Livret de révision 5ème → 4ème

L'objectif de ce livret est de permettre, moyennant un peu de travail pendant les vacances, de démarrer l'année de 4ème avec de bonnes bases.

Comment l'utiliser ?

- Ne faites pas tout d'un coup
- Ne commencez pas la veille de la rentrée
- Chaque partie comprend un rappel de cours et des exercices
- Assurez vous de maîtrisez le cours avant de faire les exercices
- Ne laissez pas la calculatrice faire les calculs à votre place
- Vérifiez les réponses sur la dernière page
- Si vous ne trouvez pas la bonne réponse, recherchez l'erreur.

Ce travail fera l'objet d'une évaluation à la rentrée

Vous pouvez aussi approfondir votre travail sur les sites :

- https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/cours-maths/niveau-cinquieme
- http://mathenpoche.sesamath.net/#5
- http://mathsmentales.net/

Bon courage, bonnes vacances et bonne rentrée !

……

Partie 1 : Expressions numériques

• Expressions sans parenthèses

Pour calculer une expression numérique sans parenthèses, on effectue **les multiplications et les divisions avant les additions et les soustractions.**

Exemples

$A = 13,8 - 1,25 \times 10$	$B = 1,7 + 9 : 2$
$A = 13,8 - 12,5$	$B = 1,7 + 4,5$
$A = 1,3$	$B = 6,2$

• Expressions avec parenthèses

Pour calculer une expression numérique où figurent des parenthèses, on effectue **d'abord les calculs entre parenthèses.**

Exemples

$C = 10 \times (12,5 - 5)$	$D = (4 + 5) \times (10 - 7)$
$C = 10 \times 7,5$	$D = 9 \times 3$
$C = 75$	$D = 27$

Ex 1 Calculer chaque expression

$A = 13 - 8 + 4$ $B = 2 \times 0,5 \times 18$ $C = 16 \times 2 \div 10$ $D = 9 \times 6 - 4 \times 7$

$E = 0,5 \times 4 + 150 \div 100$ $F = 1,2 + 2,7 \div 3$ $G = 22 - (9 - 3) \times 2$ $H = (13 - 7) \times 5 + 25$

$I = 20,5 - 20 \times (1 - 0,4)$ $J = (18 - 5) \div 2 - 5$

Ex 2 Naomi a acheté un cahier à 3,90€ et trois classeurs à 5€ l'un.
Écrire une expression D qui permet de calculer le montant de la dépense de Naomi, puis calculer D.

Ex 3 Logan a payé 3,90€ pour un croissant à 1,20€ et 3 baguettes de pain.
Écrire une expression P qui permet de calculer le prix d'une baguette, puis calculer P.

Partie 2 : Expressions littérales

• Une **expression littérale** est une expression contenant une ou plusieurs lettres, ces lettres désignant des nombres.
Exemple : le périmètre P d'un carré de côté c est donné par la formule $P = 4 \times c$.
• $a \times a$ se note a^2 (lire « a au carré »). $a \times a \times a$ se note a^3 (lire « a au cube »).
Exemples : $5^2 = 5 \times 5 = 25$ $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$
• Une **égalité** est constituée de deux membres séparés par le signe « = ».
Une égalité où interviennent des expressions littérales peut être **vraie** pour certaines valeurs affectées aux lettres et **fausse** pour d'autres.
Exemple :

$$\overbrace{5 \times x + 2}^{\text{membre de gauche}} = \overbrace{2 \times x + 8}^{\text{membre de droite}}$$

Pour $x = 1$: $5 \times x + 2 = 5 \times 1 + 2 = 5 + 2 = 7$ et $2 \times x + 8 = 2 \times 1 + 8 = 2 + 8 = 10$
$7 \neq 10$ donc l'égalité $5 \times x + 2 = 2 \times x + 8$ est fausse pour $x = 1$.

Ex 4 Jamie commande des DVD sur un site internet. Chaque DVD coûte 7,50€ et il faut compter 6,50€ de frais de port. Jamie a écrit la formule $P = 7{,}50 \times n + 6{,}50$
a) Que désignent les lettres P et n ?
b) Calculer P pour n = 6, puis pour n = 11.

Ex 5 Voici trois expressions littérales
$E = 2 + 3 \times x$ $F = 2 \times (x + 3)$ $G = 2 \times x + 3$
Calculer les valeurs de E, F et G pour : a) $x = 4$ b) $x = 2{,}5$ c) $x = 0$.

Ex 6 Voici une expression littérale $A = 3 \times x^2$
Calculer la valeur de A pour $x = 5$ puis pour $x = 8$

Ex 7 Voici un programme de calcul

- **Choisir un nombre**
- **Ajouter 4**
- **Multiplier par 5**

1) Calculer le nombre obtenu si l'on choisit comme nombre de départ :
a) 3 b) 1,5 c) 0 d) 7
2) On note n le nombre choisi au départ. Exprimer le résultat obtenu en fonction de n.

Ex 8 Dans chaque cas, dire si l'égalité est vraie pour x = 2.
a) $5 \times x + 3 = 13$ b) $6 \times x - 5 = 3 \times x$ c) $2 \times (x + 5) = 10 - x$ d) $6 + 4 \times x = 5 \times x + 4$

Partie 3: Addition de nombres relatifs

• La somme de deux nombres relatifs de **même signe** :
– a pour signe le signe commun aux deux nombres ;
– a pour distance à zéro la somme des distances à zéro.

Exemples
$4{,}2 + 2{,}5 = 6{,}7$
$-7 + (-4{,}5) = -11{,}5$

• La somme de deux nombres relatifs de **signes contraires** :
– a pour signe le signe du nombre qui a la plus grande distance à zéro ;
– a pour distance à zéro la différence des distances à zéro.

Exemples
$6{,}5 + (-4) = 2{,}5$
$-7{,}5 + 3 = -4{,}5$

Cas particulier : la somme de deux nombres relatifs **opposés** est égale à **0**.
Exemples : $-5 + 5 = 0$ $8{,}4 + (-8{,}4) = 0$
• Dans une suite d'additions, on peut modifier l'ordre des termes.

Ex 9 Calculer
A= 3,6 + 2,5 B= -5,6 + (- 5,4) C= -7,2 + 9 D= 1,9 + (-3) E= 9,8 + (-12) F= -8 + 1,3

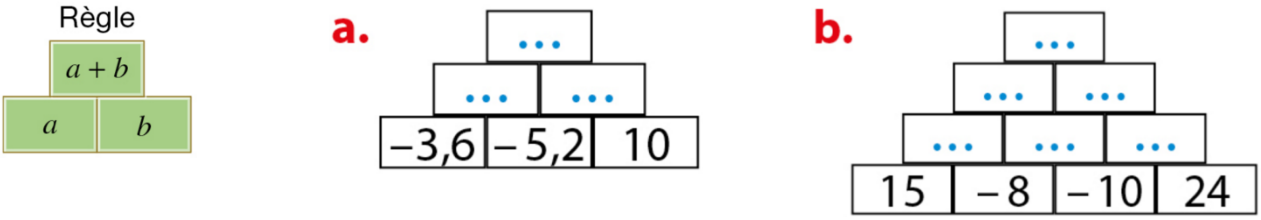
Ex 10 Calculer astucieusement.

$A = 2{,}4 + (-5{,}4) + (-1{,}2) + (-1{,}2) + 0{,}4$

$B = -11 + 5 + (-3{,}4) + 11 + (-1{,}6)$

$C = -1{,}7 + (-32) + 2{,}5 + 35 + (-1{,}8) + (-3)$

Ex 11 Compléter chaque pyramide en suivant la règle



Partie 4: Soustraction de nombres relatifs (sommes algébriques)

- Pour soustraire un nombre relatif, on **ajoute son opposé.**

Exemples : $6 - 9 = 6 + (-9) = -3$

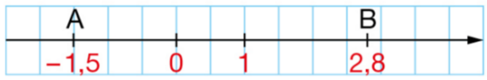
$7{,}5 - (-3) = 7{,}5 + 3 = 10{,}5$

Attention ! Il ne faut pas changer l'ordre des termes d'une différence.

$6 - 9 = -3$ mais $9 - 6 = 3$

- Sur une droite graduée, la **distance** entre deux points est égale à **la différence entre l'abscisse la plus grande et l'abscisse la plus petite.**

Exemple



$2{,}8 > -1{,}5$ donc $AB = 2{,}8 - (-1{,}5) = 2{,}8 + 1{,}5 = 4{,}3$

- Une **somme algébrique** est une suite d'additions et de soustractions.

Ex 12 Calculer

$A = 3{,}8 - 4{,}7$ B = -4,5 - (-6,5) C= -9 -7,3 D= 3,7 - (- 4) E= 5,6 - (- 6,6) F= -8,3 -1,3

Ex13

a)Tracer une droite graduée où le point d'abscisse 1 est à 1 cm de l'origine O.

b) Placer les points A, B et C d'abscisses respectives -1 ; 2 et -2,5.

c) Calculer les distances AB, BC et AC.

Ex 14 Calculer

$A = -10 - (-6) + 5 - 3 - (-4)$ $B = 4{,}5 - 18 + 0{,}5 + 5 - (-1)$ $C = -2{,}6 + 3{,}7 - (-5{,}3) - 4 + 1{,}2$

$D = 7 - (5 + 4 - 11) - (-7 + 3)$ $E = -5 + 8 - (9 - 14 + 12)$ $F = 6 - (-(-6{,}5 + 4{,}5))$

Partie 5: Égalité de quotients

Un nombre entier a **est un multiple** du nombre entier b(différent de 0) lorsque le quotient de a par b est un nombre entier.
On peut dire alors que b **est un diviseur** de a ; ou que b **divise** a ; ou encore que a **est divisible par** b.

- a et b désignent deux nombres entiers, avec $b \neq 0$.

Le **quotient** de a par b est le nombre, qui multiplié par b, donne a.

On le note $a : b$ ou avec la fraction $\frac{a}{b}$; il s'agit d'un nombre rationnel.

$$b \times \frac{a}{b} = a$$

$$\frac{a}{b} = a \times \frac{1}{b} = \frac{1}{b} \times a$$

dividende diviseur

$$a : b = \frac{a}{b}$$

Dans cette écriture :
le nombre a est le **numérateur**
le nombre b est le **dénominateur**

Exemples : un nombre rationnel peut être :
– un nombre entier : $\frac{12}{4} = 3$ – un nombre décimal : $\frac{7}{4} = 1,75$ – un nombre non décimal : $\frac{8}{3}$

- Un quotient ne change pas quand on **multiplie** ou quand on **divise** son numérateur et son dénominateur par un **même nombre** différent de 0.

Exemples : $\frac{3}{4} = \frac{3 \times 2}{4 \times 2} = \frac{6}{8}$ $\frac{0,4}{1,5} = \frac{0,4 \times 10}{1,5 \times 10} = \frac{4}{15}$ $\frac{42}{35} = \frac{42 : 7}{35 : 7} = \frac{6}{5}$ On a simplifié le quotient $\frac{42}{35}$.

Simplifier une fraction, c'est écrire une fraction qui lui est égale, mais avec un numérateur et un dénominateur plus petits.

- Une **proportion** (ou une **fréquence**) peut s'exprimer sous trois formes.

Exemple : Dans une classe, il y a 13 externes parmi les 25 élèves. La proportion des externes dans cette classe est $\frac{13}{25}$ (fraction) ou 0,52 (écriture décimale) ou 52 % (pourcentage).

Ex 15 Voici une liste de nombres entiers : **54** **45** **105** **501** **150**

Parmi ces nombres entiers, donner ceux qui sont :

a. divisibles par 2 et par 9
b. multiples de 5 et divisible par 9
c. multiples 3 et de 10
d. divisible par 5 mais ni par 10 ni par 9

Ex 16 Compléter

a. $\frac{4}{5} = \frac{4\times\ldots}{5\times3} = \frac{\ldots}{..}$.
b. $\frac{5}{9} = \frac{5\times\ldots}{9\times4} = \frac{\ldots}{..}$.
c. $\frac{0,5}{2,6} = \frac{0,5\times\ldots}{2,6\times\ldots} = \frac{5}{26}$
d. $\frac{45}{25} = \frac{9\times5}{\ldots\times5} = \frac{\ldots}{..}$.

e. $\frac{6}{8} = \frac{6\div\ldots}{8\div2} = \frac{\ldots}{..}$.
f. $\frac{10}{25} = \frac{10\div\ldots}{25\div5} = \frac{\ldots}{..}$.
g. $\frac{9}{12} = \frac{9\div\ldots}{12\div\ldots} = \frac{\ldots}{4}$
h. $\frac{42}{14} = \frac{42\div14}{14\div\ldots} = \frac{\ldots}{..}$.

Ex 17 Simplifier au maximum en utilisant les critères de divisibilité

a. $\frac{14}{36}$ b. $\frac{105}{90}$ c. $\frac{66}{87}$ d. $\frac{18}{30}$ e. $\frac{40}{25}$ f. $\frac{108}{27}$

Ex 18 Expliquer pourquoi les nombres $\frac{1,5}{2,5}$ et $\frac{0,3}{2,7}$ sont des nombres rationnels, c'est à dire trouver une fraction (numérateur et dénominateur entiers) égale à chacun de ces deux nombres et simplifier-la au maximum.

<u>Ex 19</u> Samir a enregistré 240 chansons dont 84 morceaux de rap. Donner la proportion de ses morceaux de rap sous forme d'une fraction irréductible, puis d'un pourcentage.

<u>Partie 6: Reconnaître la proportionnalité</u>

• Un tableau est dit « **de proportionnalité** » lorsqu'on obtient chaque nombre d'une ligne en multipliant le nombre correspondant de l'autre ligne par un même nombre, appelé **coefficient de proportionnalité**.

Exemple : Tableau de proportionnalité

Nombre de macarons	6	10	15
Prix (en €)	8,4	14	21

$\times 1,4$

$\frac{8,4}{6} = 1,4 \,;\, \frac{14}{10} = 1,4 \,;\, \frac{21}{15} = 1,4$

Le coefficient de proportionnalité est **1,4**.

Cela signifie ici que 1 macaron coûte 1,40 €.

Tableau de non proportionnalité

Durée de location (en h)	2	5
Prix (en €)	17	38

$\frac{17}{2} = 8,5 \,;\, \frac{38}{5} = 7,6$ et $8,5 \neq 7,6$

Ce n'est donc pas un tableau de proportionnalité.

<u>Ex 20</u> Dire si chacun des tableaux suivants est un tableau de proportionnalité en justifiant votre réponse.

Nombre de cartons	2	5	7
Masse en kg	1,8	4,5	6,3

Masse en kg	3	5	6
Prix en €	21	35	43

<u>Partie 7: Quatrième proportionnelle</u>

• Dans un tableau de proportionnalité, lorsqu'on connaît trois nombres non nuls (dont deux se correspondent), on peut calculer le 4ᵉ nombre manquant, appelé une quatrième proportionnelle.

Exemple : le prix (en euros) de cerises est proportionnel à leur masse (en kg). Voici différentes méthodes pour calculer x.

Masse (en kg)	4	5
Prix (en €)	11,20	x

• Coefficient de proportionnalité

$\times 2,8$

4	5
11,20	x

$x = 5 \times 2,8 = 14$

• Multiplication d'une quantité

$\times 1,25$

4	5
11,20	x

$x = 11,20 \times 1,25 = 14$

• Passage par l'unité et addition de quantités

$\oplus$

4	1	5
11,20	2,80	x

$x = 11,20 + 2,80 = 14$

Conclusion : 5 kg de cerises coûtent 14 €.

Ou encore $x = 2,80 \times 5 = 14$

<u>Ex 21</u> Compléter ce tableau de proportionnalité qui indique la quantité d'eau perdue par un robinet qui fuit, en fonction de la durée.

Durée en h	5	25	
Quantité d'eau en L	6,5		39

<u>Ex 22</u> Une banque change 150€ en 165 $

1) Combien de dollars obtient-on en échange de : a. 100 € ? b. 375 € ? c. 525 € ?
2) Combien d'euros obtient-on en échange de : a. 33 $? b. 220 $? c. 253 $?

<u>Ex 23</u> Dans une entreprise, le salaire versé est proportionnel au nombre d'heures travaillées.
5 heures sont payées 49€.

a. Quel est le salaire d'un employé qui travaille 140 h dans le mois ?
b. Combien d'heures de travail faut-il effectuer pour gagner 1274 € ?

Ex 24 Une voiture consomme 5,5L pour 100km
a. Combien de litres de carburant faut-il pour parcourir 550 km ?
b. Quelle distance parcourt-elle avec 66 L de carburant ?

Partie 8: Pourcentages

• **Appliquer un pourcentage**
t désigne un nombre.
Prendre t % d'une quantité, c'est multiplier cette quantité par $\frac{t}{100}$.
Exemple : Prendre 72 % de 125 g de céréales.
$\frac{72}{100} \times 125\text{ g} = 0{,}72 \times 125\text{ g} = 90\text{ g}$
Il faut prendre 90 g de céréales.

• **Calculer un pourcentage**
Calculer un pourcentage, revient à écrire une proportion de dénominateur 100.
Exemple : Dans une classe de 28 élèves, 7 élèves sont gauchers.
$\frac{7}{28} = 0{,}25 = \frac{25}{100}$ donc 25 % d'élèves de cette classe sont gauchers.

Ex 25
Sur une barquette de gratin au fromage, on peut lire les informations ci-contre.

Calculer la masse de chacun des ingrédients cités ci-contre dans cette barquette.

pommes de terre : **55 %**
crème fraiche : **18 %**
emmental : **4,5 %**
poids net : **700 g**

Ex 26 L'an dernier, une famille avait consommé 215m^3 d'eau. Cette année, sa consommation d'eau a augmenté de 1,2%.
Calculer le volume d'eau consommé cette année par cette famille.

Ex 27 Dans 15 L d'air, il y a 11,7L d'azote et 3,15 L d'oxygène. Quel pourcentage d'azote et quel pourcentage d'oxygène l'air contient-il ?

Ex 28 En 4ème A, il y a 29 élèves dont 21 demi-pensionnaires. En 4ème B, sur 30 élèves, 22 sont demi-pensionnaires. Calculer le pourcentage de demi-pensionnaires dans chaque classe. Donner une valeur approchée au dixième près.

Ex 29 Alia a payé 15€ un T-shirt affiché 20€. Quel pourcentage de remise lui a-t-on appliqué ?

Partie 9: Échelles

• L'**échelle d'un plan** est le coefficient de proportionnalité entre les distances sur le plan et les distances réelles, exprimées avec la même unité : $\frac{\text{distance sur le plan}}{\text{distance réelle}}$.
Exemple : sur une carte à l'échelle $\frac{1}{2\,000\,000}$, 1 cm sur le plan représente 2 000 000 cm soit 20 km dans la réalité.

Ex 30 Une carte est à l'échelle $\frac{1}{400000}$
a. Sur cette carte, on mesure 14,5 cm entre deux villes. Quelle est, en réalité, la distance à vol d'oiseau entre ces deux villes ?
b. Quelle longueur, sur cette carte, sépare deux villes distantes à vol d'oiseau de 100km ?

Ex 31 La Tour Eiffel a une hauteur de 324m. Une maquette de cette tour mesure 36 cm.

Quelle est l'échelle de cette maquette ?

Réponses

Ex 1 :

$A = 13 - 8 + 4$
$= 5 + 4$
$= 9$

$B = 2 \times 0{,}5 \times 18$
$= 1 \times 18$
$= 18$

$C = 16 \times 2 \div 10$
$= 32 \div 10$
$= 3{,}2$

$J = (18 - 5) \div 2 - 5$
$= 13 \div 2 - 5$
$= 6{,}5 - 5$
$= 1{,}5$

$D = 9 \times 6 - 4 \times 7$
$= 54 - 28$
$= 26$

$E = 0{,}5 \times 4 + 150 \div 100$
$= 2 + 1{,}5$
$= 3{,}5$

$F = 1{,}2 + 2{,}7 \div 3$
$= 1{,}2 + 0{,}9$
$= 2{,}1$

$G = 22 - (9 - 3) \times 2$
$= 22 - 6 \times 2$
$= 22 - 12$
$= 10$

$H = (13 - 7) \times 5 + 25$
$= 6 \times 5 + 25$
$= 30 + 25$
$= 55$

$I = 20{,}5 - 20 \times (1 - 0{,}4)$
$= 20{,}5 - 20 \times 0{,}6$
$= 20{,}5 - 12$
$= 8{,}5$

Ex 2 :
L'expression : $D = 3{,}90 + 3 \times 5$
Calcul de l'expression : $D = 3{,}90 + 3 \times 5 = 3{,}90 + 15 = 18{,}9$
Naomi a dépensé 18,90 €

Ex 3 :
L'expression : $P = (3{,}90 - 1{,}20) \div 3$
Calcul de l'expression : $P = (3{,}90 - 1{,}20) \div 3 = 2{,}7 \div 3 = 0{,}9$
Le prix de la baguette est de 0,90 €

Ex 4 :
a) Soit P, le montant à payer et n, nombre de DVD commandés.
b)

Pour $n = 6$	Pour $n = 11$
$P = 7{,}50\text{n} + 6{,}50$ $P = 7{,}50 \times 6 + 6{,}50$ $P = 45 + 6{,}50$ $P = 51{,}5$	$P = 7{,}50\text{n} + 6{,}50$ $P = 7{,}50 \times 11 + 6{,}50$ $P = 82{,}5 + 6{,}50$ $P = 89$

Ex 5 :
Pour x = 4 :
$E = 2 + 3 \times x = 2 + 3 \times 4 = 2 + 12 = 14$
$F = 2 \times (x + 3) = 2 \times (4 + 3) = 2 \times 7 = 14$
$G = 2 \times x + 3 = 2 \times 4 + 3 = 8 + 3 = 11$

Pour x = 2,5 :
$E = 2 + 3 \times 2{,}5 = 2 + 7 = 9$
$F = 2 \times (x + 3) = 2 \times (2{,}5 + 3) = 2 \times 5{,}5 = 11$
$G = 2 \times x + 3 = 2 \times 2{,}5 + 3 = 5 + 3 = 8$

Pour x = 0 :
$E = 2 + 3 \times 0 = 2 + 0 = 2$
$F = 2 \times (x + 3) = 2 \times (0 + 3) = 2 \times 3 = 6$

$G=2\times 0+3=2\times 0+3=0+3=3$

Ex 6 :

Pour x = 5 :

$A=3x^2=3\times 5^2=3\times 25=75$

Pour x = 8 :

$A=3x^2=3\times 8^2=3\times 64=192$

Ex 7 :

1) a) 35 b) 27,5 c) 20 d) 55

2) Programme de calcul appliqué à n :

- n
- $n+4$
- $(n+4)\times 5$ soit $5(n+4)$

Ex 8 :

a) Vraie en effet, pour x = 2 :

$5\times x+3=5\times 2+3=10+3=13$

b) Fausse en effet, pour x = 2 :

$6\times x-5=6\times 2-5=12-5=7$ et $3\times x=3\times 2=6$

c) L'égalité est fausse pour $x=2$. En effet, pour $x=2$:

$$\begin{cases} 2\times(x+5)=2\times(2+5)=2\times 7=14 \\ 10-x=10-2=8 \end{cases}$$

d) L'égalité est vraie pour $x=2$. En effet, pour $x=2$:

$$\begin{cases} 6+4\times x=6+4\times 2=6+8=14 \\ 5\times x+4=5\times 2+4=10+4=14 \end{cases}$$

Ex 9 :

$A = 6{,}1$ | $B=-5{,}6-5{,}4=-11$ | $C = 1{,}8$

$D = 1{,}9-3=-1{,}1$ | $E=9{,}8-12=-2{,}2$ | $F=-6{,}7$

Ex 10 :

A = 2,4 + (- 5,4) + (- 1,2) + (-1,2) + 0,4
=2,4 + (- 1,2) + (-1,2) + 0,4+ (- 5,4)
= 2,4 + (- 2,4) + 0,4+ (- 5,4)
=-5

B= -11 + 5 + (-3,4) + 11 + (-1,6)
= -11 + 11 + (-3,4) +(-1,6) +5
=0-5+5
=0

C = -1,7 + (-32) + 2,5 + 35 + (-1,8) + (-3)
= -32 + 35 + (-3) -1,7 +(-1,8) + 2,5

=3 -3 -3,5 + 2,5
=0 -3,5 + 2,5
= -1

Ex 11 : en partant d'en bas et vers la droite : -8,8 / 4,8/ -4 et 7 / -18 / 14 / -11 / -4 / -15

Ex 12 :

$$A = -0{,}9$$
$$\mathrm{B} = -4{,}5 - (-6{,}5) = -4{,}5 + 6{,}5 = 2$$
$$C = -16{,}3$$
$$D = 3{,}7 - (-4) = 3{,}7 + 4 = 7{,}7$$
$$E = 5{,}6 - (-6{,}6) = 5{,}6 + 6{,}6 = 12{,}2$$
$$F = -9{,}6$$

Ex 13 :

$$AB = 2 - (-1) = 3$$
$$BC = 2 - (-2{,}5) = 4{,}5$$
$$AC = -1 - (-2{,}5) = 1{,}5$$

Ex 14 :
A = -10 - (- 6) + 5 – 3 - (- 4)
= -10 + 6 + 5 – 3 + 4.
= 2

B=4,5 – 18 + 0,5 +5 - (- 1)
=4,5 – 18 + 0,5 +5 +1
=-7

C= -2,6 + 3,7 - (- 5,3) – 4 + 1,2
=-2,6 + 3,7 + 5,3 – 4 + 1,2
= 3,6

D = 7 - (5 + 4 – 11) - (-7 + 3)
=7 - (-2) - (-4)
=7 + 2+ 4
=13

E = -5 + 8 – (9 - 14 + 12)
=-5 + 8 – 7
= -4

F = 6 - (- (-6,5 + 4,5))
= 6 - (- (-2))
= 6 - (+2)
= 4

Ex 15 : a) 54 b) 45 c) 150 d) 105

Ex 16

a. $\frac{4}{5} = \frac{4\times3}{5\times3} = \frac{12}{15}$. b.$\frac{5}{9} = \frac{5\times4}{9\times4} = \frac{20}{36}$. c.$\frac{0{,}5}{2{,}6} = \frac{0{,}5\times10}{2{,}6\times10} = \frac{5}{26}$ d.$\frac{45}{25} = \frac{9\times5}{5\times5} = \frac{9}{5}$.

e. $\frac{6}{8}=\frac{6\div2}{8\div2}=\frac{3}{4}$.   f. $\frac{10}{25}=\frac{10\div5}{25\div5}=\frac{2}{5}$.   g. $\frac{9}{12}=\frac{9\div3}{12\div3}=\frac{3}{4}$ h. $\frac{42}{14}=\frac{42\div14}{14\div14}=\frac{3}{1}=3$.

<u>Ex 17</u> Simplifier au maximum en utilisant les critères de divisibilité

a. $\frac{14}{36}=\frac{14\div2}{36\div2}=\frac{7}{18}$

b. $\frac{105}{90}=\frac{105\div3}{90\div3}=\frac{35}{30}=\frac{35\div5}{30\div5}=\frac{7}{6}$

c. $\frac{66}{87}=\frac{66\div3}{87\div3}=\frac{22}{29}$

d. $\frac{18}{30}=\frac{18\div2}{30\div2}=\frac{9}{15}=\frac{9\div3}{15\div3}=\frac{3}{5}$

e. $\frac{40}{25}=\frac{40\div5}{25\div5}=\frac{8}{5}$

f. $\frac{108}{27}=\frac{108\div3}{27\div3}=\frac{36}{9}=\frac{36\div3}{9\div3}=\frac{12}{3}=4$

<u>Ex 18 :</u>

$\frac{1,5}{2,5}=\frac{1,5\times10}{2,5\times10}=\frac{15}{25}=\frac{5\times3}{5\times5}=\frac{3}{5}$

$\frac{0,3}{2,7}=\frac{0,3\times10}{2,7\times10}=\frac{3}{27}=\frac{3\times1}{3\times9}=\frac{1}{9}$

<u>Ex 19 :</u>

Sous forme d'une fraction irréductible :

$$\frac{84}{240}=\frac{28\times3}{80\times3}=\frac{28}{80}=\frac{7\times4}{20\times4}=\frac{7}{20}$$

Sous forme d'un pourcentage :

$$\frac{84}{240}=\frac{7}{20}=\frac{7\times5}{20\times5}=\frac{35}{100}=35\%$$

<u>Ex 20 :</u>

a) On calcule les trois quotients

$\frac{1,8}{2}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$ $\frac{4,5}{5}=\frac{45}{50}=\frac{9\times5}{10\times5}=\frac{9}{10}$ $\frac{6,3}{7}=\frac{63}{70}=\frac{9\times7}{10\times7}=\frac{9}{10}$

Les trois quotients sont égaux, donc ce tableau est un tableau de proportionnalité. Le coefficient de proportionnalité est de $\frac{9}{10}$.

b) On calcule les trois quotients

$\frac{21}{3}=7$ $\frac{35}{5}=7$ $\frac{43}{6}\approx7,17$

Les quotients sont différents donc ce n'est pas une situation de proportionnalité.

<u>Ex 21 :</u> Calculons le coefficient de proportionnalité : $6,5\div5=1,3$

Durée en h	5	25	**30**

Quantité d'eau en L	6,5	**32,5**	39

Avec $25 \times 1{,}3 = \mathbf{32{,}5}$ et $39 \div 1{,}3 = \mathbf{30}$

Remarque :
- Pour passer de la première colonne à la seconde colonne, on a $25\ h = 5 \times 5\ h$, donc on calcule $6{,}5 \times 5 = 32{,}5\ L$.
- Pour obtenir la dernière colonne, on remarque que $39\ L = 6 \times 6{,}5\ L$ donc on calcule $5 \times 6 = 30\ h$

Ex 22 :

1) Le taux de change €/$, c'est-à-dire la somme que l'on obtient pour 1€ est de $\frac{165}{150} = \frac{11}{10} = 1{,}1\$$.

a) $100 \times 1{,}1 = 110\$$ b) $375 \times 1{,}1 = 421{,}5\$$ c) $525 \times 1{,}1 = 577{,}5\$$

2) Le taux de change $/€, c'est-à-dire la somme que l'on obtient pour 1$ est de $\frac{150}{165} = \frac{10}{11}$€. Attention ce résultat est un nombre rationnel et pas décimal, on garde la fraction pour faire les calculs.

a) $33 \times \frac{10}{11} = 30€$ b) $220 \times \frac{10}{11} = 200€$ c) $253 \times \frac{10}{11} = 230€$

Ex 23 :

a) Une heure est payée $\frac{49}{5} = 9{,}80$ €. Donc 140h sont payées : $140 \times 9{,}8 = 1372€$

b) On calcule $\frac{1274}{9{,}8} = 130$. Donc il a travaillé 130h pour gagner 1274€.

Ex 24 :

a) $550\ km = 5{,}5 \times 100\ km$, donc la consommation est de : $5{,}5 \times 5{,}5\ L = 30{,}25\ L$.
b) $\frac{66}{5{,}5} = 12$, donc on parcourt $12 \times 100\ km = 1200\ km$.

………

Ex 25 :

Masse de pommes de terre : $\frac{55}{100} \times 700 = 385\ g$

Masse de crème fraiche : $\frac{18}{100} \times 700 = 126\ g$

Masse d'emmental : $\frac{4{,}5}{100} \times 700 = 31{,}5\ g$

Ex 26 :

- Augmentation en m^3 : $\frac{1{,}2}{100} \times 215 = 2{,}58\ m^3$
- Volume d'eau consommé au total : $215 + 2{,}58 = 217{,}58\ m^3$

Ex 27 :

Pourcentage d'azote contenu dans l'air : $\frac{11{,}7}{15} = \frac{39}{50} = \frac{78}{100} = 78\ \%$

Pourcentage d'oxygène contenu dans l'air : $\frac{3{,}15}{15} = \frac{21}{100} = 21\ \%$

Ex 28 :

Pourcentage de demi-pensionnaires en 4eA : $\frac{21}{29} \approx 0{,}724$ et $0{,}724 = \frac{72{,}4}{100} = 72{,}4\ \%$

Pourcentage de demi-pensionnaires en 4eB : $\frac{22}{30} = \frac{11}{15} \approx 0{,}733$ et $0{,}733 = \frac{73{,}3}{100} = 73{,}3\ \%$

Ex 29 :

Le pourcentage de remise est donné par la relation $p = \frac{20-15}{20} = \frac{5}{20} = \frac{25}{100} = 25\%$

(On calcule un pourcentage d'augmentation ou de remise en calculant le quotient de la variation de prix par le montant initial).

………

Ex 30 :

a) 1 **cm** sur la carte représente 400 000 **cm** en réalité

Donc 14,5 cm représente $14{,}5 \times 400\,000 = 5\,800\,000\ cm = 58\,000\ m = 58\ km$

b) $100\ km = 100\,000\ m = 10\,000\,000\ cm$

Et $\frac{10000000}{400000} = 25$ donc 100 km en réalité est représenté par 25 cm sur la carte.

Ex 31 :

Attention, les unités doivent être les mêmes ! Donc 324 m = 32 400 cm.

Pour calculer l'échelle, on fait : $\frac{36}{32400} = \frac{1}{900}$

L'échelle est de $\frac{1}{900}$.