectangle = 1 m^2

aire sablée ?



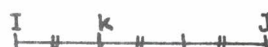
Prise du gâteau = 50 F

Prise d'une part ?



Périmètre du carré = 3 m

Longueur d'un côté ?



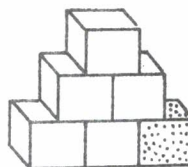
IJ = 5 km

IK ?



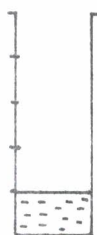
aire hachurée = $1,8 \text{ cm}^2$

aire totale ?



Poids d'un cube = 17,3 g

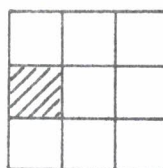
Poids total de l'empilement ?



Contenance totale = 14 l

Volume de liquide contenu ?

.....



aire totale = $3,6 \text{ m}^2$

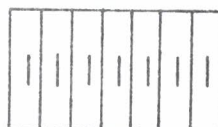
aire hachurée ?



aire de cette figure = $15,2 \text{ mm}^2$



aire de la 2^{ème} figure ?



Prise de la tablette = 6 F

Prise d'une barre ?

Pour chaque petit problème, écris ton calcul et le résultat sans oublier les unités. S'il s'agit d'une division, écris le quotient sous forme fractionnaire, puis sous forme décimale.

27

- 1) En tricotant, je m'aperçois qu'il faut 84 rangs pour obtenir 12 cm .
Combien faut-il de rangs pour obtenir 1 cm ?
- 2) En 1 heure je parcours 6 km . Quelle distance ai-je parcourue en 2 heures et demi ?
- 3) Pour préparer une mousse au chocolat pour 6 personnes, il faut 420 g de chocolat. Quelle quantité de chocolat faut-il par personne ?
.....
- 4) J'ai acheté 6 crayons pour 5,40 F . Quel est le prix d'un crayon ?
.....
- 5) Avec 1 kg de peinture, je couvre une surface de $4,5 \text{ m}^2$. Quelle surface puis-je couvrir avec 5 kg de peinture ?
- 6) Ma voiture consomme 1 l d'essence pour parcourir 15,5 km . Elle a consommé 16 l . Quelle est la distance parcourue ?
- 7) Un paquet de 500 feuilles de papier a une épaisseur de 5 cm . Quelle est l'épaisseur d'une feuille ?
- 8) Un escargot parcourt 1 m en 4 minutes. Combien parcourt-il en une minute ?
- 9) On obtient 9 l de crème fraîche avec 67 l de lait. Combien faut-il de litres de lait pour obtenir 1 l de crème ?
- 10) Il faut 30 gouttes pour obtenir 1 ml d'eau. Combien faut-il de gouttes pour obtenir 7,5 ml ?

Complète les 5 colonnes du tableau suivant :

Lecture de la fraction	Écriture fractionnaire du nombre	Écriture décimale exacte de ce nombre si c'est possible	OU Écriture décimale approchée avec 9 chiffres après la virgule	Donne 2 autres écritures fractionnaires de ce nombre
un cinquième				
	$\frac{1}{2}$			
trois demis				
	$\frac{1}{6}$			
	$\frac{3}{4}$			
cinq tiers				
	$\frac{2}{5}$			
	$\frac{9}{7}$			
un huitième				
	$\frac{280}{4}$			
cent deux onzièmes				
un tiers				
	$\frac{6}{10}$			
	$\frac{15}{3}$			
vingt deux quarts				
	$\frac{8}{13}$			
	$\frac{2}{12}$			
cinq seizièmes				
	$\frac{13}{3}$			
neuf neuvièmes				

Les nombres écrits ci-dessous sous forme fractionnaire sont-ils : inférieurs à 0,5 ? compris entre 0,5 et 1 ? compris entre 1 et 2 ? ou supérieurs à 2 ? Dans chaque cas mets une croix dans la bonne case.

	0,5	1	2
ex: $\frac{9}{7}$			$\times$
$\frac{17}{5}$			
$\frac{2}{10}$			
$\frac{1}{3}$			
$\frac{9}{8}$			
$\frac{3}{4}$			
$\frac{24}{50}$			
$\frac{26}{50}$			
$\frac{27}{13}$			
$\frac{25}{13}$			

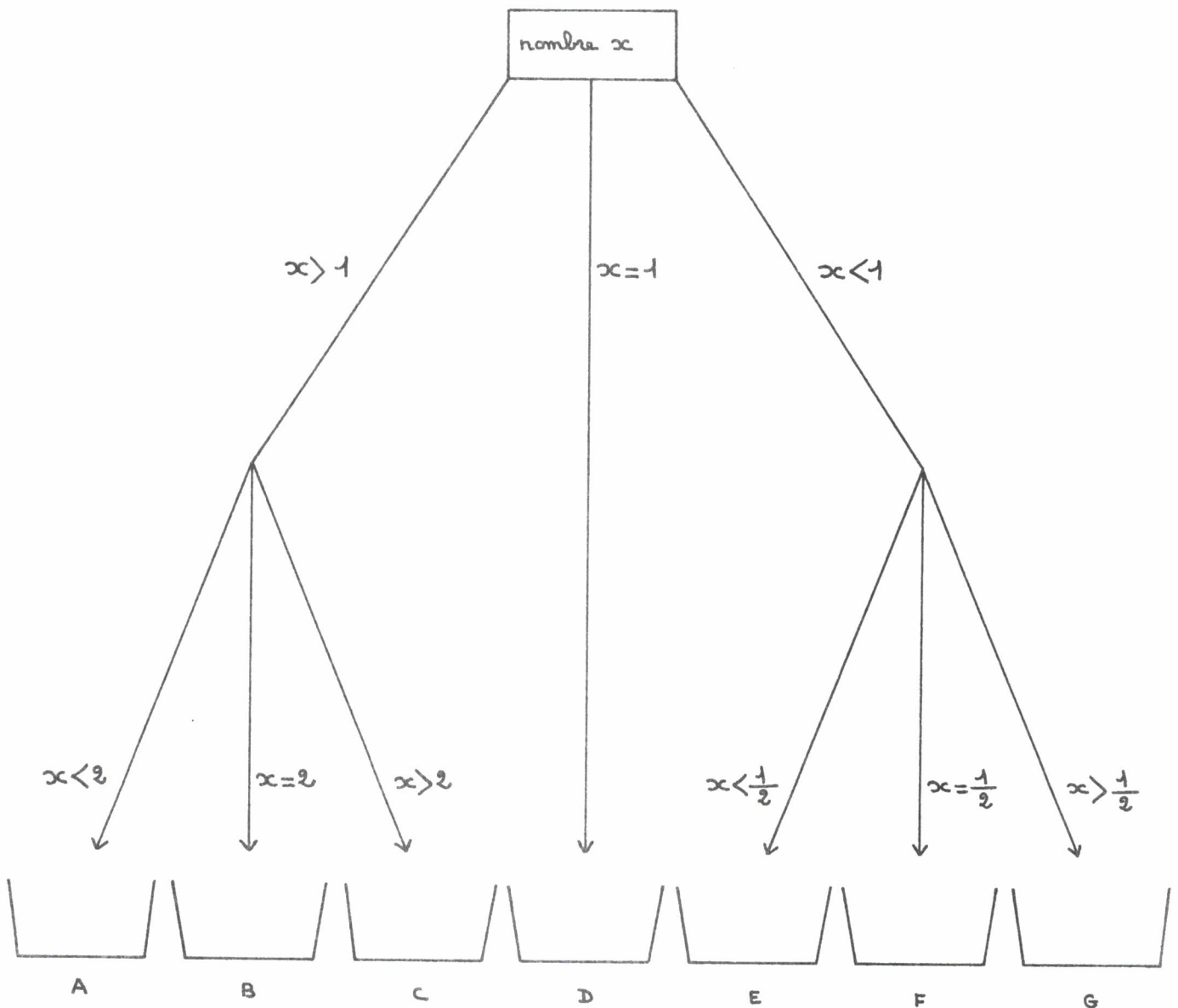
Dans chaque ligne horizontale du tableau, il s'agit de trouver tous les nombres qui vérifient la condition indiquée à gauche. Mets une croix dans la petite case de ceux qui conviennent.

inférieurs à 0,5 ou ($\frac{1}{2}$)	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{4}{10}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{22}{40}$	$\frac{240}{60}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{8}{5}$	$\frac{90}{9}$	$\frac{9}{90}$
compris entre $\frac{1}{2}$ et 1	$\frac{9}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{12}{15}$	$\frac{30}{40}$	$\frac{18}{30}$	$\frac{14}{30}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{35}{34}$
compris entre 1 et 2	$\frac{10}{13}$	$\frac{9}{7}$	$\frac{28}{12}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{16}{10}$	$\frac{13}{4}$	$\frac{6}{7}$	$\frac{19}{11}$	$\frac{52}{25}$	$\frac{30}{150}$
supérieurs à 2	$\frac{5}{2}$	$\frac{14}{28}$	$\frac{710}{300}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{17}{14}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{25}{13}$	$\frac{35}{17}$	$\frac{30}{17}$	$\frac{27}{13}$

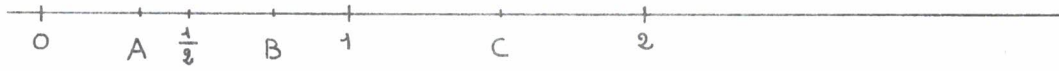
Nous te donnons ci-dessous une liste de vingt nombres en écriture fractionnaire. En partant de la case du haut, fais suivre à chacun le trajet qui lui convient. A la fin de ce trajet, inscris le nombre dans le "bac" correspondant.

$$\frac{55}{11} ; \frac{8}{6} ; \frac{8}{50} ; \frac{20}{40} ; \frac{5}{6} ; \frac{41}{10} ; \frac{12}{8} ; \frac{0}{7} ; \frac{1}{3} ; \frac{16}{8} ; \frac{21}{11} ;$$

$$\frac{4}{4} ; \frac{3}{4} ; \frac{8}{3} ; \frac{3}{10} ; \frac{26}{13} ; \frac{3}{2} ; \frac{13}{1} ; \frac{7}{14} ; \frac{19}{32} .$$



Sur chaque droite graduée, nous te proposons 3 positions A, B ou C pour le nombre encadré à droite. Laquelle est la bonne ? Entoure-la.



$$\frac{1}{3}$$



$$\frac{3}{4}$$



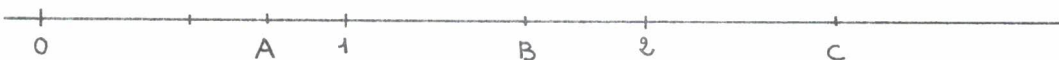
$$\frac{4}{3}$$



$$\frac{3}{5}$$



$$\frac{3}{6}$$



$$\frac{8}{5}$$



$$\frac{18}{8}$$



$$\frac{3}{12}$$



$$\frac{21}{12}$$



$$\frac{3}{2}$$

33

Encadre chaque fraction entre deux nombres entiers consécutifs.

exemple : $2 < \frac{5}{2} < 3$; 2 et 3 sont des nombres entiers consécutifs

$$\dots\dots < \frac{4}{3} < \dots\dots$$

$$\frac{46}{5}$$

$$\dots\dots < \frac{7}{5} < \dots\dots$$

$$\frac{29}{7}$$

$$\dots\dots \frac{9}{4} \dots\dots$$

$$\frac{13}{2}$$

$$\dots\dots \frac{10}{3} \dots\dots$$

$$\frac{29}{10}$$

$$\frac{15}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

34

Même exercice que le précédent mais avec ta calculatrice.

$$\dots\dots < \frac{119}{9} < \dots\dots$$

$$\frac{4299}{703}$$

$$\dots\dots \frac{423}{37} \dots\dots$$

$$\frac{6263}{11}$$

$$\frac{901}{21}$$

$$\frac{275}{167}$$

$$\frac{2635}{47}$$

$$\frac{12347}{769}$$

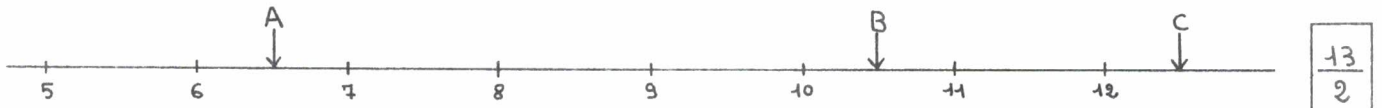
$$\frac{126}{748}$$

$$\frac{4589}{12}$$

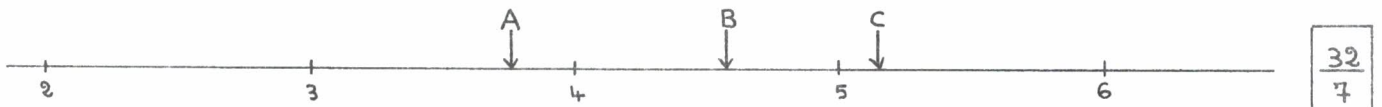
Sur chaque droite graduée, nous te proposons trois positions A, B ou C pour le nombre encadré à droite. Laquelle est la bonne ? entoure-la. (Les calculs sont à effectuer mentalement).



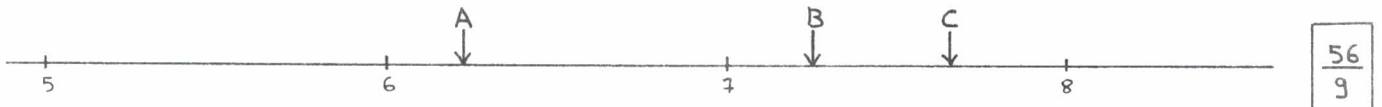
$$\frac{5}{8}$$



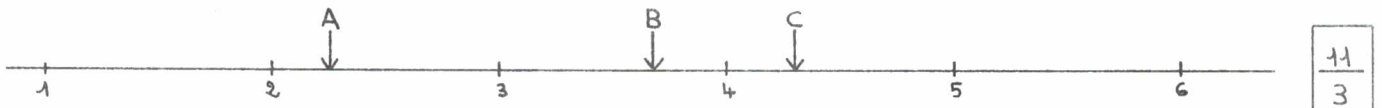
$$\frac{13}{2}$$



$$\frac{32}{7}$$



$$\frac{56}{9}$$



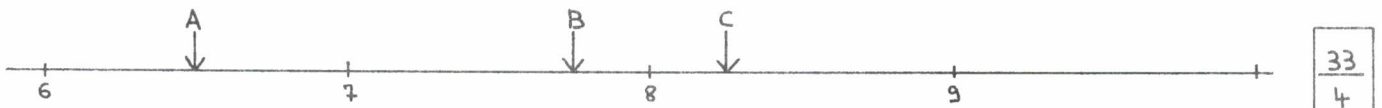
$$\frac{11}{3}$$



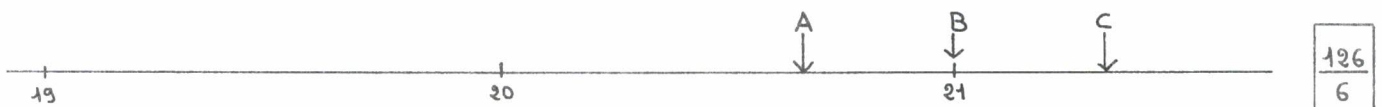
$$\frac{15}{12}$$



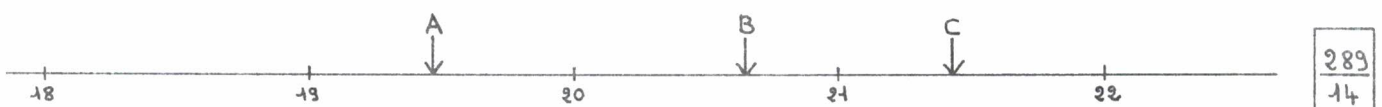
$$\frac{12}{5}$$



$$\frac{33}{4}$$



$$\frac{126}{6}$$



$$\frac{289}{14}$$

36

Place sur la droite ci-dessous le point correspondant à la graduation $\frac{3}{6}$



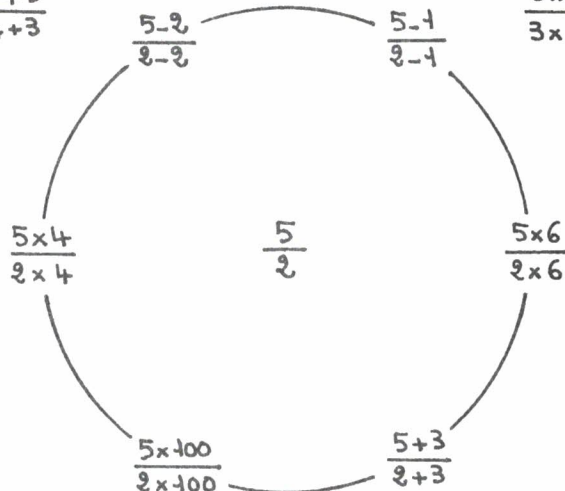
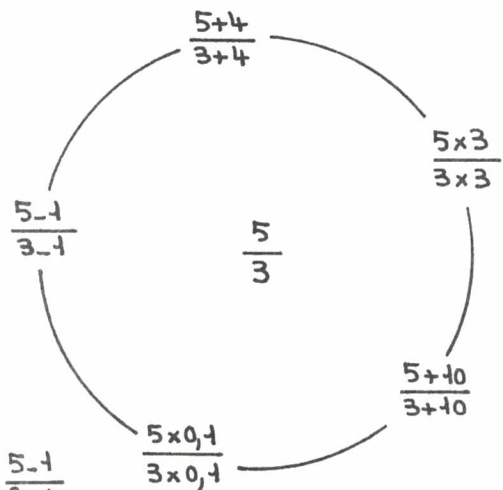
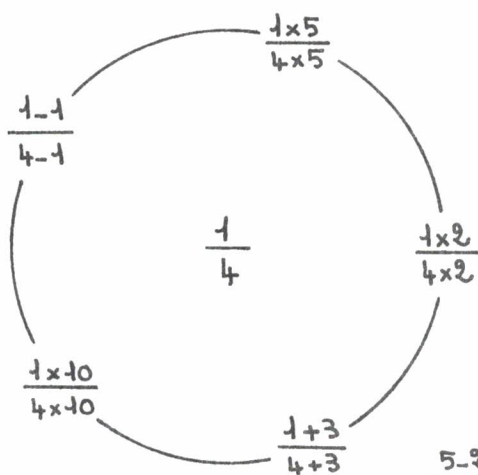
Parmi ces 10 nombres en écriture fractionnaire, certains correspondent au même point que $\frac{3}{6}$. lesquels ? entoure-les.

$$\frac{6}{12} \quad \frac{15}{6} \quad \frac{4}{8} \quad \frac{10}{5} \quad \frac{1}{2} \quad \frac{30}{60} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{7}{10} \quad \frac{60}{120} \quad \frac{1}{4}$$

Comment les as-tu trouvés ?

37

Dans chaque cercle, trace en rouge les rayons reliant la fraction du centre à celles qui lui sont égales.



38

Simplifie le plus possible les fractions suivantes en gardant des nombres entiers. Dans chaque cas écris la décomposition :

exemple : $\frac{25}{20} = \frac{\cancel{5} \times 5}{\cancel{5} \times 4} = \frac{5}{4}$

$$\frac{21}{14} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots$$

$$\frac{121}{11} =$$

$$\frac{30}{35} =$$

$$\frac{4}{100} =$$

$$\frac{120}{180} =$$

$$\frac{13}{13} =$$

$$\frac{8}{10} =$$

$$\frac{9}{45} =$$

$$\frac{5}{10} =$$

$$\frac{144}{30} =$$

Avec ta règle, relie par des segments de même couleur les fractions égales.

39

$$\frac{9}{27}$$

$$\frac{1}{10}$$

$$\frac{21}{14}$$

$$\frac{22}{33}$$

$$\frac{3}{2}$$

$$\frac{9}{45}$$

$$\frac{12}{15}$$

$$\frac{7}{3}$$

$$\frac{50}{40}$$

$$\frac{16}{20}$$

$$\frac{3}{8}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{15}{6}$$

$$\frac{2}{6}$$

$$\frac{6}{2}$$

$$\frac{80}{100}$$

$$\frac{1}{9}$$

$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{28}{8}$$

$$\frac{9}{6}$$

$$\frac{15}{10}$$

$$\frac{11}{22}$$

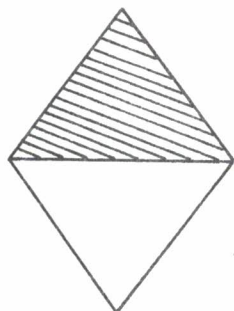
$$\frac{4}{10}$$

$$\frac{7}{14}$$

$$\frac{4}{12}$$

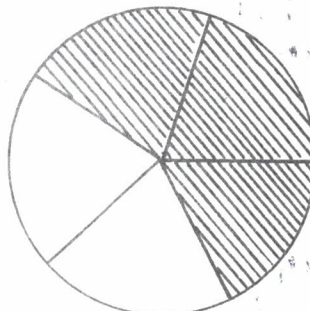
40

A côté de chaque figure on a écrit **son aire totale A**. Dans chaque cas, calcule l'aire de la partie hachurée. (Les découpages des figures sont faits en parts égales).

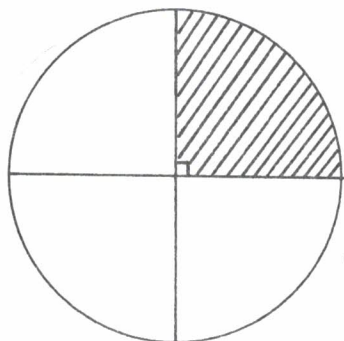
Aire totale = $6,24 \text{ cm}^2$

Aire hachurée ?

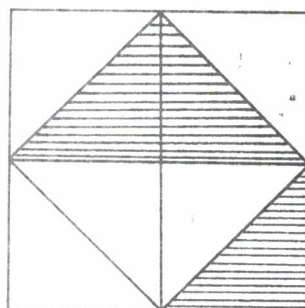
.....

 $A = 1500 \text{ mm}^2$

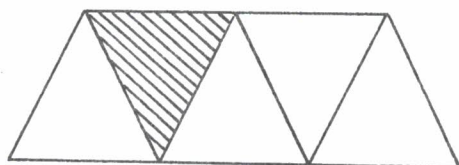
.....

 $A = 14 \text{ cm}^2$

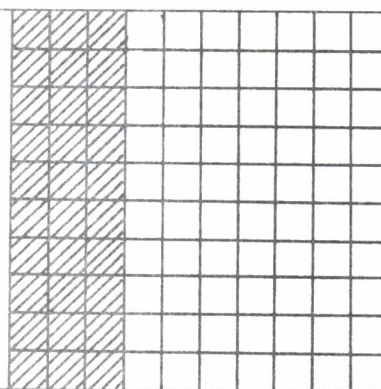
.....

 $A = 16 \text{ cm}^2$

.....

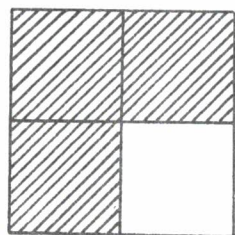
 $A = 11 \text{ cm}^2$

.....

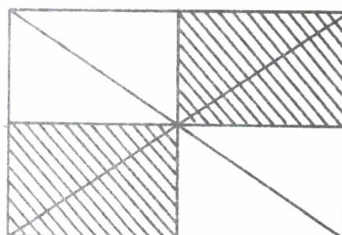
 $A = 2200 \text{ mm}^2$

.....

.....

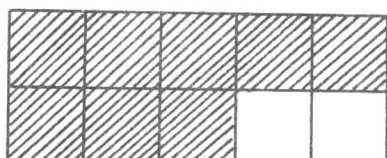
 $A = 880 \text{ mm}^2$

.....

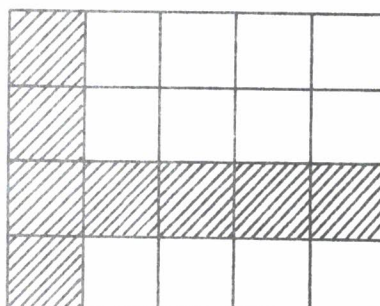
 $A = 12 \text{ cm}^2$

.....

.....

 $A = 10,2 \text{ cm}^2$

.....

 $A = 20 \text{ cm}^2$

.....

.....

Il s'agit de calculer :	Ecris de trois manières différentes le calcul à effectuer. Entoure celui qui te paraît le plus facile à calculer mentalement.			Résultat en écriture décimale
les deux cinquièmes de 45				
les cinq septièmes de 350				
les soixante trois septièmes de 103				
les cinq tiers de 12,9				
les neuf demis de 180				
les douze neuvièmes de 6				
les neuf sixièmes de 14				
les quatre treizièmes de 13				
les trois quinzièmes de 20				
les vingt quatre huitièmes de 72,04				

Pour chaque problème, écris ton calcul en utilisant l'écriture fractionnaire, puis donne le résultat en écriture décimale.

- 1) Je dois effectuer un achat de 11 700 F . La banque me prête les deux tiers de cette somme. Quel est le montant de ce prêt ?
- 2) Un coupon de tissu mesure 3,75 m . J'en demande les trois cinquièmes. Quelle longueur de tissu le vendeur va-t-il me vendre ?
- 3) Un sac renferme 63 kg de café. On en retire trois septièmes. Quelle quantité a été retirée ?
- 4) Je dois parcourir 32,4 km à bicyclette. Le matin j'ai déjà parcouru les deux neuvièmes du trajet. Combien de kilomètres me reste-t-il encore à faire ?
- 5) Un cultivateur de la Drôme a récolté 780 kg de noix. Il vend les cinq sixièmes de sa récolte en Lorraine. Quelle quantité de noix lui reste-t-il après cette vente ?
- 6) Pierre dispose de 322 F . Il veut faire deux cadeaux. Le premier coûterait les deux septièmes de ses économies et l'autre coûterait les quatre cinquièmes de ses économies. Peut-il acheter les deux cadeaux avec ses 322 F ?
- 7) J'avais 948 F . Je dépense les trois quarts de cette somme, puis la moitié de ce qui me reste. Quelle somme me reste-t-il à la fin ?
- 8) Paul a économisé 360 F . Il achète des livres qui représentent le quart de ses économies ainsi que des disques qui représentent le tiers de ses économies. Quelle somme lui reste-t-il ?
- 9) Un automobiliste se rend de Nancy à Bordeaux : la distance totale est de 910 km. Il s'arrête une première fois quand il a parcouru les trois septièmes du trajet. Combien lui reste-t-il à parcourir ?
- 10) La distance terre-lune est égale à vingt-cinq dix millièmes de la distance terre-soleil, qui est approximativement de 150 000 000 de km . Quelle est la distance terre-lune ?

43

Effectue mentalement et habilement les calculs suivants. Dans chacun de ces cas, tu peux obtenir un nombre entier.

$$27 \times \frac{2}{3} = \dots\dots$$

$$39 \times \frac{4}{13} = \dots\dots$$

$$16 \times \frac{1}{4} = \dots\dots$$

$$\frac{1}{7} \times 42 = \dots\dots$$

$$5 \times \frac{8}{5} = \dots\dots$$

$$6 \times \frac{17}{6} = \dots\dots$$

$$\frac{7}{5} \times 25 = \dots\dots$$

$$\frac{11}{4} \times 16 = \dots\dots$$

$$12 \times \frac{5}{4} = \dots\dots$$

$$100 \times \frac{7}{25} = \dots\dots$$

44

De même, effectue mentalement et habilement les calculs suivants. Dans chacun de ces cas, tu peux obtenir un résultat décimal exact.

$$1,6 \times \frac{1}{4} = \dots\dots$$

$$\frac{1}{9} \times 0,63 = \dots\dots$$

$$2,7 \times \frac{1}{3} = \dots\dots$$

$$3 \times \frac{25}{6} = \dots\dots$$

$$\frac{12,5}{9} \times 9 = \dots\dots$$

$$13 \times \frac{3,5}{13} = \dots\dots$$

$$0,45 \times \frac{3}{5} = \dots\dots$$

$$4 \times \frac{13}{8} = \dots\dots$$

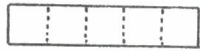
$$\frac{2}{7} \times 4,2 = \dots\dots$$

$$1,2 \times \frac{5}{3} = \dots\dots$$

Dans chaque cas, le premier schéma représente une grandeur A .

- Calcule la grandeur B représentée par le second schéma.

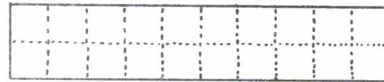
- Précise en dessous (dans le petit cadre) le nombre par lequel il faut multiplier A pour obtenir B . Donne ce nombre sous forme fractionnaire simple.



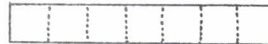
Ce schéma représente la grandeur
 $A = 1550$ litres



$B = \dots\dots\dots$



$A = 1,6$ milliards de francs.



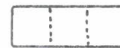
$B = \dots\dots\dots$



$A = 2400$ francs



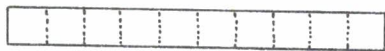
$B = \dots\dots\dots$



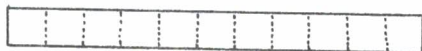
$A = 1200$ quintaux de blé



$B = \dots\dots\dots$



$A = 24$ tonnes de charbon



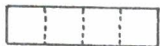
$B = \dots\dots\dots$



$A = 1024$ Kilowatt. Heures



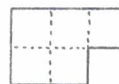
$B = \dots\dots\dots$



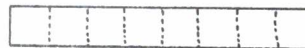
$A = 116$ Heures



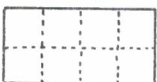
$B = \dots\dots\dots$



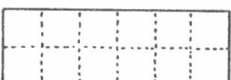
$A = 800$ ares



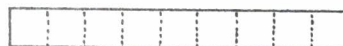
$B = \dots\dots\dots$



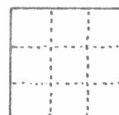
$A = 28 \text{ km}^2$



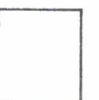
$B = \dots\dots\dots$



$A = 36493 \text{ m}^3$



$B = \dots\dots\dots$



Pour chacun de ces petits problèmes, tu devras raisonner et rédiger en suivant le modèle du premier.

1- Six roses coûtent 18 francs. Combien coûtent cinq roses ?

► Raisonnement : - Je cherche un prix en francs.

- Ce sera moins de 18 francs (car 5 roses coûtent moins cher que six roses).

- Je multiplie donc 18 francs par une fraction plus petite que 1.

Je choisis $\frac{5}{6}$ (et non pas $\frac{6}{5}$).

► Calcul du prix de cinq roses : $18 \times \frac{5}{6} = \frac{18}{6} \times 5 = 3 \times 5 = 15$ francs.

2- Cinq cubes pèsent 150 g. Que pèsent 7 cubes ?

► Raisonnement : - Je cherche

- Ce sera

- Je multiplie donc

► Calcul du poids de sept cubes :

3- Un piéton fait 18 km en 3 heures. Combien parcourt-il en 2 heures ?

4- Il faut monter 40 mailles pour obtenir 10 cm de largeur de tricot. Combien faut-il de mailles pour une largeur de 17 cm ?

5- Un robinet débite 12 litres d'eau en 3 minutes. Combien de litres débite-t-il en 22 minutes ?

6- Vingt bonbons pèsent 100 grammes. Que pèsent 14 bonbons ?

7- Onze mètres de tissu coûtent 99 francs. Quel est le prix de 6 mètres de ce tissu ?

8- Un film de 6 000 images mesure 48 000 mm. Quelle est la longueur d'un film de 1100 images ?

9- Il faut tricoter 70 rangs pour obtenir une hauteur de 50 cm. Combien faut-il de rangs pour une hauteur de 26 cm ?

10- Il faut 4 kg de peinture pour couvrir 16 m². Combien en faut-il pour couvrir 10 m² ?

Résous ces problèmes en utilisant la méthode de la fiche 46, mais en simplifiant un peu la rédaction comme sur le nouveau modèle.

1- Un ouvrier a travaillé 120 heures en trois semaines. Quel est son temps de travail en 10 semaines ?

► le cherche un temps de travail en heures. Ce sera plus de 120 heures ; Je multiplie 120 par $\frac{10}{3}$
 ► calcul : $120 \times \frac{10}{3} = \frac{120}{3} \times 10 = 40 \times 10 = 400$ heures.

2- Un paquet de 500 feuilles a une épaisseur de 4 cm. Quelle est l'épaisseur d'un paquet de 300 feuilles ?

3- Un avion fait 1800 km en 3 heures. Quelle distance parcourt-il en 20 minutes ?

4- Un terrain de 500m² est vendu 15 000 francs. Quel est le prix d'un terrain de 150 m² ?

5- Il faut 3 heures et demi à un ouvrier pour faire 3 pièces. Combien de temps met-il pour en faire 7 ?

6- 10 étages d'un immeuble mesurent 35 mètres de haut. Quelle est la hauteur correspondant à 6 étages ?

7- Dans 5 mm³ de sang, il y a environ 22,5 millions de globules rouges. Combien y en a-t-il dans 8 mm³ ?

8- Pour préparer un dessert pour 6 personnes, il faut 240 g de sucre. Quel poids de sucre faut-il pour 11 personnes ?

9- Une vache a donné 77 litres de lait en une semaine. Que donne-t-elle en un mois de 30 jours ?

10- Il faut 175 tuiles pour couvrir un toit de 10 m². Combien faut-il de tuiles pour couvrir 4 m² ?

Résous ces problèmes en utilisant encore la méthode précédente ; utilise la calculatrice.

1) 11 m de tissu coûtent 173,25 F. Combien coûtent 17 m de ce tissu ?

.....

2) Une voiture consomme 8 l au 100 km. Quelle distance parcourt-elle avec 18,4 l ?

.....

3) 12 objets identiques pèsent 3,648 kg. Que pèsent 7 objets ?

4) A la pompe à essence, un client paie 100,45 F pour 20,5 l. Combien dois-je pour 26,4 l ?

5) Un automobiliste met 50 minutes pour faire 75 km. Combien de temps met-il pour faire 60 km ?

6) Il faut monter 36 mailles pour obtenir 10 cm de largeur de tricot. Combien faut-il de mailles pour une largeur de 47 cm ?

7) Il faut tricoter 45 rangs pour obtenir une hauteur de 6,3 cm. Combien faut-il de rangs pour 35 cm ?

8) Dans une recette, il faut 140 g de farine pour 6 personnes. Combien en faut-il pour 8 personnes ?

9) Un lot de 7 cahiers coûtent 27,80 F. Quel est le prix de 11 cahiers ?

.....

10) En Grèce, 100 drachmes valent 7,22 F. Combien de drachmes me donnera-t-on en échange de 100 F ?

Dix problèmes à résoudre : méthode libre ; indique simplement ton calcul.

- 1) Trois places de cinéma coûtent 81 F, combien coûtent 8 places ?
- 2) Pour son anniversaire, Julie pense qu'il faut une grande bouteille de coca qui coûte 8,50 F pour 4 personnes. Calcule sa dépense pour 13 personnes.
- 3) Un rôti de 800 g coûte 32 F. Combien pèse un rôti dont le prix est 45 F ?
- 4) Il faut 12 minutes pour cuire 500 g de rôti de bœuf au four. Maman a acheté un rôti de 1,250 kg. Calcule le temps de cuisson de ce rôti.
- 5) La voiture a consommé 42 l d'essence pour un trajet de 450 km. Combien consomme-t-elle au 100 km ?
- 6) Avant de partir en Allemagne, Paul échange 16,65 F contre 5 marks. Jean change 52,95 F. Combien reçoit-il de marks ?
- 7) Pour vendre une voiture, le garagiste a fait passer une petite annonce de 5 lignes dans le journal ; il a payé 160 F. Combien lui aurait coûté une annonce de 8 lignes ?
- 8) Ma montre avance de 3 secondes en 20 minutes. De combien avance-t-elle en une heure ? De combien avance-t-elle en une journée ?
- 9) Un échantillon de tricot de 25 mailles a une largeur de 8 cm. Combien faut-il monter de mailles pour une largeur de tricot de 72 cm ? Quelle est la largeur de tricot correspondant à 150 mailles ?
- 10) Voici une recette de mousse au chocolat pour 6 personnes : 200 g de chocolat ; 100 g de sucre en poudre ; 6 œufs ; 10 cl de lait. Calcule les proportions pour 9 personnes.