



# *Guide de mise à niveau en mathématique*

*Préparation à l'épreuve d'admission  
en 1<sup>ère</sup> apprentissage pour les professions de :*

*Installateur électricien*

*Garagiste-réparateur*

*Mécanicien de tracteurs et machines agricoles et horticoles*

*Installateur en chauffage central*

*Juillet 2006*

*Réalisé à partir du mémento de mathématique*


## TABLe DES MATIÈRES

*Attention : l'utilisation de la calculatrice est interdite durant l'examen.*

1. Les opérations fondamentales avec décimales	2
2. Tables de multiplication	3
3. Arrondir un nombre	4
<i>Exercices sur les nombres, les opérations fondamentales, les arrondis</i>	6
4. Les règles de priorités	9
<i>Exercices sur les règles de priorité</i>	10
5. Les fractions	12
<i>Exercices sur les fractions : simplification et opérations</i>	17
6. Les formes géométriques	22
<i>Exercices sur les formes géométriques (périmètre, surface, volume)</i>	24
7. Règle de trois et tableau de proportionnalité	26
<i>Exercices faisant appel aux notions de grandeurs proportionnelles</i>	29
8. Les unités de mesure	31
<i>Exercices portant sur le calcul des unités de longueurs, de capacité, et de masse (mètre, litre, kilogramme, ...)</i>	33
9. Les graphiques	34
<i>Exercices de compréhension et d'interprétation d'un graphique simple</i>	37
10. Les échelles	38
<i>Exercices sur la mise à l'échelle</i>	40
11. Les pourcentages	41
<i>Exercices sur les pourcentages</i>	43
12. Les puissances	45
<i>Exercices sur les puissances</i>	46
13. Théorème de Pythagore	48
14. Trigonométrie	49
<i>Exercices sur le triangle rectangle et le théorème de Pythagore</i>	49
15. Corrections et réponses	50


## LES OPERATIONS FONDAMENTALES

### 1. Addition


 $20 + 4 = 24$


↙      ↘                      ↘  
 Termes                      Somme

### 2. Soustraction


 $20 - 4 = 16$


↙      ↘                      ↘  
 Termes                      Différence

### 3. Multiplication


 $20 \times 4 = 80$

↙      ↘                      ↘  
 Facteur                      Produit

### 4. Division


 $20 : 4 = 5$

↙                      ↘                      ↘  
 Dividende              Diviseur              Quotient

**Calcul écrit**

Dividende	Diviseur
20	3
-18	6
<u>2</u>	Quotient
Reste 2	

## TABLES DE MULTIPLICATION


<i>x</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	<i>14</i>	<i>15</i>
<i>1</i>	<b>1</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<i>2</i>	2	<b>4</b>	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
<i>3</i>	3	6	<b>9</b>	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45
<i>4</i>	4	8	12	<b>16</b>	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60
<i>5</i>	5	10	15	20	<b>25</b>	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75
<i>6</i>	6	12	18	24	30	<b>36</b>	42	48	54	60	66	72	78	84	90
<i>7</i>	7	14	21	28	35	42	<b>49</b>	56	63	70	77	84	91	98	105
<i>8</i>	8	16	24	32	40	48	56	<b>64</b>	72	80	88	96	104	112	120
<i>9</i>	9	18	27	36	45	54	63	72	<b>81</b>	90	99	108	117	126	135
<i>10</i>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	<b>100</b>	110	120	130	140	150
<i>11</i>	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	<b>121</b>	132	143	154	165
<i>12</i>	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	<b>144</b>	156	168	180
<i>13</i>	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	<b>169</b>	182	195
<i>14</i>	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	<b>196</b>	210
<i>15</i>	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	<b>225</b>

## ARRONDIR UN NOMBRE

### 1. A l'unité

Pour arrondir un nombre décimal à l'unité :  
on regarde le chiffre des dixièmes.

☀ S'il est plus petit que 5, on arrondit à l'unité inférieure.


 $21,2 \approx 21$

☀ S'il vaut 5 ou est plus grand que 5, on arrondit à l'unité supérieure.


 $21,7 \approx 22$   
 $21,5 \approx 22$


### 2. Au dixième près (un chiffre après la virgule)

Pour arrondir un nombre décimal au dixième :  
on regarde le chiffre des centièmes.

☀ S'il est plus petit que 5, on arrondit au dixième inférieur.


 $2,74 \approx 2,7$


☀ S'il vaut 5 ou est plus grand que 5, on arrondit au dixième supérieur.


 $2,78 \approx 2,8$   
 $2,75 \approx 2,8$

### 3. Au centième près (deux chiffres après la virgule)

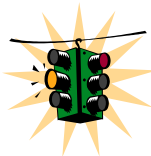
Pour arrondir un nombre décimal au centième :  
on regarde le chiffre des millièmes.

☀️ S'il est plus petit que 5, on arrondit au centième inférieur.

  $2,743 \approx 2,74$

☀️ S'il vaut 5 ou est plus grand que 5, on arrondit au centième supérieur.

  $2,786 \approx 2,79$   
 $2,745 \approx 2,75$



Les montants en € s'arrondissent au centième !

Dans la vie de tous les jours, cette règle ne s'applique pas forcément !



On doit acheter 54 carrelages qui se vendent par boîte de 10. Combien de boîtes vais-je devoir acheter ?

$$54 : 10 = 5,4 \text{ boîtes}$$

Donc, je dois acheter **6** boîtes !

## I. Exercices sur les nombres, les opérations fondamentales, les arrondis

**I.1. Classe par ordre croissant les nombres suivants en les recopiant dans les cases en dessous.**

**I.1.1.**

0,49      499      49,9      499,09      4.990,09

Du plus petit						Au plus grand
---------------	--	--	--	--	--	---------------

**I.1.2.**

0,347      037      374      347      3,57      37,4

--	--	--	--	--	--

**I.2. Classe par ordre décroissant les nombres suivants en les recopiant dans les cases en dessous.**

**I.2.1.**

0,074      0,0074      74,4      74,074      74.074

Du plus grand						Au plus petit
---------------	--	--	--	--	--	---------------

**I.2.2.**

185      81      018      0,188      186      8,5

--	--	--	--	--	--

**I.3. Coche la case si le nombre est divisible par 2, 3 et/ou 5**

		2	3	5
135	<i>Exemple</i> est divisible par		X	X
54	est divisible par			
600	est divisible par			
1170	est divisible par			
132	est divisible par			
11	est divisible par			

**I.4. Effectue les additions**

623 + 145 =	986 + 392 =
115 + 553 =	6744 + 239 =
1254 + 23 035 =	35269 + 5678 =
495 + 374 =	74 015 + 6996 =
27,013 + 408,174 =	9641,3 + 9855,6 =

$319,3 + 504,5 =$	$224,7 + 332,5 =$
$65912 + 1874,63 =$	$289,58 + 301,28 =$
$479 + 749,6 =$	$29,07 + 474,03 =$
$9641,3 + 9855,6 =$	$155,12 + 27,86 =$
$1965,01 + 14,5 =$	$52\ 089 + 935,08 =$
$3025,41 + 678,20 =$	$795,269 + 935,08 =$
$15,612 + 895,36 =$	$172,64 + 5413,127 =$
$65912 + 1874,63 =$	$247,89 + 53,461 =$
$479 + 749,6 =$	

### I.5. Effectue les soustractions

$3764 - 1231 =$	$743,9 - 54,633 =$
$2699 - 478 =$	$852,8 - 375,32 =$
$23\ 456 - 6733 =$	$53,25 - 5,75 =$
$563 - 395 =$	$495 - 23,175 =$
$12789 - 1342 =$	$9641,3 - 855,2 =$
$60000 - 29513 =$	$3025,41 - 678,20 =$
$6744 - 239 =$	$1965,01 - 14,5 =$
$35269 - 5678 =$	$895,36 - 15,612 =$
$679,46 - 23,21 =$	$749,6 - 479 =$
$786,3 - 109,5 =$	$65912 - 1874,63 =$
$475,309 - 224,28 =$	$124,47 - 13,15 =$
$424.105 - 238.410,8 =$	$68\ 121,32 - 49,784 =$
$893,6 - 52,52 =$	

### I.6. Effectue les multiplications

$57 \times 10 =$		$487,5 \times 1,3 =$	
$49 \times 25 =$		$589 \times 1,24 =$	
$435 \times 12 =$		$12,57 \times 65,32 =$	
$537 \times 200 =$		$433,41 \times 21,1 =$	
$97 \times 45 =$		$827,5 \times 6,342 =$	
$748 \times 53 =$		$265,8 \times 0,25 =$	
$637 \times 205 =$		$137 \times 4,5 =$	
$906 \times 8 =$		$79,26 \times 3,4 =$	
$6024 \times 3 =$		$0,67 \times 180 =$	
$888 \times 11 =$		$24 \times 976 =$	
$7524 \times 6 =$		$42,86 \times 44,20 =$ (arrondis au centième près)	
$657 \times 7 =$		$77,77 \times 33,33 =$ (arrondis au centième près)	
$889 \times 1,5 =$		$46,23 \times 52,04 =$ (arrondis au centième près)	

### I.7. Effectue les divisions

$31\,500 : 6 =$	$487,5 : 1,3 =$
$436 : 15 =$	$569 : 1,2 =$ (arrondis au centième près)
$7\,925 : 5 =$	$589,14 : 13 =$ (arrondis au centième près)
$1320 : 12 =$	$48,24 : 2 =$
$6233 : 23 =$	$127,33 : 2 =$ (arrondis au centième près)
$847 : 3 =$ (arrondis au centième près)	$1224 : 4,8 =$
$6024 : 3 =$	$468 : 7,3 =$ (arrondis au centième près)
$880 : 11 =$	$8\,977 : 3,86 =$ (arrondis au dixième près)
$7524 : 6 =$	$0,135 : 9 =$
$889 : 15 =$ (arrondis au centième près)	$4.368 : 56 =$
$657 : 7 =$ (arrondis au centième près)	$5,7 : 1,2 =$ (arrondis au dixième près)
$184,11 : 17 =$	$4.005 : 45 =$
$843,66 : 3,2 =$ (calcule le résultat à 0.01 près)	$18,92 : 1,25 =$ (arrondis au centième près)

### I.8. Entoure l'estimation la plus proche de la bonne réponse

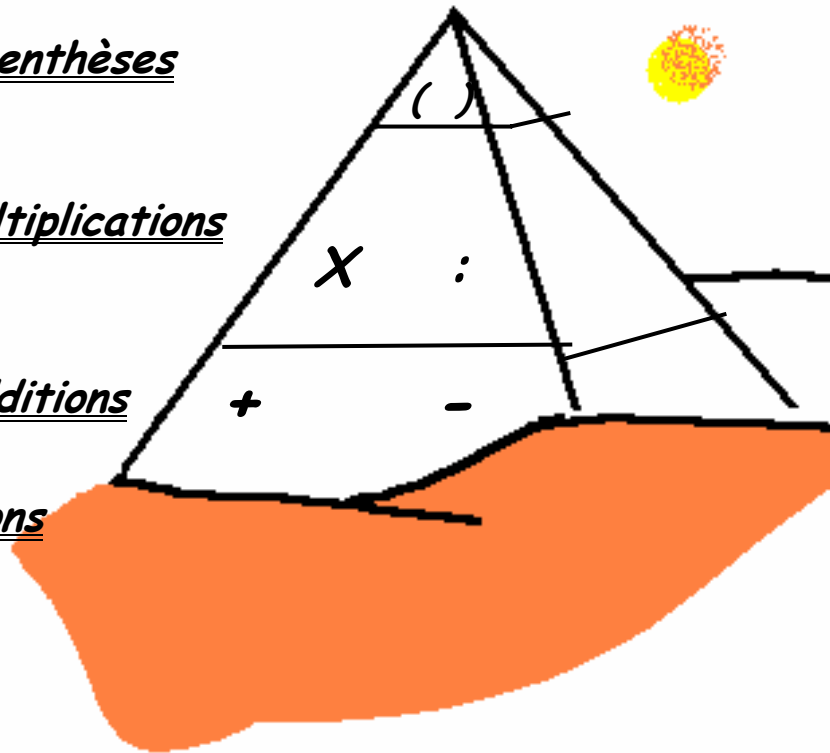
$5.204,02 : 3,9 =$	1334	2602	520
$3606,06 : 2,99 =$	360	1206	120
$239,57 \times 0,51 =$	250	2390	120
$3444 + 566 =$	4200	3900	4000
$22.927 - 337 =$	22.700	22.600	22.500
$579,99 - 432,99 =$	247	145,99	147
$2985 : 9 =$	298	154	597

## LES REGLES DE PRIORITE

1. Priorité aux parenthèses

2. Priorité aux multiplications  
et divisions

3. Priorité aux additions  
et soustractions



$$(1 + 5) \times (3 - 2) + (4 : 2)$$

$$= 6 \times 1 + 4 : 2$$

$$= 6 + 2$$

$$= 8$$

Effectuer le calcul dans  
chaque parenthèse

Effectuer la multiplication  
et la division

Effectuer l'addition

## II. Exercices sur les règles de priorité

### II.1. Calcule en veillant à l'ordre de priorité des opérations

$(7+7) \times (7-7) =$	$100 + 10 \times 5 =$
$7 + (7 \times 7) - 7 =$	$5 + 15 : 3 + 3 \times (12+7) =$
$7 + 7 \times (7-7) =$	$100 \times (12,6 - 8,6) \times 5 =$
$2 \times 3 + 5 \times 2 - 9 =$	$(100 \times 12,6) - (8,6 \times 5) =$
$(15-6) - 4 - 2 =$	

### II.2. Remplace les parenthèses pour obtenir un calcul correct

$$5 + 3 \times 4 = 32$$

$$6 \times 5 - 3 = 27$$

$$27 + 1 : 4 - 2 = 14$$

### II.3. Complète les opérations

$600 = (3 \times 150) + \dots\dots$	
$600 = (21,3 + \dots\dots) \times 20$	
$600 = (379 + 821) : \dots\dots$	
$600 = (\dots\dots : 4) \times 8$	
$0,5 = (10 : 20) \times \dots\dots$	
$0,5 = (0,35 + 1,15) : \dots\dots$	
$0,5 = (16 + 3,25) - \dots\dots$	
$0,5 = (0,05 \times \dots\dots) : 10$	
$63 = (100 - 47) + \dots\dots$	
$63 = (0,7 \times 9) \times \dots\dots$	
$63 = (6\,300 : 10) : \dots\dots$	
$63 = (250 - 17) - \dots\dots$	

### II.4. Situation problème

J'ai acheté aux soldes trois tee-shirts à 6 € et deux pantalons à 15 € .

II.4.1. Parmi les opérations suivantes, laquelle dois-tu effectuer pour calculer le montant total de mes achats ?

<input type="radio"/>	$(6+15) \times (3+2)$
<input type="radio"/>	$(3 \times 6) + (2 \times 15)$
<input type="radio"/>	$3 \times (6+2) \times 15$

II.4.2. Combien ai-je payé au total ?

### II.5. Situation problème

Tu dois effectuer l'opération suivante  $54 \times 18$ , coche parmi les opérations ci-après celle(s) qui est (sont) équivalente(s). ?

<input type="radio"/>	$54 \times 10 \times 8$
<input type="radio"/>	$(54 \times 10) + (54 \times 8)$
<input type="radio"/>	$54 \times 5 + 3$
<input type="radio"/>	$54 \times 6 \times 3$
<input type="radio"/>	$50 + 4 \times 10 \times 8$

### II.6. Situation problème

Tu achètes 7 DVD à 13 Euros pièce et un CD à 11 Euros. Entoure le calcul que tu dois faire pour obtenir le coût total. Combien cela coûtera-t-il ?

$13 \times 7 \times 11 =$	
$13 + (7 \times 11) =$	
$(7 \times 13) + 11 =$	
$(7 + 11) \times 13 =$	
$7 \times (13 + 11) =$	

### II.7. Situation problème

J'ai gagné 8 livres à 5 Euros pièce et 4 posters à 25 Euros pièce.

II.7.1. Coche l'opération qu'il faut utiliser parmi les suivantes pour trouver le prix de vente total.

<input type="radio"/>	$(8 \times 5 \times 4) + 25(8 \times 5) \times (4 \times 25)$
<input type="radio"/>	$(8 \times 5) + (4 \times 25)$
<input type="radio"/>	$8 \times 5 \times 4 \times 25$
<input type="radio"/>	$(8 \times 5 \times 4) - 25$
<input type="radio"/>	$(8 \times 5) - (4 \times 25)$
<input type="radio"/>	$(8 \times 4) + (5 \times 25)$
<input type="radio"/>	$8 + 5 + 4 + 25$

II.7.2. Quel est le prix total payé ?

### II.8. Situation problème

J'ai acheté 3 boules de glace à 2,5 € pièce et un coca à 1,5 €.

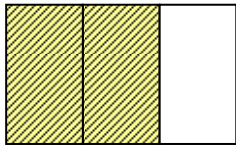
II.8.1. Coche l'opération qu'il faut utiliser parmi les suivantes pour trouver le prix total.

<input type="radio"/>	$(3 + 2,5) + 1,5$
<input type="radio"/>	$(3 \times 2,5) + 1,5$
<input type="radio"/>	$3 \times 2,5 \times 1,5$
<input type="radio"/>	$3 \times (2,5 \times 1,5)$

II.8.2. Quel est le prix total payé ?

## LES FRACTIONS

### 1. Vocabulaire



$$\frac{2}{3} = 2 : 3$$

↑ Numérateur  
↓ Dénominateur

### 2. Fraction équivalente (fraction de même valeur)

*Deux fractions sont équivalentes, si pour passer d'une fraction à l'autre, on multiplie ou divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre.*

*ex.*  $\frac{1}{3} = \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{2}{6} = \frac{2 : 2}{6 : 2} = \frac{1}{3}$

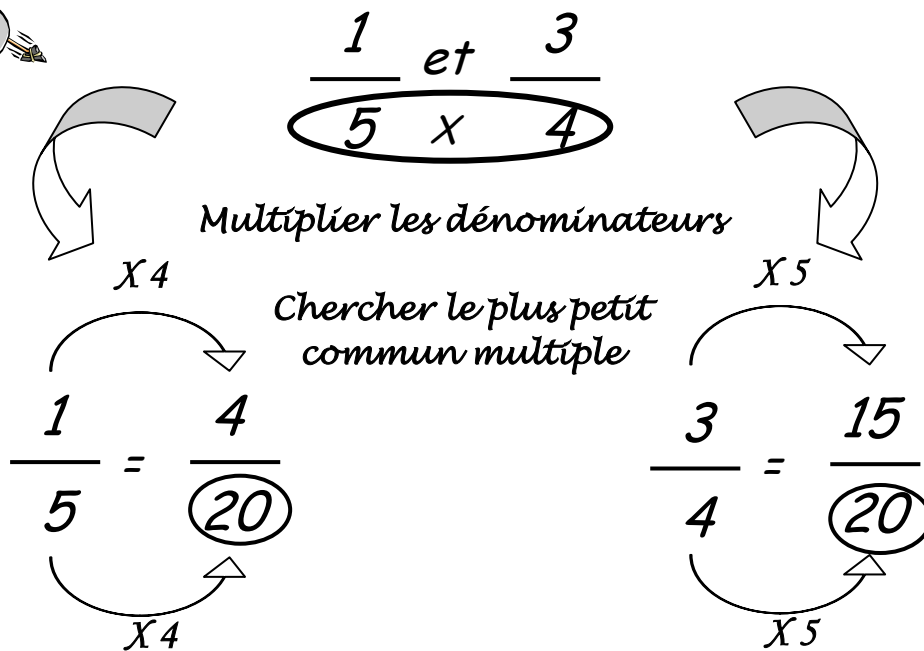
### 3. Simplification d'une fraction

*Simplifier une fraction, c'est obtenir une fraction équivalente en divisant le numérateur et le dénominateur par un même nombre !*

*ex.*  $\frac{16}{20} = \frac{16 : 2}{20 : 2} = \frac{8}{10} = \frac{8 : 2}{10 : 2} = \frac{4}{5}$

*Étapes de simplification*
  
*Fraction simplifiée au maximum*

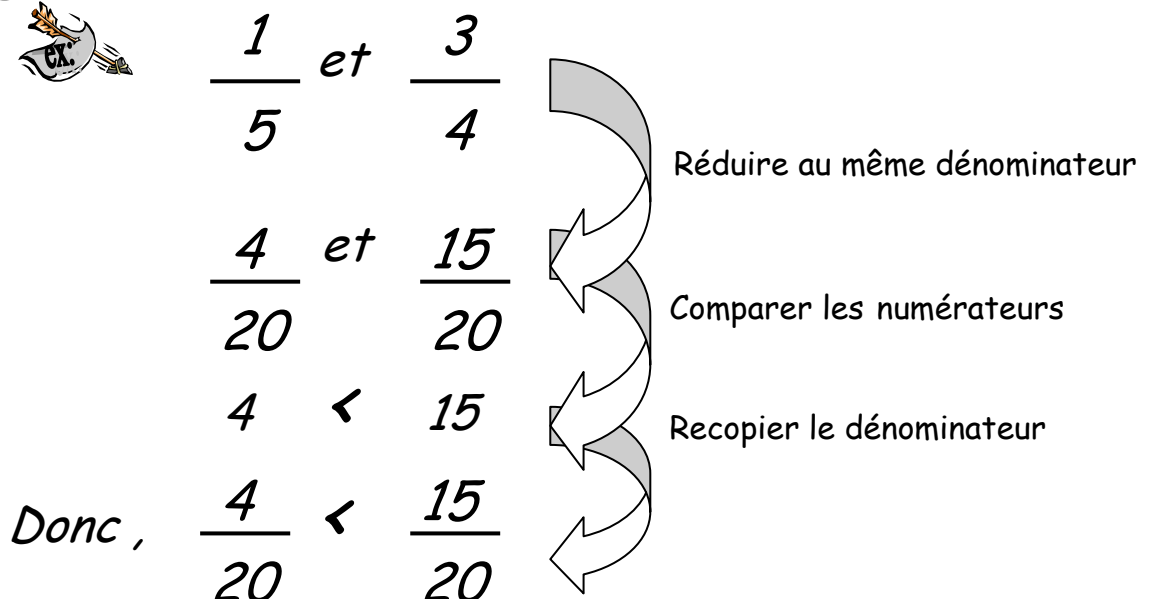
#### 4. Réduction au même dénominateur



#### 5. Comparaison de fractions

Pour comparer deux fractions, il faut :

- Simplifier au maximum ( si possible ! ) ;
- Réduire les fractions au même dénominateur ;
- Comparer les numérateurs.



## 6. Addition et soustraction de fractions

Pour additionner ou soustraire, il faut :

- ☀ Réduire les fractions au même dénominateur ;
- ☀ Additionner ou soustraire les nouveaux numérateurs ;
- ☀ Recopier les dénominateurs.



$$\frac{1}{5} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{4}{20} + \frac{15}{20}$$

$$\frac{4 + 15}{20}$$

$$\frac{19}{20}$$



Réduire au même dénominateur

Additionner les nouveaux numérateurs

Recopier le dénominateur

Calculer


## 7. Multiplication d'une fraction par une fraction

Pour multiplier une fraction par une fraction, il faut multiplier les numérateurs et les dénominateurs entre eux !





$$\frac{\overset{\circlearrowleft}{2} \times \overset{\circlearrowleft}{1}}{\underset{\circlearrowleft}{3} \times \underset{\circlearrowleft}{5}} = \frac{2 \times 1}{3 \times 5} = \frac{2}{15}$$

### 8. Multiplication d'une fraction par un nombre


 $2 \times \frac{2}{3} = \frac{\overset{2}{\cancel{2}} \times \overset{2}{\cancel{2}}}{\underset{1}{\cancel{1}} \times \underset{3}{\cancel{3}}} = \frac{2 \times 2}{3} = \frac{4}{3}$

### 9. Division d'une fraction par une fraction

Pour diviser une fraction par une fraction, il faut :

-  Inverser la deuxième fraction ;
-  Appliquer les règles de multiplication.



$$\frac{1}{3} : \frac{2}{5}$$

Inverser la deuxième fraction

$$\frac{1}{3} \times \frac{5}{2}$$

Multiplier les fractions entre elles

$$\frac{5}{6}$$

### 10. Division d'une fraction par un nombre



$$\frac{10}{3} : 2 = \frac{5}{3}$$

$$\frac{8}{3} : 5 = \frac{8}{15}$$


## 11. Fraction décimale

### a) Définition

Une fraction décimale est une fraction dont le dénominateur est 10, 100, 1000, 10 000, ...

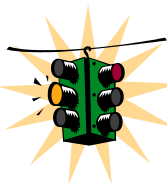
$$\text{ex : } \frac{3}{10}, \frac{153}{1000}, \frac{127}{100}, \dots$$

### b) Transformation d'une fraction en un nombre décimal (et inversement)

  $\frac{3}{10} = 0,3$

$$\frac{21}{100} = 0,21$$

$$2 \frac{1}{10} = 2,1$$



Le nombre de " 0 " du dénominateur détermine le nombre de chiffre(s) après la virgule.

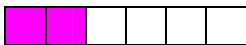
### III. Exercices sur les fractions : simplification et opérations

#### III.1. Simplifie les fractions

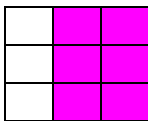
$\frac{3}{21}$	=
$\frac{12}{48}$	=
$\frac{6}{24}$	=
$\frac{40}{8}$	=
$\frac{5}{35}$	=

#### III.2. Indique la fraction correspondante à la partie colorée de la forme

a.



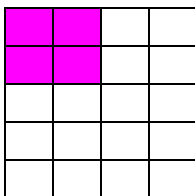
b.



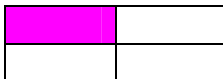
c.



d.



e.



Pour t'aider, tu peux choisir dans les fractions ci-dessous.

$\frac{6}{9}$	$\frac{8}{15}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{2}{6}$	$\frac{1}{3}$
---------------	----------------	----------------	---------------	---------------	---------------

a = .....

b = .....

c = .....

d = .....

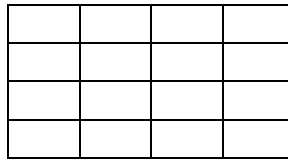
e = .....

### III.3. Hachure la fraction demandée

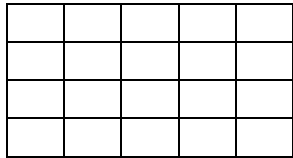
#### III.3.1.



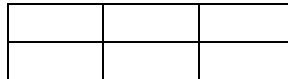
$$\frac{2}{5}$$



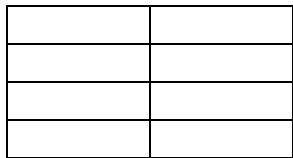
$$\frac{1}{8}$$



$$\frac{7}{10}$$



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

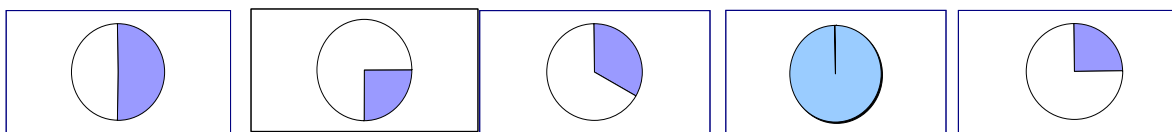


$$\frac{4}{8}$$

III.3.2. Parmi celles ci-dessus, quelle(s) fraction(s) vaut (valent)  $\frac{1}{2}$  ?

III.3.3. Parmi celles ci-dessus, quelle(s) fraction(s) vaut (valent) plus qu' $\frac{1}{2}$ ?

### III.4. Relie par une flèche la ou les fractions correspondant à la partie hachurée du cercle



Choisis parmi les fractions suivantes				
$\frac{3}{6}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{12}$

### III.5. Entoure les fractions supérieures ou égales à l'unité

$\frac{5}{2}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{4}{3}$	$\frac{10}{9}$	$\frac{4}{8}$	2	$1\frac{1}{3}$	$\frac{7}{6}$	1
---------------	---------------	---------------	---------------	----------------	---------------	---	----------------	---------------	---

### III.6. Compare et place les signes =, > ou <

$0,72 \dots \frac{7}{10}$	$0,6 \dots \frac{9}{15}$
$0,41 \dots \frac{2}{5}$	$\frac{2}{3} \dots 0,66$
$0,107 \dots 1,170$	$17,2 \dots 17,20$

### III.7. Que faut-il ajouter pour avoir une unité ?

$\frac{7}{12} + \dots = \frac{12}{12} = 1$
$\frac{2}{6} + \dots = \frac{\dots}{6} = 1$
$\frac{1}{4} + \dots = \frac{4}{4} = \dots$

### III.8. Transforme les fractions en nombre décimal (arrondis au centième près)

$2\% = \dots$	$31\% = \dots$
$9\% = \dots$	$100\% = \dots$
$60\% = \dots$	$0\% = \dots$

### III.9. Transforme les nombres décimaux en pourcentage

$0,05 = \dots$	$1,00 = \dots$
$0,67 = \dots$	$0,10 = \dots$
$0,01 = \dots$	$0,41 = \dots$

### III.10. Transforme en fractions

$0,008 =$	$0,72 =$
$0,3 =$	$0,875 =$
$0,5 =$	$0,125 =$
$0,4 =$	$0,2 =$
$2 =$	

### III.11. Transforme chaque proportion sous forme de pourcentage

$\frac{3}{100} = \dots$	$\frac{18}{20} = \dots$
-------------------------	-------------------------

$\frac{1}{5} = \dots\dots$	$\frac{94}{100} = \dots\dots$
$\frac{7}{25} = \dots\dots$	$\frac{1}{2} = \dots\dots$

### III.12. Résous les opérations comme dans l'exemple

	Simplification	Réduction	Résolution
<i>Exemple</i> $\frac{5}{6} - \frac{9}{36} = \dots$	$\frac{5}{6} - \frac{1}{4} = \dots$	$\frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \dots$	$\frac{7}{12}$
$\frac{2}{3} - \frac{9}{30} = \dots$			
$\frac{6}{20} + \frac{6}{15} = \dots$			
$\frac{8}{10} + \frac{12}{18} = \dots$			

### III.13. Calcule

$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \dots$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \dots$
$\frac{4}{7} + \frac{2}{9} = \dots$	$\frac{25}{30} - \frac{2}{5} = \dots$
$\frac{6}{8} + \frac{3}{7} = \dots$	$\frac{8}{12} - \frac{3}{8} = \dots$
$\frac{1}{4} + \frac{7}{12} = \dots$	$\frac{14}{7} - \frac{3}{6} = \dots$
$\frac{1}{2} + \frac{4}{4} = \dots$	

### III.14. Situation problème

Marie a coupé  $\frac{2}{4}$  de cake pour goûter puis encore  $\frac{1}{3}$  de ce même cake comme

dessert. Louise, elle, a coupé  $\frac{4}{8}$  d'un autre gâteau pour goûter puis encore  $\frac{1}{8}$  de ce gâteau comme dessert.

**III.14.1.** Quelle fraction de cake et de gâteau ont-elles chacune coupée ?

Marie a coupé ..... de cake.

Louise a coupé ..... de gâteau.

**III.14.2.** Qui a mangé la plus grande proportion ? Pourquoi ?

### III.15. Situation problème

Comme dessert, il y a une tarte. Arnaud en veut  $\frac{1}{4}$  ; Anne en veut  $\frac{1}{6}$ . En combien de parties doit-on couper la tarte ? En 34<sup>ème</sup> ? en 12<sup>ème</sup> ? en 60<sup>ème</sup> ? en 15<sup>ème</sup> ? ou en 8<sup>ème</sup> ? De ces 5 propositions, quelle est la bonne ?

### III.16. Situation problème

Un cycliste participe à une course. Le premier jour il parcourt  $\frac{2}{4}$  du trajet. Le deuxième jour, il parcourt  $\frac{1}{3}$  du trajet. Quelle partie du trajet a-t-il déjà parcourue à la fin du second jour ?

### III.17. Calcule


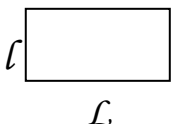
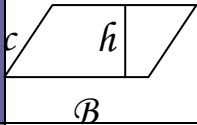
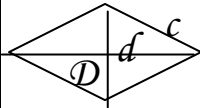
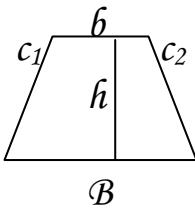
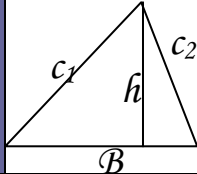
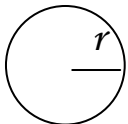
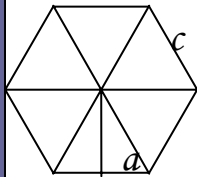
$\frac{2}{5} \times 2 = \dots$	$\frac{3}{4} \times 6 = \dots$
$\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \dots$	$\frac{15}{9} \div 5 = \dots$
$\frac{2}{7} \times 3 = \dots$	$\frac{9}{21} \div 3 = \dots$
$\frac{9}{21} \times 3 = \dots$	
$\frac{1}{8}$ de 240 = .....	$\frac{1}{4}$ de 80 = ....
$\frac{3}{4}$ de 40 = .....	$\frac{3}{4}$ de 100 = ....

### III.18. Situation problème

J'achète 30 CD, j'en donne la moitié à mon frère et un cinquième à mon cousin. Combien de CD me reste-t-il ?

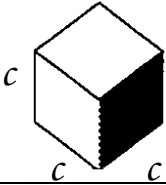
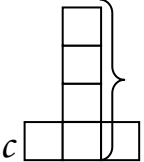
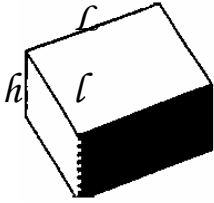
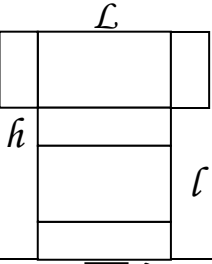
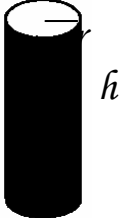
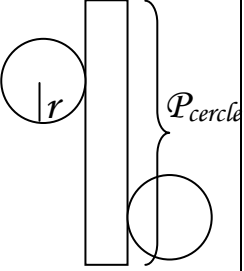
## LES FORMES GEOMETRIQUES

### 1. Périmètre et aire

Nom de la figure	Figure géométrique	Périmètre	Transf	Aire = superficie surface	Transf
Carré		$P = c \times 4$	$c = P : 4$	$S = c \times c$ $= c^2$	$c = \sqrt{S}$
Rectangle		$P = (L+l) \times 2$	$L = P/2 - l$ $l = P/2 - L$	$S = L \times l$	$L = S/l$ $l = S/L$
Parallélogramme		$P = (B+c) \times 2$	$B = P/2 - c$ $c = P/2 - B$	$S = B \times h$	$B = S/h$ $h = S/B$
Losange		$P = c \times 4$	$C = P/4$	$S = (D \times d)/2$	$D = (S \times 2)/d$ $d = (S \times 2)/D$
Trapèze		$P = B + c_1 + b + c_2$	$B = P - c_1 - b - c_2$ $c_1 = P - B - b - c_2$ $b = P - B - c_1 - c_2$ $c_2 = P - B - c_1 - b$	$S = \frac{(B+b) \times h}{2}$	$h = \frac{S \times 2}{B+b}$ $B = \frac{S \times 2 - b \times h}{h}$ $b = \frac{S \times 2 - B \times h}{h}$
Triangle		$P = B + c_1 + c_2$	$B = P - c_1 - c_2$ $c_1 = P - B - c_2$ $c_2 = P - B - c_1$	$S = \frac{(B \times h)}{2}$	$B = \frac{S \times 2}{h}$ $h = \frac{S \times 2}{B}$
Cercle		$P = 2 \times 3,14 \times r$ $\Pi = 3,14$	$r = P / (2 \times 3,14)$	$S = 3,14 \times r^2$	$r = \frac{\sqrt{S}}{3,14}$
Polygone régulier		$P = c \times n$ $n = \text{nombre de côtés}$	$C = P/n$	$S = \frac{c \times a \times n}{2}$	$c = \frac{S \times 2 : n}{a}$ $a = \frac{S \times 2 : n}{c}$

## 2. Volume

$$Volume = S_{base} \times h$$

Nom du solide	Solide	Développement	Volume	Transf
Cube			$V = c \times c \times c$ $= c^3$	$c = \sqrt[3]{V}$
Parallélépipède rectangle			$V = L \times l \times h$	$L = \frac{V}{l \times h}$ $l = \frac{V}{L \times h}$ $h = \frac{V}{L \times l}$
Cylindre			$V = \Pi r^2 \times h$	$r = \sqrt{\frac{V}{\Pi \times h}}$

$$S_{latéral} = P_{base} \times h$$

$$S_{totale} = S_{latéral} + (2 \times S_{base})$$

$$V = S_{base} \times h$$

#### **IV. Exercices sur les formes géométriques (périmètre, surface, volume)**

##### **IV.1. Situation problème**

Je veux repeindre un local. Une des données ci-dessous me permet de calculer la quantité de couleur nécessaire. Laquelle ?

<input type="radio"/> la longueur des murs
<input type="radio"/> le volume du local
<input type="radio"/> la largeur du local
<input type="radio"/> la surface des murs du local

##### **IV.2. Situation problème**

Je dois tapisser une chambre dont les dimensions sont les suivantes : hauteur 2 m 50, longueur 4 m et largeur 3 m. Je sais qu'avec un rouleau, je peux tapisser  $10 \text{ m}^2$  et que la porte et la fenêtre font ensemble une surface de  $4 \text{ m}^2$ . Ces données me permettent-elles de calculer :

- IV.2.1. le nombre de rouleaux que je dois acheter,
- IV.2.2. la surface du plafond,
- IV.2.3. le périmètre de la fenêtre.

##### **IV.3. Situation problème**

Une prairie rectangulaire mesure 100 m de longueur et 25 m de largeur.

- IV.3.1. Calcule la surface de la prairie et indique l'unité.
- IV.3.2. Calcule le périmètre du terrain.

##### **IV.4. Situation problème**

La longueur d'un rectangle est de 6 cm et son périmètre est de 16 cm. Quelle est l'aire de ce rectangle (indique l'unité) ?

##### **IV.5. Situation problème**

On a carrelé une partie des murs d'une salle d'eau avec 90 carreaux de 15 cm de côté. Calculer, en  $\text{m}^2$ , l'aire de la partie carrelée.

##### **IV.6. Situation problème**

Une propriété de  $20\,300 \text{ m}^2$  est composée d'un rectangle de 102 m de côté sur 150 et d'un carré. Quelle est l'aire du carré (en ares) ?

##### **IV.7. Situation problème**

Un silo cylindrique fait 10 m de haut et 3 m de rayon. Calcule son volume.

#### **IV.8. Situation problème**

Un garage mesure 30 m de long, 25 m de large et 15 m de haut.

Calcule :

- IV.8.1.** la surface du sol ;
- IV.8.2.** son périmètre ;
- IV.8.3.** le volume du garage.

#### **IV.9. Situation problème**

Je construis une piscine dans mon jardin (longueur 15 m, largeur 5 m, hauteur 2 m). Je sais que 1 m<sup>2</sup> de carrelages qui recouvrent le fond coûte 50 €. et 1 m<sup>2</sup> de carrelages qui recouvrent les parois coûte 40€.

- IV.9.1.** Combien coûtera le carrelage de la piscine ?
- IV.9.2.** Combien de temps faudra-t-il pour la remplir d'eau si le débit du robinet est de 1500 litres à l'heure ?

## REGLE DE TROIS ET TABLEAU DE PROPORTIONNALITE

### 1. Règle de trois simple



Avec 12 bordures de béton, un jardinier délimite 6 m de sentier. Combien lui faudra-t-il de bordures pour délimiter un sentier de 9 m ?

<p>☀ <b>Etape 1</b> : je note ce que je connais dans l'énoncé. Pour 6 m de sentier j'ai besoin de 12 bordures</p>	<p>6 m → 12 bordures.</p>
<p>☀ <b>Etape 2</b> : je ramène à l'unité. Pour 1 m de sentier, j'ai besoin de 2 bordures (6 fois moins de bordures que pour un sentier de 6 m)</p>	<p>1 m → 12 bordures : 6 1 m → 2 bordures</p>
<p>☀ <b>Etape 3</b> : j'introduis la donnée que je recherche. Pour 9 m de sentier, j'ai besoin de 9 fois plus de bordures que pour un mètre de sentier.</p>	<p>9 m → 2 bordures x 9 9 m → 18 bordures</p>

Une autre manière de faire :

$$\begin{array}{rcccl}
 & 6 \text{ m} & \rightarrow & 12 \text{ bordures} & \\
 : 6 & \downarrow & & \downarrow & : 6 \\
 & 1 \text{ m} & \rightarrow & 2 \text{ bordures} & \\
 \times 9 & \downarrow & & \downarrow & \times 9 \\
 & 9 \text{ m} & \rightarrow & 18 \text{ bordures} & 
 \end{array}$$

## 2. Tableau de proportionnalité

La règle de trois fait intervenir 3 nombres (ici, 12, 6 et 9)  
Tu peux noter ces nombres dans un tableau de proportionnalité.

### Problème à résoudre

Longueur du sentier en m	6	1	9
Nombre de bordures	12	?	?

### Problème résolu

Longueur du sentier en m	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
Nombre de bordures	<b>12</b>	$12 : 6 = 2$ ou $\frac{12}{6} = 2$	$(12 : 6) \times 9 = 18$ ou $\frac{12 \times 9}{6} = 18$ ou $2 \times 9 = 18$

*Pour 9 m de sentier, j'ai besoin de 18 bordures.*

**Pour résoudre un problème de proportion, tu peux utiliser un tableau de proportionnalité**

Longueur du sentier en mètres	6	1	9
Nombre de bordures	12	12 : 6	(12 : 6) X 9

*Ou*  $\text{Nombre de bordures} = \frac{12 \times 9}{6} = 18$  (règle de 3)

*Tu peux calculer la règle de trois de 2 façons :*

$$(12 : 6) \times 9 = 2 \times 9 = 18$$

*ou*

$$(12 \times 9) : 6 = 108 : 6 = 18$$

## V. Exercices faisant appel aux notions de grandeurs proportionnelles

### V.1. Situation problème

Pour faire 14 l de grenadine, il faut 2 l de concentré de grenadine. Combien de litres de grenadine obtiendra-t-on avec 63 l de concentré de grenadine ?

### V.2. Situation problème

Une voiture consomme en moyenne 7,2 l de super pour 100 km.

**V.2.1.** Avec 54 litres dans le réservoir, quelle distance peut-on espérer parcourir (arrondis à l'unité) ? Explique tes calculs.

**V.2.2.** Quelle sera la consommation prévisible pour 400 km ? Explique tes calculs.

### V.3. Situation problème

Si un robot fabrique un objet en une minute, est-il vrai de dire que quinze robots fabriquent quinze objets en un quart d'heure ? Justifie ta réponse.

### V.4. Situation problème

J'achète 12 kg de pommes à 0,5 € le kg.

Combien vais-je payer ?

### V.5. Situation problème

Quel est le magasin où il y a proportionnalité entre le nombre de bouteilles et le prix du lot ? Explique ta réponse.

Magasin A

Nombre de bouteilles	160	480	960
Prix du lot (€)	5	15	25

Magasin B

Nombre de bouteilles	240	480	720
Prix du lot (€)	7	14	21

Magasin C

Nombre de bouteilles	640	160	480
Prix du lot (€)	18	6	14

### V.6. Situation problème

Pour réaliser un potage pour 4 personnes, j'utilise 10 carottes, 2 gros oignons, 1 courgette, un litre de bouillon et 50 gr de persil.

Quelles quantités de chaque élément dois-je prévoir pour 8 et 11 personnes ?  
Complète dans le tableau et détaille tes calculs.

	4 personnes
Carottes	10
Oignons	2
Courgette	1
Bouillon	1
persil	50

### V.7. Situation problème

Un cuisinier a acheté sur le marché 5 poulets pour 45 €.

Combien aurait-il payé pour 15 poulets ?

### V.8. Situation problème

Patrick a mis 30 minutes pour faire les 10 premiers tours du circuit de Francorchamps. Combien Patrick prendra-t-il de temps pour faire 55 tours de circuit ?

## LES UNITES DE MESURE

### 1. Masse (kg)

T	q	10 kg	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
					1	2			
							7	5	

→ 12 g

→ 7,5 dg



**Poids net**

+



**Tare**

=



**Poids brut**

### 2. Capacité (l)

kl	hl	dal	l	dl	cl	ml

### 3. Temps

Millénaire = 1.000 ans

Siècle = 100 ans

Lustre = 50 ans

Décennie = 10 ans

Année = 12 mois (*annuel*)

Trimestre = 3 mois (*trimestriel*)

Semestre = 6 mois (*semestriel*)

Semaine = 7 jours (*hebdomadaire*)

Jour = 24 h (*quotidien*)

Heure = 60 min

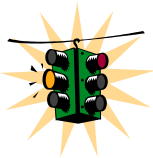
Minute = 60 sec

#### 4. Longueur (m)

<i>km</i>	<i>hm</i>	<i>dam</i>	<i>m</i>	<i>dm</i>	<i>cm</i>	<i>mm</i>

#### 5. Aire (m<sup>2</sup>)

<i>km<sup>2</sup></i>	<i>hm<sup>2</sup></i> <i>ha</i>	<i>dam<sup>2</sup></i> <i>a</i>	<i>m<sup>2</sup></i> <i>ca</i>	<i>dm<sup>2</sup></i>	<i>cm<sup>2</sup></i>	<i>mm<sup>2</sup></i>



*Les unités agraires : 1 hm<sup>2</sup> = 1 ha = 1 hectare*

*1 dam<sup>2</sup> = 1 a = 1 are*

*1 m<sup>2</sup> = 1 ca = 1 centiare*

$$1 m^2 = 1 ca$$

#### 6. Volume (m<sup>3</sup>)

<i>km<sup>3</sup></i>	<i>hm<sup>3</sup></i>	<i>dam<sup>3</sup></i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>dm<sup>3</sup></i>	<i>cm<sup>3</sup></i>	<i>mm<sup>3</sup></i>

$$1 dm^3 = 1 l$$

**VI. Exercices portant sur le calcul des unités de longueurs, de capacité, et de masse (mètre, litre, kilogramme,...)**

**Attention !! A l'examen, les tableaux ci-avant ne te seront pas fournis !!**

**VI.1. Transforme la valeur dans l'unité demandée**

4,7 T =..... kg	
28 dag =..... hg	
327 g =..... dag	
52,8 dg =..... g	
10 hl =.....l	
5 cl =.....dl	
47,08 l =.....dl	
3 h =.....min	
137 dam =..... hm	
27 mm =..... cm	
0,4 m =..... cm	
23,97 cm <sup>2</sup> =..... mm <sup>2</sup>	
2638 dm <sup>2</sup> =..... m <sup>2</sup>	
0,3 hm <sup>2</sup> =..... a	
4295 cm <sup>3</sup> = .....dm <sup>3</sup>	
27 dm <sup>3</sup> =..... m <sup>3</sup>	
23 hm <sup>3</sup> =..... dam <sup>3</sup>	

**VI.2. Retrouve l'unité**

4 ha : 10000 =	
9 cm <sup>3</sup> x 1000000 =	

**VI.3. Retrouve l'opérateur**

27 cm x..... = 27 km	
4 a : ..... = 4 ca	
45 dm <sup>3</sup> x..... = 45 cm <sup>3</sup>	

**VI.4. Calcule**

1/3 de 14 min =	
2h 18 min 45 s – 41 min 57 s =	s
25 cl = .....de l	
50 cl = .....de l	
4 mois = ..... de l'année	
6 mois = ..... de l'année	
3 mois = ..... de l'année	
10 min =.....d'heure	
36 % de 2 dm <sup>3</sup> =..... cm <sup>3</sup> (voir "les pourcentages)	

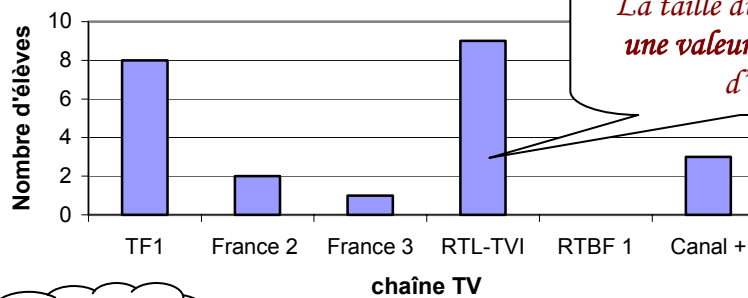
# LES GRAPHIQUES

## 1. Vocabulaire

*L'axe des ordonnées donne les valeurs de la grandeur étudiée (ici, le nombre d'élèves)*

*Titre*

Représentation des chaînes de télévision les plus regardées par les élèves de 3ème boulangerie



*La taille du bâton indique une valeur (ici, le nombre d'élèves)*

*Légende*

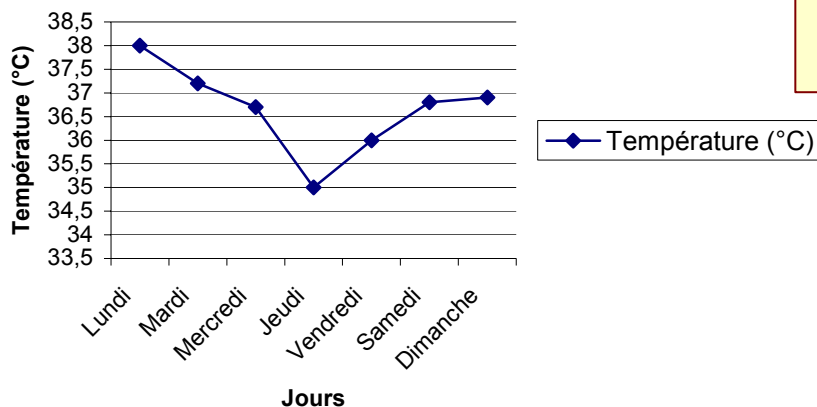
■ Nombre d'élèves

*L'axe des abscisses montre les données examinées (ici, les chaînes TV)*

## 2. Types de graphiques

### a. Graphique cartésien (en ligne brisée)

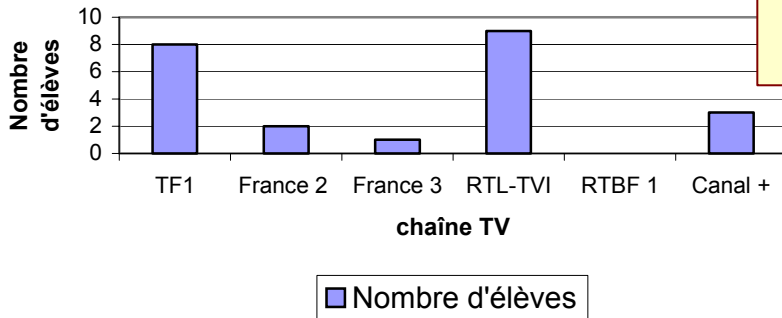
Evolution de la température d'un malade sur une semaine



*Ce type de graphique est utilisé pour montrer l'évolution dans le temps d'une situation !*

**b. Histogramme (en bâtonnets)**

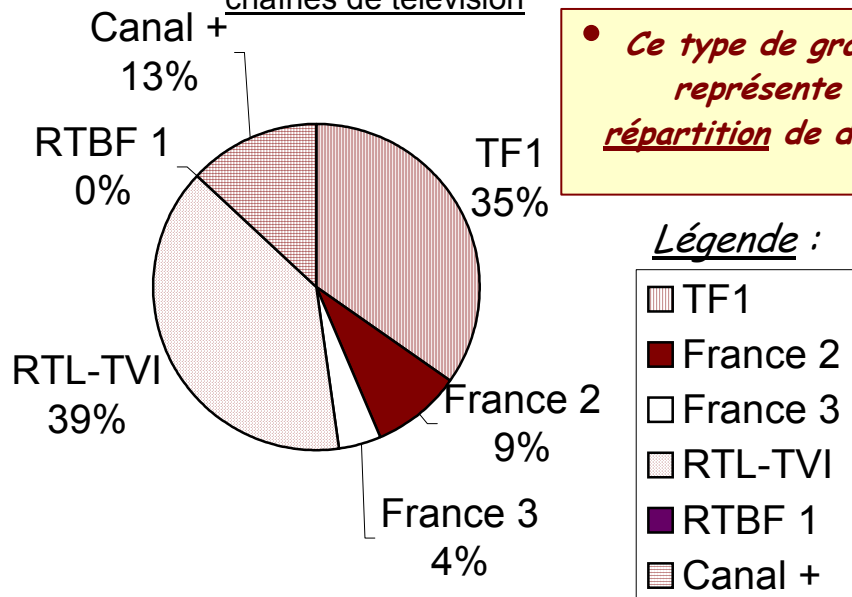
Représentation des chaînes de télévision les plus regardées par les élèves de 3ème boulangerie



• *Ce type de graphique permet de montrer l'évolution de grandeurs tout en les comparant !*

**c. Diagramme circulaire**

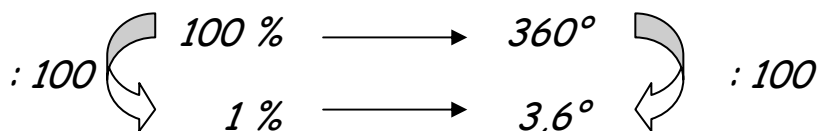
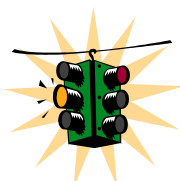
Répartition des élèves de 3ème boulangerie regardant les chaînes de télévision



• *Ce type de graphique représente une répartition de données !*

Légende :

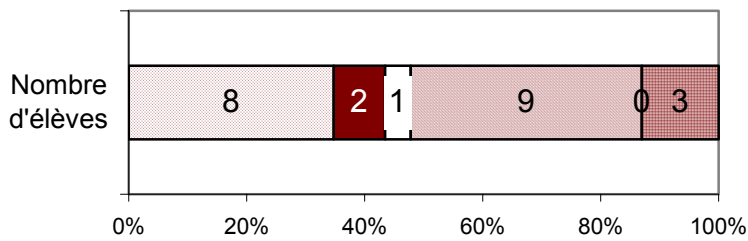
- TF1
- France 2
- France 3
- RTL-TVI
- RTBF 1
- Canal +



d. Graphique en carré ou en rectangle

• *Ce type de graphique représente une répartition de données !*

Représentation des chaînes de télévision les plus regardées par les élèves de 3ème boulangerie



Légende :

- TF1
- France 2
- France 3
- RTL-TVI
- RTBF 1
- Canal +

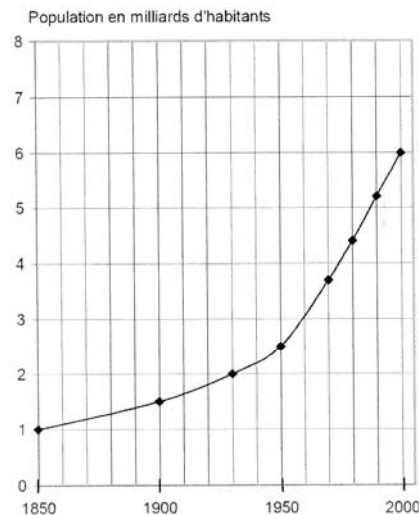
Echelle :

*Longueur totale du rectangle = 100%*

## VII. Exercices de compréhension et d'interprétation d'un graphique simple

### VII.1. Situation problème

Le graphique ci-dessous représente la croissance de la population mondiale depuis 1850.



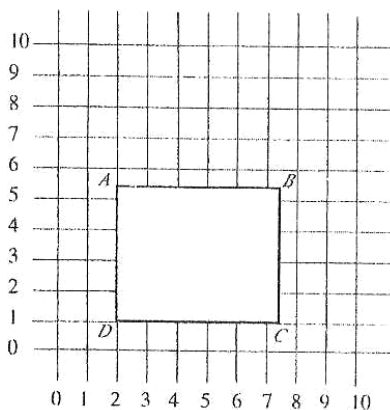
**VII.1.1.** En quelle année la population mondiale a-t-elle atteint 2 milliards d'habitants ?

**VII.1.2.** Quelle était la population mondiale en 2000 ?

**VII.1.3.** Combien a-t-il fallu d'années pour que la population mondiale passe de 1 à 2 milliards d'habitants ?

**VII.1.4.** Quelle était, à peu près, la population mondiale en 1950 ?

### VII.2. Analyse de graphique



Détermine les coordonnées des points A, C et D sachant que les coordonnées du point B sont (7,3 ; 5,2).




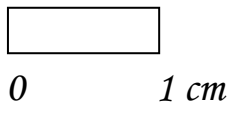
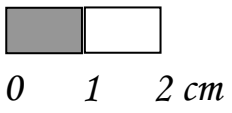
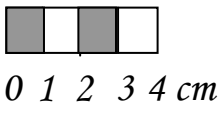
A :  
C :  
D :

## LES ECHELLES

### 1. Définition

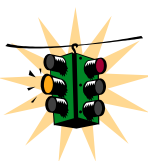
*Echelle =  $\frac{\text{Distance Plan (exprimée dans la même unité)}}{\text{Distance Réelle}}$*



Agrandissement	Grandeur réelle	Réduction
		
$2 = \frac{2}{1}$	$1 = \frac{1}{1}$	$\frac{1}{2}$
$2 : 1$	$1 : 1$	$1 : 2$
Plan    Réel $2 \text{ cm} \rightsquigarrow 1 \text{ cm}$	Plan    Réel $1 \text{ cm} \rightsquigarrow 1 \text{ cm}$	Plan    Réel $1 \text{ cm} \rightsquigarrow 2 \text{ cm}$
		


Echelle  
numérique

Echelle  
graphique



*Si cela est possible, simplifier le rapport au maximum !*

## 2. Recherche de la dimension réelle

 Sur une carte d'état-major à l'échelle 1/250.000, deux villes sont distantes de 6 cm. Quelle est la distance réelle qui les sépare ?


$$\begin{aligned} \text{Distance}_{\text{réelle}} &= 6 \text{ cm} \times 250.000 \\ &= 1.500.000 \text{ cm} \end{aligned}$$

Donc, 1,5 km !

Autre méthode :


	<u>Plan</u>		<u>Réalité</u>	
6 x	1 cm	→	250.000 cm	x 6
	6 cm	→	<u>1.500.000 cm</u>	
			= <u>1,5 km</u>	

## 3. Recherche de la dimension sur le plan

 La longueur d'une pièce est de 10 m. Combien de cm cela représentera-t-il sur le dessin à l'échelle 1/200 ?

 Etape 1 : Convertir la distance

$$10 \text{ m} = 1.000 \text{ cm}$$

 Etape 2 : Calculer

$$\begin{aligned} \text{Distance}_{\text{plan}} &= 1.000 \text{ cm} : 200 \\ &= \underline{5 \text{ cm}} \end{aligned}$$

Autre méthode :

Etape 1 : Convertir la distance

$$10 \text{ m} = 1.000 \text{ cm}$$

Etape 2 : Calculer

	<u>Plan</u>		<u>Réalité</u>	
5 x	1 cm	→	200 cm	x 5
	<u>5 cm</u>	→	1.000	

## VIII. Exercices sur la mise à l'échelle

### VIII.1. Complète le tableau

Sur la carte	Echelle
3 cm représentent 1 km	...../.....
1 cm représente 250 km	...../.....
.....cm représente .....km	3/500 000
.....	1/1 000 000
.....	5/1 000

### VIII.2. Situation problème

L'échelle 1/50000 signifie-t-elle que 2 cm sur la carte représentent 1 km dans la réalité ? Entoure la bonne réponse et justifie-la.

Oui – Non

### VIII.3. Complète le tableau

Longueur réelle	Longueur réduite	Echelle
500 m	5 cm	.....
.....	7 cm	1/25 000
750 m	.....	1/10 000

### VIII.4. Situation problème

On veut faire le plan d'un immeuble. Il mesure 42 m de long sur 28 m de large. On a le choix entre 3 échelles : 1/50, 1/100 et 1/200. On dispose d'une feuille de papier de 40 cm sur 30 cm.

Quelle échelle pourra-t-on choisir et pourquoi ?

## LES POURCENTAGES

### 1. Définition

Un pourcentage (%) est une fraction dont le dénominateur est 100.



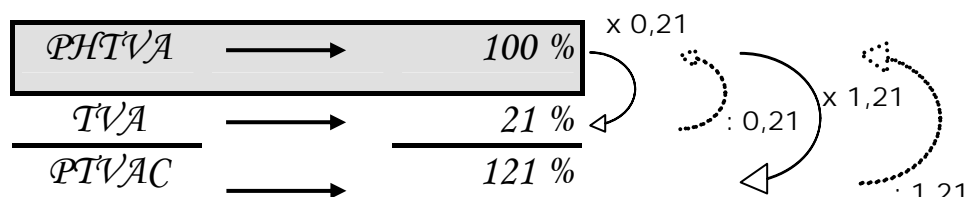
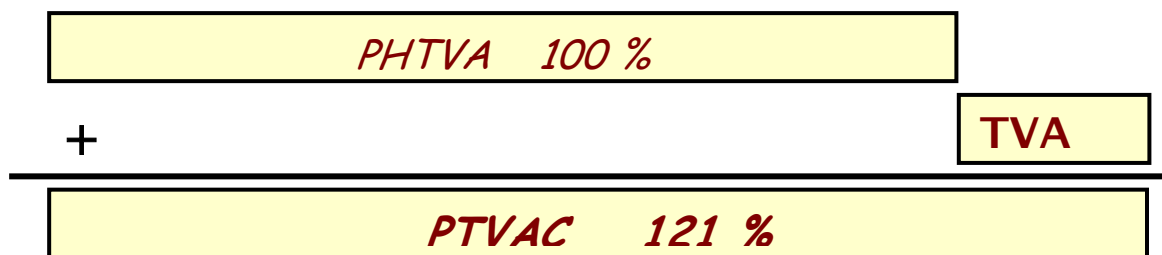
$$37 \% = \frac{37}{100} = 0,37$$

### 2. Le pourcentage d'un nombre



$$\begin{aligned} 37 \% \text{ de } 150 &= \frac{37}{100} \text{ de } 150 \\ &= \frac{150 \times 37}{100} \quad \text{ou} \quad 150 \times 0,37 \\ &= 55,5 \end{aligned}$$

### 3. Augmentation de pourcentage



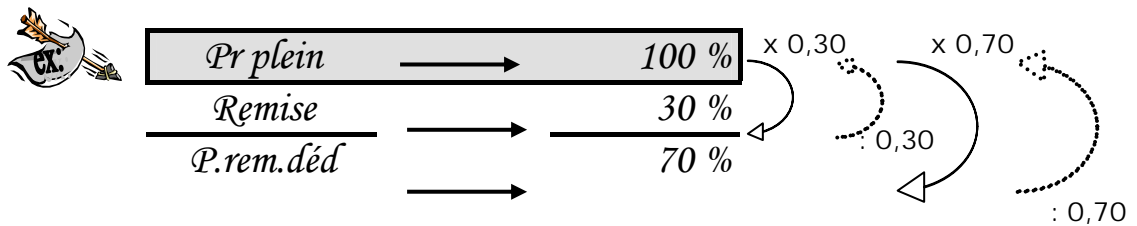
#### 4. Diminution d'un pourcentage

Prix plein 100 %

-

remise 30

Prix remise déduite 70 %



## IX. Exercices sur les pourcentages

### IX.1. Complète

1 % de 500 = .....		99 % de 200 = .....	
15 % de 40 = .....		60 % de 90 =	
2 % de 10 = .....		5 % de 80 = .....	
10 % de 400 = .....		4 % de 20 = .....	
25 % de 3600 = ...		10 % de 55 = .....	
12 % de 54 = .....		50 % de 64 = .....	
15 % de 120 = .....		21 % de 15600 = ...	
30 % de 800 = .....		6 % de 75000 = ...	

42 = 6% de .....		38 = 19 % de .....	
210 = 21 % de .....		4500 = 300 % de ...	
45 = 5 % de .....		75 = 125 % de .....	

### IX.2. Situation problème

Monsieur Durand paie comptant une facture de 1200 €. Le commerçant lui fait une remise de 4 %.

**IX.2.1.** Coche la ou les opération(s) correcte(s) pour calculer ce qu'il va payer :

<input type="radio"/>	$1200 \text{ €} \times 0,96$
<input type="radio"/>	$1200 \text{ €} \times 4 : 100$
<input type="radio"/>	$1200 \text{ €} + (4 \times 1200 : 100)$
<input type="radio"/>	$1200 \text{ €} - \frac{1200 \times 4}{100}$
<input type="radio"/>	$1200 \text{ €} \times 96 : 100$

**IX.2.2.** Quel montant va-t-il payer?

### IX.3. Situation problème

Chaque européen jette 300 kg de déchets par an selon la répartition suivante :

		Transforme ces données en % pour les matières suivantes.	
90 kg	Aliments	<i>Exemple</i> 29,99 %	Aliments
75 kg	Papiers		Papiers
80 kg	Poussières		
30 kg	Verres		Verres
30 kg	Textiles		
24 kg	Métaux		Métaux
21 kg	Plastiques		Plastiques

#### **IX.4. Situation problème**

J'achète deux vélos à 250 Euros pièce et je les revends après un an à 270 Euros pièce.

**IX.4.1.** Quel est mon bénéfice exprimé en € ?

**IX.4.2.** Quel est mon bénéfice exprimé en % du prix de vente ?

**IX.4.3.** Si j'avais acheté mes vélos plus chers et si je les avais revendus au même prix, mon bénéfice :

- aurait augmenté ;
- aurait diminué ;
- n'aurait pas changé.

**IX.4.4.** Si j'avais acheté mes vélos moins chers et si je les avais revendus au même prix, mon bénéfice :

- aurait augmenté ;
- aurait diminué ;
- n'aurait pas changé.

#### **IX.5. Situation problème**

Tu reçois une facture de ton chauffagiste, il t'a compté : 3 h de travail à 21 €/h, du matériel pour 54 € et la TVA à 21 %.

**IX.5.1.** Quel est le montant de ta facture HTVA (hors TVA) ?

**IX.5.2.** Quel est le montant de ta facture TVAC (TVA comprise) ?

## LES PUISSANCES

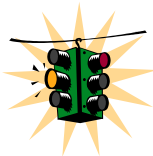
*Exposant*

$$a^2 = a \times a$$

$$a^3 = a \times a \times a$$

$$a^5 = a \times a \times a \times a \times a$$

$$a^n = \underbrace{a \times a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ facteurs } a}$$



$$a^0 = 1$$

$$a^1 = a$$

### 1. Formules

$$a^{-n} = 1/d^n$$

$$d^m \times d^n = d^{m+n}$$

$$(d^m)^n = d^{m \times n}$$

$$\frac{d^m}{d^n} = d^{m-n}$$

$$(a/b)^n = a^n / b^n$$

$$a^{1/n} = \sqrt[n]{a}$$

Notation scientifique :

$$3.250.000 = 3,25 \times 1.000.000$$

$$= 3,25 \times 10^6$$

*doit être compris entre 1 et 10 (non inclus) !*

## X. Exercices sur les puissances et les racines

Voici un tableau mis à ta disposition pour t'aider dans tes calculs. Tu en disposeras également le jour de l'examen. Il ne faut pas le connaître par cœur !

$n$	$n^2$	$n^3$	$\sqrt{n}$
1	1	1	1,00
2	4	8	1,41
3	9	27	1,73
4	16	64	2,00
5	25	125	2,24
6	36	216	2,45
7	49	343	2,65
8	64	512	2,83
9	81	729	3,00
10	100	1000	3,16
11	121	1331	3,32
12	144	1728	3,46
13	169	3197	3,61
14	196	2744	3,74
15	225	3375	3,87

### X.1. Calcule (détaille l'opération que tu effectues)

$10^2 = \dots$	
$10^5 = \dots$	
$3^6 = \dots$	
$9^3 = \dots$	

### X.2. Ecris les nombres ci-dessous de deux manières différentes

cent	
un million	
deux mille	
3 cents	

### X.3. Calcule (détaille l'opération que tu effectues)

$2^3 + 5^2 =$	
$4^2 + 2^2 =$	
$5^3 - 2^6 =$	
$3^3 - 3^2 =$	

$2^2 \times 2^3 =$	
$3^3 \times 3^4 =$	
$2^3 / 2^2 =$	
$(4/5)^2 =$	
$2^3 \times 5^2 =$	
$23 \times 10^2 =$	
$2^5 \times 5^5 =$	
$4200 : 10^2 =$	
$0,21 : 10^2 =$	
$0,0012 \times 10^3 =$	

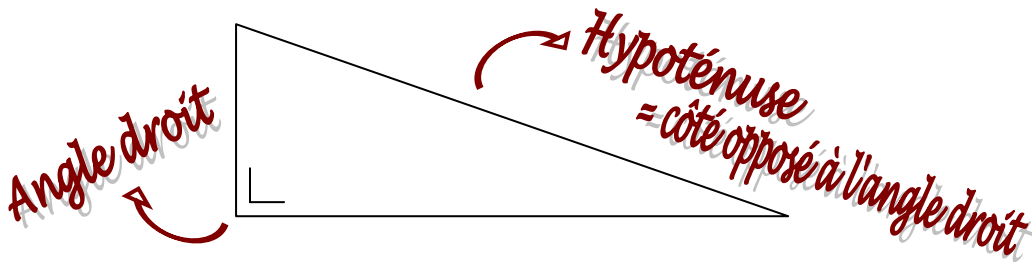
**X.4. Calcule sachant que  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $c = 3$  et  $d = 5$**

$a^2 + d^3 =$	
$a^3 + 2b + c^2 =$	
$5a \times 2a =$	
$a^2 c + d^2 =$	

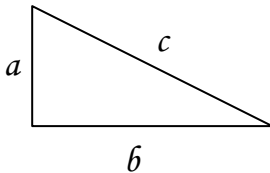
## THEOREME DE PYTHAGORE

### 1. Rappel sur le triangle rectangle

Un triangle est rectangle, s'il possède un angle droit ( $90^\circ$ ).



### 2. Théorème de Pythagore



$$c^2 = a^2 + b^2$$



$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

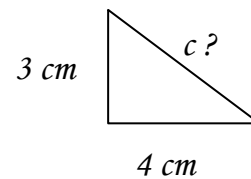
$$c^2 = 9 + 16$$

$$c^2 = 25$$

$$\sqrt{c^2} = \sqrt{25}$$

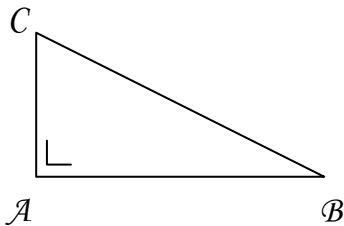
$$c = \sqrt{25}$$

$$c = 5$$



## TRIGONOMETRIE

### 1. Triangle rectangle



**[AB]** est le côté opposé à l'angle C.

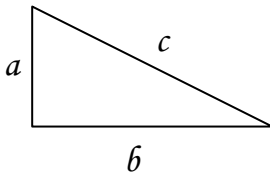
*[AC]* est le côté adjacent à l'angle C.

$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$  (angle complémentaire)

### XI. Exercices sur le triangle rectangle et le théorème de Pythagore

#### XI.1. Situation problème

Un triangle rectangle a une hypoténuse ( $c$ ) de 10 cm et une base de 8 cm. Quelle est la valeur du côté  $a$  ?



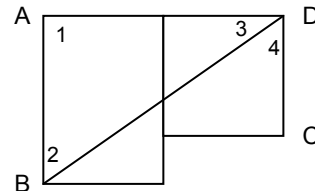
#### XI.2. Situation problème

En observant le dessin ci-contre :

**XI.2.1.** Nomme la forme géométrique formée en reliant les lettres A, B et D et justifie ta réponse.

**XI.2.2.** Quelle est la valeur de l'angle 1 et celle de l'angle 4 ?

**XI.2.3.** Que vaut la somme (en degré) des angles 1, 2 et 3 ?



## CORRECTIONS ET REPONSES

### I. Exercices sur les nombres, les opérations fondamentales, les arrondis

#### I.1. Classe par ordre croissant

##### I.1.1.

Du plus petit	0,49	49,9	499	499,09	4.990,09	Au plus grand
---------------	------	------	-----	--------	----------	---------------

##### I.1.2.

0,347	3,57	037	37,4	347	374
-------	------	-----	------	-----	-----

#### I.2. Classe par ordre décroissant

##### I.2.1.

Du plus grand	74.074	74,4	74,074	0,074	0,0074	Au plus petit
---------------	--------	------	--------	-------	--------	---------------

##### I.2.2.

186	185	81	018	8,5	0,188
-----	-----	----	-----	-----	-------

#### I.3.

54	est divisible par 2 (28) et par 3 (18)
600	est divisible par 2 (300), par 3 (200) et par 5 (120)
1170	est divisible par 2 (585), par 3 (390) et par 5 (234)
132	est divisible par 2 (66), par 3 (44)
11	non. 11 n'est divisible que par lui-même.

#### I.4. Effectue les additions

$623 + 145 =$	768	$986 + 392 =$	1 378
$115 + 553 =$	668	$6744 + 239 =$	6983
$1254 + 23\ 035 =$	24 289	$35269 + 5678 =$	40947
$495 + 374 =$	869	$74\ 015 + 6996 =$	81 011

$27,013 + 408,174 =$	435,187		
	$\begin{array}{r} (1) \\ 27,013 \\ + 408,174 \\ \hline 435,187 \end{array}$		
	<p>Commence par aligner tes chiffres en faisant correspondre les virgules Commence ton calcul par la droite <math>3 + 4 = 7</math> j'écris 7 <math>1 + 7 = 8</math> j'écris 8 <math>0 + 1 = 1</math> j'écris 0 Et j'inscris la virgule <math>7 + 8 = 15</math> (j'écris 5 et je reporte 1) <math>2 + 0 +</math> le report <math>1 = 3</math> j'écris 3 Rien <math>+ 4 = 4</math> j'écris 4</p>		
$319,3 + 504,5 =$	823,8	$9641,3 + 9855,6 =$	19496,9
$65912 + 1874,63 =$	67786,63	$224,7 + 332,5 =$	557,2
$479 + 749,6 =$	1228,6	$289,58 + 301,28 =$	590,86
$9641,3 + 9855,6 =$	19496,9	$29,07 + 474,03 =$	503,10
$1965,01 + 14,5 =$	1979,51	$155,12 + 27,86 =$	182,98
$3025,41 + 678,20 =$	3703,61	$52\ 089 + 935,08 =$	53 024,08
$15,612 + 895,36 =$	910,972	$795,269 + 935,08 =$	1730,349
$65912 + 1874,63 =$	67786,63	$172,64 + 5413,127 =$	5585,767
$479 + 749,6 =$	1228,6	$247,89 + 53,461 =$	301,351

#### I.5. Effectue les soustractions

$3764 - 1231 =$	2 533	$743,9 - 54,633 =$	689,267
$2699 - 478 =$	2221	$852,8 - 375,32 =$	477,48
$23\ 456 - 6733 =$	16723	$53,25 - 5,75 =$	47,50

$563 - 395 =$	168	$495 - 23,175 =$	471,829
$12789 - 1342 =$	11447	$9641,3 - 855,2 =$	8786,1
$60000 - 29513 =$	30487	$3025,41 - 678,20 =$	2347,21
$6744 - 239 =$	6505	$1965,01 - 14,5 =$	1950,51
$35269 - 5678 =$	29591	$895,36 - 15,612 =$	879,748
$679,46 - 23,21 =$	656,25	$749,6 - 479 =$	270,6
$786,3 - 109,5 =$	676,8	$65912 - 1874,63 =$	64037,37
$475,309 - 224,28 =$	251,029	$124,47 - 13,15 =$	111,32
$424105 - 238410,8 =$	185694,2	$68\ 121,32 - 49,784 =$	68\ 071,536
$893,6 - 52,52 =$	841,08		

### I.6. Effectue les multiplications

$57 \times 10 =$	570	$487,5 \times 1,3 =$	633,75
$49 \times 25 =$	1225	$589 \times 1,24 =$	730,36
$434 \times 12 =$	5208	$12,57 \times 65,32 =$	821,0724
$537 \times 200 =$	107\ 400	$433,41 \times 21,1 =$	9144,951
$97 \times 45 =$	4365	$827,5 \times 6,342 =$	5248,005
$748 \times 53 =$	39644	$265,8 \times 0,25 =$	66,45
$637 \times 205 =$	130585	$137 \times 4,5 =$	616,5
$906 \times 8 =$	7248	$79,26 \times 3,4 =$	269,484
$6024 \times 3 =$	18072	$0,67 \times 180 =$	120,60
$888 \times 11 =$	9768	$24 \times 976 =$	23424
$7524 \times 6 =$	45144	$42,86 \times 44,20 =$ (arrondis au centième près)	1894,41
$657 \times 7 =$	4599	$77,77 \times 33,33 =$ (arrondis au centième près)	2592,07
$889 \times 1,5 =$	1333,5	$46,23 \times 52,04 =$ (arrondis au centième près)	2405,81

### I.7. Effectue les divisions

$31\ 500 : 6 =$	5250	$487,5 : 1,3 =$	375
$435 : 15 =$	29	$569 : 1,2 =$ (arrondis au centième près)	474,17
$7\ 925 : 5 =$	1\ 585	$589,14 : 13 =$ (arrondis au centième près)	45,32
$1320 : 12 =$	110	$48,24 : 2 =$	24,12
$6233 : 23 =$	271	$127,33 : 2 =$ (arrondis au centième près)	63,67
$847 : 3 =$ (arrondis au centième près)	282,33	$1224 : 4,8 =$	255
$6024 : 3 =$	2008	$468 : 7,3 =$ (arrondis au centième près)	64,11
$880 : 11 =$	80	$8\ 977 : 3,86 =$ (arrondis au dixième près)	2\ 325,6
$7524 : 6 =$	1254	$0,135 : 9 =$	0,015
$889 : 15 =$ (arrondis au centième près)	59,27	$4,368 : 56 =$	78
$657 : 7 =$ (arrondis au centième près)	93,86	$5,7 : 1,2 =$ (arrondis au dixième près)	4,8
$184,11 : 17 =$	10,83	$4,005 : 45 =$	89
$843,66 : 3,2 =$ Calcule le résultat à 0.01 près	263,64	$18,92 : 1,25 =$ (arrondis au centième près)	15,14

### I.8. Entoure l'estimation la plus proche de la bonne réponse

$5.204,02 : 3,9 =$	<b>1334</b>	2602	520
$3606,06 : 2,99 =$	360	<b>1206</b>	120
$239,57 \times 0,51 =$	250	2390	<b>120</b>
$3444 + 566 =$	4200	3900	<b>4000</b>
$22.927 - 337 =$	22.700	<b>22.600</b>	22.500
$579,99 - 432,99 =$	247	145,99	<b>147</b>
$2985 : 9 =$	<b>298</b>	154	597

## II. Exercices sur les règles de priorité

### II.1. Calcule en veillant à l'ordre de priorité des opérations

$(7+7) \times (7-7) =$	0	$100 + 10 \times 5 =$	150
$7 + (7 \times 7) - 7 =$	49	$5 + 15 : 3 + 3 \times (12+7) =$	67
$7 + 7 \times (7-7) =$	7	$100 \times (12,6 - 8,6) \times 5 =$	2 000
$2 \times 3 + 5 \times 2 - 9 =$	7	$(100 \times 12,6) - (8,6 \times 5) =$	1 217
$(15-6) - 4 - 2 =$	3		

### II.2. Remplace les parenthèses pour obtenir un calcul correct

$$(5+3) \times 4 = 32$$

$$(6 \times 5) - 3 = 27$$

$$27 + 1 : (4-2) = 14$$

### II.3. Complète les opérations

$600 = (3 \times 150) + \dots$	150
$600 = (21,3 + \dots) \times 20$	8,7
$600 = (379 + 821) : \dots$	2
$600 = (\dots : 4) \times 8$	300
$0,5 = (10 : 20) \times \dots$	1
$0,5 = (0,35 + 1,15) : \dots$	3
$0,5 = (16 + 3,25) - \dots$	18,75
$0,5 = (0,05 \times \dots) : 10$	100
$63 = (100 - 47) + \dots$	10
$63 = (0,7 \times 9) \times \dots$	10
$63 = (6\,300 : 10) : \dots$	10
$63 = (250 - 17) - \dots$	170

### II.4. Situation problème

II.4.1. $(3 \times 6) + (2 \times 15) =$	II.4.2. $(3 \times 6) + (2 \times 15) = 18 + 30 = 48 \text{ €}$
--	---

### II.5. Situation problème

X	$(54 \times 10) + (54 \times 8)$
X	$54 \times 6 \times 3$

### II.6. Situation problème

$(7 \times 13) + 11 =$	$(7 \times 13) + 11 = 91 + 11 = 102 \text{ €}$
------------------------	--

### II.7. Situation problème

II.7.1. $(8 \times 5) + (4 \times 25)$	II.7.2. $(8 \times 5) + (4 \times 25) = (40) + (100) = 140 \text{ €}$
--	---

### II.8. Situation problème

II.8.1. $(3 \times 2,5) + 1,5$	II.8.2. $(3 \times 2,5) + 1,5 = (7,5) + 1,5 = 9 \text{ €}$
--------------------------------	--

## III. Exercices sur les fractions : simplification et opération

### III.1. Simplifie les fractions

$\frac{3}{21}$	=	$\frac{1}{7}$
$\frac{12}{48}$	=	$\frac{1}{4}$
$\frac{6}{24}$	=	$\frac{1}{4}$
$\frac{40}{8}$	=	5
$\frac{5}{35}$	=	$\frac{1}{7}$

### III.2. Indique la fraction correspondante à la partie colorée de la forme

a = .....	$\frac{2}{6}$ ou $\frac{1}{3}$
b = .....	$\frac{6}{9}$ ou $\frac{2}{3}$

c = .....	$\frac{8}{15}$
d = .....	$\frac{4}{20}$ ou $\frac{1}{5}$
e = .....	$\frac{1}{4}$

### III.3. Hachure la fraction demandée

#### III.3.1.

 $\frac{2}{5}$	 $\frac{1}{8}$
 $\frac{7}{10}$	 $\frac{6}{6}$
 $\frac{4}{8}$	

III.3.2.  $\frac{4}{8}$

III.3.3.  $\frac{7}{10}$  et  $\frac{6}{6}$

#### III.4. Relie par une flèche la ou les fractions correspondant à la partie hachurée du cercle

#### III.5. Entoure les fractions supérieures ou égales à l'unité

$\frac{5}{2}; \frac{4}{3}; \frac{10}{9}; 2; 1\frac{1}{3}; \frac{7}{6}; 1$
---

#### III.6. Compare et place les signes =, > ou <

$0,72 > \frac{7}{10}$	$0,6 = \frac{9}{15}$
-----------------------	----------------------

$0,41 > \frac{2}{5}$	$\frac{2}{3} > 0,66$
$0,107 < 1,170$	$17,2 = 17,20$

### III.7. Que faut-il ajouter pour avoir une unité ?

$\frac{7}{12} + \frac{5}{12} = \frac{12}{12} = 1$
$\frac{2}{6} + \frac{4}{6} = \frac{6}{6} = 1$
$\frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{4}{4} = 1$

### III.8. Transforme les fractions en nombre décimal (arrondis au centième près)

$2\% = \dots$	0,02	$31\% = \dots$	0,31
$9\% = \dots$	0,09	$100\% = \dots$	1,00
$60\% = \dots$	0,60	$0\% = \dots$	0,00

### III.9. Transforme les nombres décimaux en pourcentage

$0,05 = \dots$	5 %	$1,00 = \dots$	100 %
$0,67 = \dots$	67 %	$0,10 = \dots$	10 %
$0,01 = \dots$	1 %	$0,41 = \dots$	41 %

### III.10. Transforme en fractions

$0,008 =$	$\frac{8}{1000}$	$0,72 =$	$\frac{72}{100}$
$0,3 =$	$\frac{3}{10}$	$0,875 =$	$\frac{875}{1000}$
$0,5 =$	$\frac{1}{2}$ ou $\frac{5}{10}$	$0,125 =$	$\frac{1}{8}$ ou $\frac{125}{1000}$
$0,4 =$	$\frac{2}{5}$ ou $\frac{4}{10}$	$0,2 =$	$\frac{2}{10} = \frac{1}{5}$
$2 =$	$\frac{2}{1} = \frac{4}{2} = \frac{6}{3} = \dots$		

### III.11. Transforme chaque proportion sous forme de pourcentage

$\frac{3}{100} = \dots$	3 %	$\frac{18}{20} = \dots$	90 %
$\frac{1}{5} = \dots$	20 %	$\frac{94}{100} = \dots$	94 %
$\frac{7}{25} = \dots$	28 %	$\frac{1}{2} = \dots$	50 %

### III.12. Résous les opérations comme dans l'exemple

	Simplification	Réduction	Résolution
$\frac{2}{3} - \frac{9}{30} = \dots$	$\frac{2}{3} - \frac{3}{10} = \dots$	$\frac{20}{30} - \frac{9}{30} = \dots$	$\frac{11}{30}$
$\frac{6}{20} + \frac{6}{15} = \dots$	$\frac{3}{10} + \frac{2}{5} = \dots$	$\frac{3}{10} + \frac{4}{10} = \dots$	$\frac{7}{10}$
$\frac{8}{10} + \frac{12}{18} = \dots$	$\frac{4}{5} + \frac{2}{3} = \dots$	$\frac{12}{15} + \frac{10}{15} = \dots$	$\frac{22}{15}$

**III.13. Calcule**

$\frac{1}{4} + \frac{1}{2} = \dots$	$\frac{1+2}{4} = \frac{3}{4}$	$\frac{2}{3} + \frac{1}{5} = \dots$	$\frac{10+3}{15} = \frac{13}{15}$
$\frac{4}{7} + \frac{2}{9} = \dots$	$\frac{36+14}{63} = \frac{50}{63}$	$\frac{25}{30} - \frac{2}{5} = \dots$	$\frac{25-12}{30} = \frac{13}{30}$
$\frac{6}{8} + \frac{3}{7} = \dots$	$\frac{42+24}{56} = \frac{66}{56} = \frac{33}{28}$	$\frac{8}{12} - \frac{3}{8} = \dots$	$\frac{64-36}{96} = \frac{28}{96} = \frac{7}{24}$
$\frac{1}{4} + \frac{7}{12} = \dots$	$\frac{3+7}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$	$\frac{14}{7} - \frac{3}{6} = \dots$	$\frac{84-21}{42} = \frac{63}{42} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2} + \frac{4}{4} = \dots$	$\frac{2+4}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$		

**III.14. Situation problème**

III.14.1. Marie a coupé  $\frac{5}{6}$  de cake.  $\frac{2}{4} + \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$

Louise a coupé  $\frac{5}{8}$  de gâteau.  $\frac{4}{8} + \frac{1}{8} = \frac{5}{8}$

III.14.2. Marie  $\frac{5}{6} > \frac{5}{8}$  car  $\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$  et  $\frac{5}{8} = \frac{15}{24}$

**III.15. Situation problème**

On cherche le plus petit commun multiple = 12. La tarte doit donc être coupée en 12<sup>ième</sup>.

**III.16. Situation problème**

$$\frac{2}{4} + \frac{1}{3} = \frac{6}{12} + \frac{4}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

**III.17. Calcule**

$\frac{2}{5} \times 2 = \dots$	$\frac{2 \times 2}{5} = \frac{4}{5}$	$\frac{3}{4} \times 6 = \dots$	$\frac{18}{4} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$
$\frac{1}{4} \times \frac{2}{3} = \dots$	$\frac{1 \times 2}{4 \times 3} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$	$\frac{15}{9} \div 5 = \dots$	$\frac{15}{9} \div \frac{5}{1} = \frac{15}{9} \times \frac{1}{5} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}$
$\frac{2}{7} \times 3 = \dots$	$\frac{6}{7}$	$\frac{9}{21} \div 3 = \dots$	$\frac{1}{7}$
$\frac{9}{21} \times 3 = \dots$	$\frac{27}{21} = \frac{9}{7}$		

$\frac{1}{8}$ de 240 = .....	30	$\frac{1}{4}$ de 80 = ....	20
$\frac{3}{4}$ de 40 = .....	30	$\frac{3}{4}$ de 100 = ....	75

**III.18. Situation problème**

$$\frac{1}{2} \text{ de } 30 = 15$$

$$\frac{1}{5} \text{ de } 30 = 6$$

J'ai donc donné :  $15 + 6 = 21$  CD. Il me reste donc :  $30 - 21 = 9$  CD

#### IV. Exercices sur les formes géométriques (périmètre, surface, volume)

##### IV.1. Situation problème

X la surface des murs du local

##### IV.2. Situation problème

**IV.2.1.** j'ai besoin de connaître la surface totale à tapisser (en retirant la surface occupée par la fenêtre et la porte). A partir des dimensions dont je dispose, je sais que chaque mur est rectangulaire et que je dispose des dimensions de tous les murs. Je peux donc calculer la surface de chacun et la surface totale. Comme on me donne la surface occupée par la fenêtre et la porte, je peux la déduire de la surface totale. Je sais la surface couverte avec un rouleau, je peux effectuer une règle de trois pour connaître le nombre de rouleaux qui me seront nécessaires.

**IV.2.2.** je connais la longueur et la largeur, je peux donc calculer la surface du plafond.

**IV.2.3.** je connais la surface occupée par la fenêtre et la porte ; je n'ai aucune information sur la hauteur et la largeur de la fenêtre ni de la porte. Je ne peux donc pas calculer le périmètre.

##### IV.3. Situation problème

###### IV.3.1.

Surface d'un rectangle :  $L \times l$

Surface de la prairie :  $100 \times 25 = 2500 \text{ m}^2$

###### IV.3.2.

Périmètre d'un rectangle :  $(L+l) \times 2$

Périmètre de la prairie :  $(100+25) \times 2 = 125 \times 2 = 250 \text{ m}$

##### IV.4. Situation problème

###### Détermination de la largeur :

Le périmètre =  $(L + l) \times 2 = 2 \times L + 2 \times l$

$16 = (2 \times 6) + (2 \times l)$

$16 = 12 + (2 \times l)$

$16 - 12 = 2 \times l$

$4 = 2 \times l$

$l = 4 : 2 = 2 \text{ cm}$

Ou

$16 = (6 + l) \times 2$

$16 : 2 = 6 + l$

$8 = 6 + l$

$8 - 6 = l$

$l = 2 \text{ cm}$

###### Calcul de l'aire

L'aire =  $L \times l$

L'aire =  $6 \times 2 = 12 \text{ cm}^2$

##### IV.5. Situation problème

###### Surface d'un carreau

$15 \times 15 = 225 \text{ cm}^2$

###### Surface couverte par l'ensemble des carreaux

$90 \text{ carreaux} \times 225 \text{ cm}^2 = 20\,250 \text{ cm}^2 = 2,0250 \text{ m}^2$

##### IV.6. Situation problème

###### Calcul de la surface du rectangle

$102 \text{ m} \times 150 \text{ m} = 15300 \text{ m}^2 = 153 \text{ a}$

###### Conversion des unités de la surface totale en ares

$20\,300 \text{ m}^2 = 203 \text{ a}$

###### Calcul de la surface du carré = surface totale moins la surface du rectangle

$203 - 153 = 50 \text{ a}$

##### IV.7. Situation problème

Volume d'un cylindre :  $\pi \times r^2 \times h$

Volume de ce silo :

$3,14 \times 3^2 \times 10 = 3,14 \times 9 \times 10 = 282,6 \text{ m}^3$

##### IV.8. Situation problème

**IV.8.1.** Surface du sol = surface d'un rectangle

=  $L \times l$

$30 \times 25 = 750 \text{ m}^2$

**IV.8.2.** Périmètre d'un rectangle =  $(L + l) \times 2$

Périmètre du sol du garage

$(30 + 25) \times 2 = 55 \times 2 = 110 \text{ m}$

**IV.8.3.** Volume d'un parallépipède rectangle =  $L \times l \times h$

Volume du garage

$$30 \times 25 \times 15 = 11\,250 \text{ m}^3$$

#### IV.9. Situation problème

##### IV.9.1.

Je dois calculer la surface du fond et la surface des 4 côtés.

Sur base des dimensions, je sais que le sol et les côtés de la piscine sont chacun des rectangles ; la piscine est un parallépipède rectangle.

**Surface du fond** :  $L \times l$

$$15 \times 5 = 75 \text{ m}^2$$

**Surface des parois**

$$\text{Grand côté} : 15 \times 2 = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Petit côté} : 5 \times 2 = 10 \text{ m}^2$$

Surface totale des parois: 2 fois la surface du grand côté + 2 fois la surface du petit côté

$$(2 \times 30 \text{ m}^2) + (2 \times 10 \text{ m}^2) = 80 \text{ m}^2$$

**Coût du carrelage de fond**

= surface du fond en  $\text{m}^2$  multiplié par le coût en €/  $\text{m}^2$

$$75 \times 50 = 3750 \text{ €}$$

**Coût du carrelage des parois**

= surface totale des parois en  $\text{m}^2$  multiplié par le coût en €/  $\text{m}^2$

$$80 \times 40 = 3200 \text{ €}$$

**Coût total**

$$3750 + 3200 = \mathbf{6950 \text{ €}}$$

##### IV.9.1.

Je dois **calculer le volume de la piscine**.  $V = L \times l \times h$

$$V = 15 \times 5 \times 2 = 150 \text{ m}^3$$

**Convertir les litres (du débit du robinet) en  $\text{m}^3$**  (ou les litres en  $\text{m}^3$ ) (voir « les unités de mesure »)

$$1500 \text{ l en une heure} = 1,5 \text{ m}^3 \text{ en une heure}$$

**Calculer le temps nécessaire pour remplir la piscine**

$$1 \text{ h pour remplir } 1,5 \text{ m}^3$$

La piscine a un volume 100 fois plus grand ( $1,5 \times 100 = 150$ ).

Il faudra donc 100 fois plus de temps pour remplir  $150 \text{ m}^3$  que pour remplir  $1,5 \text{ m}^3$ . (voir « tableau de proportionnalité »)

$$1 \text{ h} \times 100 = 100 \text{ h}$$

#### V. Exercices faisant appel aux notions de grandeurs proportionnelles.

##### V.1. Situation problème

2 l → 14 l	
: 2	: 2
1 l → 7 l	
X 63	X 63
63 l → <b>441 l</b>	

##### V.2. Situation problème

###### V.2.1.

La voiture dispose de 7,5 fois plus de litres, elle pourra donc effectuer 7,5 fois plus de km.

7,2 l → 100 km	
: 7,2	: 7,2
1 l → 14 km	
X 54	X 54
54 l → <b>750 km</b>	

**V.2.2.**

La voiture effectuera 4 fois plus de km, elle consommera donc 4 fois plus.

7,2 l → 100 km	
: 100	: 100
0,072 l → 1 km	
X 400	X 400
28,8 l → 400 km	

**V.3. Situation problème**

On doit calculer le nombre d'objets fabriqués par 15 robots en un quart d'heure (soit 15 min).

On sait qu'en 1 minute, 1 robot fabrique 1 objet. En 15 minutes, ce robot fabriquera donc 15 fois plus d'objets soit 15 objets.

La réponse est donc non puisque 1 robot fabrique déjà à lui seul 15 objets en 15 min.

Durant cette même période (15 min), 15 robots fabriqueront donc 15 fois plus d'objets soit 225.

Pour un robot

X 15 1 min → 1 objet  
15 min → 15 objets X 15

En 15 min

X 15 1 robot → 15 objets  
15 robots → 225 objets X 15

**V.4. Situation problème**

1 kg --- 0,5€  
12kg --- 12 x 0,5 = 6€  
6€

**V.5. Situation problème**

Le magasin B

Car le prix du lot augmente de la même manière que le nombre de bouteilles.

	X 2	
Nombre de bouteilles	240	480
Prix du lot (€)	7	14
	X 2	

	X 3	
Nombre de bouteilles	240	720
Prix du lot (€)	7	21
	X 3	

**V.6. Situation problème**

	X 2	: 8	X 11	
	4 personnes	8 personnes	1 personne	11 personnes
Carottes	10	20	2,5	27,5
Oignons	2	4	0,5	5,5
Courgette	1	2	0,25	2,75
Bouillon	1	2	0,25	2,75
persil	50	100	12,5	137,5
	Les quantités d'aliments et le nombre de personnes sont proportionnels. Le nombre de personnes double (est multiplié par 2) et le nombre d'aliments double également.		Il faut effectuer une règle de 3 et passer par l'unité. (: 8 et puis x 11)	

**V.7. Situation problème**

Résolution par la règle de trois

Etape 1 : je note dans l'énoncé ce que je connais.

Pour 5 poulets le cuisinier a payé 45€

Etape 2 : je ramène à l'unité.

Pour 1 poulet, le cuisinier aurait payé 45 € : 5

(5 fois moins que pour 5 poulets)

Prix d'un 1 poulet = 45€ : 5 = 9€

**Etape 3** : j'introduis la donnée que je recherche.  
 Pour 15 poulets, le cuisinier va payer 15 fois plus que pour un poulet.  
 Pour 15 poulets, le cuisinier paierait :  $15 \times 9\text{€} = 135\text{€}$

**Résolution par le tableau de proportionnalité**

Problème à résoudre

Nombre de poulets	5	1	15
Prix	45	?	?

Problème résolu

Nombre de poulets	5	1	15
Prix en €	45	$45 : 5 = 9$	$(45 : 5) \times 15 =$ $9 \times 15 =$ 135

**V.8. Situation problème**

**Résolution par la règle de trois**

**Etape 1** : je note dans l'énoncé ce que je connais.

Pour 10 tours, Patrick a mis 30 minutes.

**Etape 2** : je ramène à l'unité.

Pour 1 tour, Patrick aurait mis 30 minutes :  $10 = 3$  minutes

(10 fois moins de temps que pour 10 tours)

**Etape 3** : j'introduis la donnée que je recherche.

Pour 55 tours, Patrick mettrait 55 fois plus de temps que pour un tour.

Pour 55 tours, Patrick mettra  $55 \times 3 = 165$  minutes

165 minutes = 2 heures et 45 minutes =  $2\text{h}3/4$

**Résolution par le tableau de proportionnalité**

Problème à résoudre

Nombre de tours	10	1	55
Temps en minutes	30	?	?

Problème résolu

Nombre de tours	10	1	55
Temps en minutes	30	$30 : 10 = 3$	$(30 : 10) \times 55 =$ $3 \times 55 =$ 165

**VI. Exercices portant sur le calcul des unités de longueur, de capacité, et de masse (mètre, litre, kilogramme,...)**

**VI.1. Transforme la valeur dans l'unité demandée**

4,7 T = ..... kg	4700
28 dag = ..... hg	2,8
327 g = ..... dag	32,7
52,8 dg = ..... g	5,28
10 hl = ..... l	1000
5 cl = ..... dl	0,5
47,08 l = ..... dl	470,8
3 h = ..... min	180
137 dam = ..... hm	13,7
27 mm = ..... cm	2,7
0,4 m = ..... cm	40
23,97 cm <sup>2</sup> = ..... mm <sup>2</sup>	2397
2638 dm <sup>2</sup> = ..... m <sup>2</sup>	26,38
0,3 hm <sup>2</sup> = ..... a	30
4295 cm <sup>3</sup> = ..... dm <sup>3</sup>	4,295
27 dm <sup>3</sup> = ..... m <sup>3</sup>	0,027
23 hm <sup>3</sup> = ..... dam <sup>3</sup>	23000

**VI.2. Retrouve l'unité**

4 ha : 10000 =	4 ca ou 4 m <sup>2</sup>
----------------	--------------------------

$9 \text{ cm}^3 \times 1000000 =$	$9 \text{ m}^3$
-----------------------------------	-----------------

### VI.3. Retrouve l'opérateur

$27 \text{ cm} \times \dots = 27 \text{ km}$	10000
$4 \text{ a} : \dots = 4 \text{ ca}$	100
$45 \text{ dm}^3 \times \dots = 45 \text{ cm}^3$	0,001

### VI.4. Calcule

$1/3$ de 14 min =	280 secondes
$2\text{h } 18 \text{ min } 45 \text{ s} - 41 \text{ min } 57 \text{ s} =$ s	$8325 \text{ s} - 2517 \text{ s} = 5808 \text{ s}$
25 cl = ..... de l	$\frac{1}{4}$
50 cl = ..... de l	$\frac{1}{2}$
4 mois = ..... de l'année	$\frac{1}{3}$
6 mois = ..... de l'année	$\frac{1}{2}$
3 mois = ..... de l'année	$\frac{1}{4}$
10 min = ..... d'heure	$\frac{1}{6}$
36 % de $2 \text{ dm}^3 =$ ..... $\text{cm}^3$	720

## VII. Exercices de compréhension et d'interprétation d'un graphique simple

### VII.1. Situation problème

VII.1.1. En 1930

VII.1.2. La population mondiale était de 6 milliards d'habitants.

VII.1.3. 80 ans

VII.1.4. La population mondiale était d'environ 2,5 milliards d'habitants.

### VII.2. Analyse de graphique

A : (2 ; 5,2)

C : (7,3 ; 1)

D : (2 , 1)

## VIII. Exercices sur la mise à l'échelle

### VIII.1. Complète le tableau

Sur la carte	Echelle
3 cm représentent 1 km	.....3./100 000
1 cm représente 250 km	.....1../25 000 000
<b>3 cm représentent 5 km</b>	3/500 000
<b>1 cm représente 10 km</b>	1/1 000 000
<b>5 cm représentent 0,01 km</b>	5/1 000

### VIII.2. Situation problème

Echelle 1/50000

Cela signifie que 1 cm représente 50000 cm

Ou 1 cm représente 500 m = 0,5 km

2 cm représentent donc 1 km (on multiplie par 2, voir en théorie la règle de 3)

La réponse est oui.

### VIII.3. Complète le tableau

Longueur réelle	Longueur réduite	Echelle
500 m	5 cm	1/10 000
<b>1 750 m</b>	7 cm	1/25 000
750 m	<b>7,5 cm</b>	1/10 000

#### VIII.4. Situation problème

##### Transformation des unités :

Longueur : 42 m = 4200 cm

Largeur : 28 m = 2800 cm

Il faut calculer la longueur et la largeur à reporter sur le plan avec chaque échelle.

##### Echelle 1/50

Cela signifie que 1 cm représente 50 cm

Donc combien de cm représentent 2800 (règle de 3) :

56 cm représentent 2800 cm

→ 56 cm c'est plus grand que les dimensions du papier → l'échelle ne convient pas.

##### Echelle 1/100

Cela signifie que 1 cm représente 100 cm

Donc combien de cm représentent 2800 (règle de 3) :

28 cm représentent 2800 cm

→ cette dimension peut être représentée sur le papier. Vérifions la longueur

1 cm représente 100 cm

Donc combien de cm représentent 4200 (règle de 3) :

42 cm représentent 2800 cm

→ 42 cm c'est plus grand que les dimensions du papier → l'échelle ne convient pas.

##### Echelle 1/200

Cela signifie que 1 cm représente 200 cm

Donc

14 cm représentent 2800 cm

21 cm représentent 4200 cm

→ ces dimensions peuvent être représentées sur le papier.

→ c'est l'échelle qui convient.

#### IX. Exercices sur les pourcentages

##### IX.1. Complète

1 % de 500 = .....	5	99 % de 200 = .....	198
15 % de 40 = .....	6	60 % de 90 =	54
2 % de 10 = .....	0,2	5 % de 80 = .....	4
10 % de 400 = .....	40	4 % de 20 = .....	0,8
25 % de 3600 = ...	900	10 % de 55 = .....	5,5
12 % de 54 = .....	6,48	50 % de 64 = .....	32
15 % de 120 = .....	18	21 % de 15600 = ...	3276
30 % de 800 = .....	240	6 % de 75000 = ....	4500
42 = 6% de .....	700	38 = 19 % de .....	200
210 = 21 % de .....	1000	4500 = 300 % de ....	1500
45 = 5 % de .....	900	75 = 125 % de .....	60

##### IX.2. Situation problème

###### IX.2.1.

X	1200 € x 0,96
X	1200 € - $\frac{1200 \times 4}{100}$
X	1200 € x 96 : 100

IX.2.2. 1152 €

##### IX.3. Situation problème

25 %	Papier
10 %	Verre
8 %	Métaux
7 %	Plastiques

##### IX.4. Situation problème

###### IX.4.1. Calcul du bénéfice en €

Je dois calculer la différence entre le prix de vente des 2 vélos et le prix d'achat de ces 2 mêmes vélos.

Prix d'achat : (250 X 2) = 500

Prix de vente : (270 X 2) = 540

La différence est donc de : 540 - 500 = 40 €

Ou encore

$$(270 \times 2) - (250 \times 2) = 540 - 500 = 40 \text{ €}$$

**Mon bénéfice est donc de 40 €.**

**IX.4.2.** Calcul du bénéfice en % du prix de vente

C'est une règle de trois.

	270 €	correspond à	100 %
: 270	↓		↓ X 270
	1 €	correspond à	0,37 %
X 40	↓		↓ X 40
	40 €	correspond à	14,8 %

**IX.4.3.** aurait diminué

**IX.4.4.** aurait augmenté

### IX.5. Situation problème

#### IX.5.1. Calcul du coût des heures de travail

Une heure de travail coûte 21 €, trois heures de travail coûtent donc  $3 \times 21 = 63 \text{ €}$

Je dois y ajouter le coût du matériel :  $63 \text{ €} + 54 \text{ €} = 117 \text{ €}$  = montant de la facture HTVA

#### IX.5.2 Calcul de la TVA

$$21 \% \text{ de } 117 = 21 \times 117 : 100 = 24,57 \text{ € ou}$$

$$= 117 : 100 \times 21 = 24,57 \text{ € ou}$$

$$= 117 \times 0,21 = 24,57 \text{ €}$$

Je dois ajouter la TVA au montant de la facture :  $117 \text{ €} + 24,57 \text{ €} = 141,57 \text{ €}$  = montant de la facture TVA comprise.

## X. Exercices sur les puissances

### X.1. Calcule

$10^2 = \dots$	$10 \times 10 = 100$
$10^5 = \dots$	100000
$3^6 = \dots$	$3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 729$
$9^3 = \dots$	$9 \times 9 \times 9 = 729$

### X.2. Ecris les nombres ci-dessous de deux manières différentes

cent	$100 = 10^2$
un million	$1\,000\,000 = 10^6$
deux mille	$2000 = 2 \times 10^3$
3 cents	$300 = 3 \times 10^2$

### X.3. Calcule

$2^3 + 5^2 =$	$(2 \times 2 \times 2) + (5 \times 5) = 33$
$4^2 + 2^2 =$	20
$5^3 - 2^5 =$	$(5 \times 5 \times 5) - (2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2) = 61$
$3^3 - 3^2 =$	18
$2^2 \times 2^3 =$	$2^5 = 32$
$3^3 \times 3^4 =$	$3^7 = 2187$
$2^3 / 2^2 =$	$2^{(3-2)} = 2^1 = 2$
$(4/5)^2 =$	$4^2 / 5^2 = 16 / 25 = 0,64$
$2^3 \times 5^3 =$	1000
$23 \times 10^2 =$	2300
$2^5 \times 5^5 =$	100 000
$4200 : 10^2 =$	42
$0,21 : 10^3 =$	0,00021
$0,0012 \times 10^3 =$	1,2

### X.4. Calcule sachant que $a = 2$ , $b = 4$ , $c = 3$ et $d = 5$

$a^2 + d^3 =$	$2^2 + 5^3 = 129$
$a^3 + 2b + c^2 =$	$2^3 + (2 \times 4) + 3^2 = 8 + 8 + 9 = 25$
$5a \times 2a =$	$(5 \times 2) \times (2 \times 2) = 40$
$a^2 c + d^2 =$	$(2^2 \times 3) + 5^2 = 12 + 25 = 37$

## **XI. Exercices sur le triangle rectangle et le théorème de Pythagore**

### **XI.1. Situation problème**

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$10^2 = a^2 + 8^2$$

$$100 = a^2 + 64$$

$$100 - 64 = a^2$$

$$36 = a^2$$

$$a = \sqrt{36}$$

$$a = 6$$

### **XI.2. Situation problème**

**XI.2.1.** C'est un triangle rectangle car il a un angle droit (angle 1).

**XI.2.2.** angle 1 =  $90^\circ$  ; angle 4 =  $45^\circ$

**XI.2.3.** La somme des angles d'un triangle rectangle est de  $180^\circ$  ( $90 + 45 + 45$ ).