

Leçon et exercices de 5A

Laurent Claessens

20 octobre 2014

Table des matières

1	Règles de calcul	5
1.1	Priorité des opérations	5
1.1.a	Additions et soustractions	5
1.1.b	Priorité de la multiplication	6
1.1.c	Avec des parenthèses	6
1.2	Factorisation	7
1.2.a	Calcul malin	7
1.2.b	factorisation	7
2	Triangles	9
2.1	Construction connaissant les trois longueurs	9
2.2	Connaissant une longueur et deux angles adjacents	11
2.3	Connaissant deux côtés et l'angle qu'ils forment	12
2.4	Reproduire un angle au compas	12
3	Écriture fractionnaire	15
3.1	Simplification	15
3.2	Approximation numérique	16
3.3	Autour de l'unité	17
3.4	Fraction et proportion	18
4	Méthodologie mathématique	19
4.1	Conjecture	19
4.2	Réciproque	20
5	Opérations sur les fractions	21
5.1	Addition et soustraction	21
5.2	Produit	22
6	Les questions posées en évaluation	25
6.1	29 septembre 2014	25
6.2	3 octobre 2014	26
6.3	17 octobre 2014	28
6.4	Devoir maison	29
7	Les exercices	31
7.1	Règles de calcul	31
7.2	Triangles	35
7.3	Méthodologie mathématique	37
7.4	Écriture fractionnaire	38
7.5	Opérations sur les fractions	41

8	Autres exercices de cinquième	45
9	Corrections de certains exercices	47
	Bibliographie	59

Chapitre 1

Règles de calcul

1.1 Priorité des opérations

Sans multiplications

- (a) Calculer $A = 12 + 5 - 4$, $B = 12 - 4 + 5$ et $C = 5 - 4 + 12$.
- (b) Qu'observe-t-on ?

Avec multiplications

- (a) Calculer mentalement $D = 4 \times 5 + 2$, $E = 5 \times 4 + 2$ et $F = 5 + 2 \times 4$.
- (b) Recalculer ces expressions en les tapant à la calculatrice exactement comme elles sont écrites.
- (c) Qu'observe-t-on ?

Avec des parenthèses

- (a) Calculer $G = (7 + 3) \times 3$, $H = 4 \times (30 - 21)$ et $K = (3 \times 4) \times (7 - 2)$.
- (b) Dans quel ordre faut-il faire les calculs ?

1.1.a Additions et soustractions

À retenir

Un enchaînement sans parenthèses d'additions et de soustractions s'effectue de gauche à droite.

Exemple

$$\begin{aligned} A &= 12 + 5 - 6 \\ &= 17 - 6 \\ &= 11. \end{aligned}$$

△

1.1.b Priorité de la multiplication

À retenir

Dans un enchaînement sans parenthèses, les multiplications et les divisions sont à effectuer en priorité.

Moyen mnémotechnique : la multiplication passe avant parce que c'est elle qui fait foi.

Exemple

$$5 \times 8 + 7 = 40 + 7 = 47$$

et

$$2 + 6 \times 3 = 2 + 18 = 20$$

△

Remarque 1.5.

Si il y a des multiplication et des divisions mélangées, il faut calculer de gauche à droite.

Exemple

$$12 \times 2 \div 3 = 24 \div 3 = 8.$$

△

Remarque 1.7.

Les fractions sont des quotients avec des parenthèses sous-entendues.

Exemple

$$\frac{13 + 7}{4 + 1} = (13 + 7) \div (4 + 1) = 20 \div 5 = 4.$$

△

1.1.c Avec des parenthèses

À retenir

Lorsqu'une expression contient des parenthèses, elles sont à effectuer en priorité.

Exemple

$$5 \times (8 + 13) = 5 \times 21 = 105$$

et

$$(8 - 2) \times 15 = 6 \times 15 = 90.$$

△

1.2 Factorisation

Activité : Bertrand vend des pots

Bertrand l'artisan vend des pots sur le marché. Chaque pot lui coûte 2€ de matériel et est revendu 7€.

- (a) Pour savoir quel sera son gain en vendant 13 pots, Bertrand fait l'opération suivante :

$$\boxed{13} \boxed{\times} \boxed{7} \boxed{-} \boxed{13} \boxed{\times} \boxed{2}$$

Calculer cette valeur.

- (b) Son ami Josef lui fait remarquer qu'il peut plus facilement calculer son bénéfice en calculant d'abord le bénéfice d'un pot et en multipliant ensuite par le nombre de pot.

Proposer, en suivant cette idée, une expression donnant le bénéfice de Bertrand lorsqu'il vend 13 pots.

Vérifier qu'elle fonctionne en recalculant le bénéfice réalisé par la vente de 13 pots.

- (c) Calculer mentalement le bénéfice réalisé lors de la vente de 20 pots.

1.2.a Calcul malin

Pour effectuer mentalement

$$102 \times 53,$$

on fait

- $100 \times 53 = 5300$
- $2 \times 53 = 106$
- $5300 + 106 = 5406$.

Autrement dit nous faisons

$$(100 + 2) \times 53 = 100 \times 53 + 2 \times 53.$$

1.2.b factorisation

Si a, x, y sont de nombres quelconques, alors

$$a \times x + a \times y = a \times (x + y)$$

$$a \times x - a \times y = a \times (x - y)$$

Exemple

Pour calculer le bénéfice de vente de 13 pots nous avons fait

$$13 \times 7 - 13 \times 2 = 13 \times (7 - 2).$$

Ce passage s'appelle **factoriser**.

△

Exemple

Lorsque nous faisons

$$98 \times 53 = (100 - 2) \times 53 = 100 \times 53 - 2 \times 53,$$

c'est un développement.

△

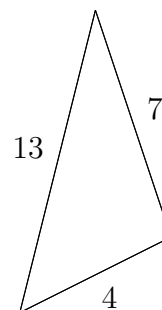
Chapitre 2

Triangles

Activité : longueurs imposées

Tentatives de construire des triangles de longueurs imposées.

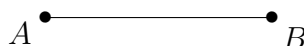
- (a) Choisir trois nombres compris entre 2 et 15 et tenter de tracer un triangle dont les côtés ont ces mesures (règle, rapporteur, compas, équerre).
- (b) Voyant le triangle ci-contre, Louise s'est exclamée «il est complètement faux!». Essayer de dessiner un triangle correct ayant ces mesures.



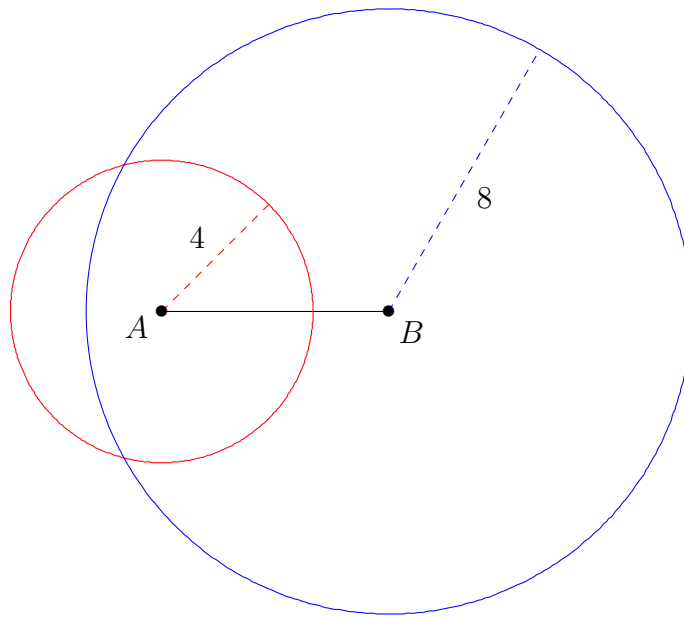
2.1 Construction connaissant les trois longueurs

Nous voulons construire un triangle ABC dont les côtés sont de longueurs sont $AB = 6$ cm, $BC = 8$ cm et $AC = 4$ cm.

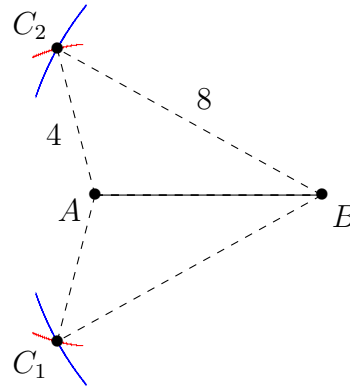
- (a) Tracer un segment $[AB]$ de longueur 6 cm.



- (b) Vu que la distance entre C et A est de 4 cm, tracer un cercle de centre A et de rayon 4 cm.
- (c) Vu que la distance entre C et B est de 8 cm, tracer un cercle de centre B et de rayon 8 cm.



- (d) Les points d'intersections des deux cercles sont en même temps à 4 cm de A et 8 cm de B ; le point C peut y être placé. Dans le cas présenté ici, il y a deux possibilités :



À retenir

Dans un triangle, la longueur d'un côté est toujours inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.

Lorsqu'il y a égalité, les trois points sont alignés.

Cela est l'**inégalité triangulaire**.

En pratique faut seulement vérifier que le plus long côté est plus petit que la somme des deux autres.

Exemple

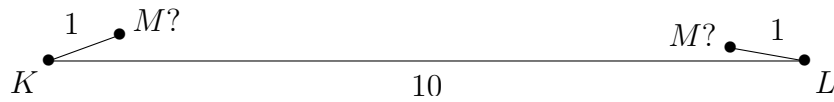
Est-il possible de construire un triangle COR dont les côtés ont pour mesure $CO = 5$ cm, $OR = 6$ cm et $RC = 4$ cm ?

Le plus long côté est $OR = 6$. Mais $CO + RC = 5 + 4 = 9$, donc $OR < CO + RC$ et il est possible de créer un tel triangle. \triangle

Exemple

Est-il possible de construire un triangle KLM dont les côtés ont pour mesure $KL = 10$ cm, $KM = 1$ cm et $LM = 1$ cm ?

Le plus long côté est KL ; les deux autres ont pour somme 2 et sont donc trop petits. Il n'est pas possible de dessiner créer ce triangle.



△

Exemple

Essayer de créer un triangle avec une règle de 40 cm et deux stylos.

△

Combien d'intersections sont possibles ?

- (a) Deux. Il y a alors deux possibilités pour construire le triangle. Dans ce cas,

$$AB < AC + CB$$

- (b) Une. Les côtés $[AC]$ et $[CB]$ sont «tout juste» suffisant pour aller de A à B . C'est le cas d'égalité

$$AB = AC + CB.$$

Les points A , B et C sont alors alignés.

- (c) Aucune. Les côtés $[AC]$ et $[CB]$ ne sont pas assez longs pour joindre A à B . Cas d'inégalité

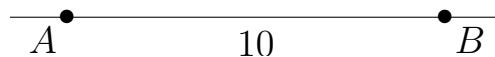
$$AB > AC + CB.$$

2.2 Connaissant une longueur et deux angles adjacents

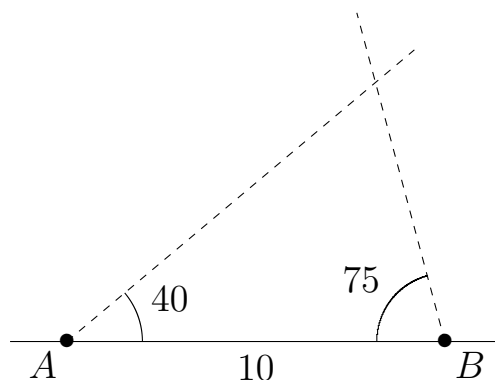
Il faut trouver une autre activité

Comment tracer un triangle ABC sachant que $AB = 10$ cm, $\widehat{CAB} = 40^\circ$ et $\widehat{CBA} = 75^\circ$?

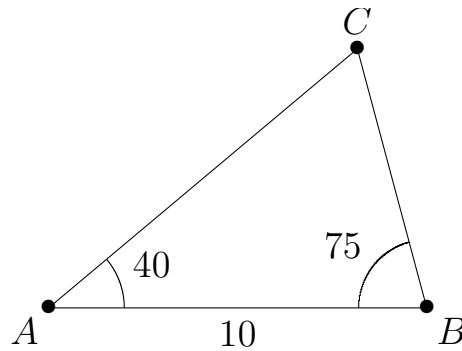
- (a) Tracer un segment $[AB]$ de la bonne longueur, en prolongeant des deux côtés pour plus de précision.



- (b) Avec le rapporteur, tracer les droites partant de A et B avec les angles donnés par rapport à $[AB]$.



- (c) Le point d'intersection des deux droites est le troisième point du triangle.



2.3 Connaissant deux côtés et l'angle qu'ils forment

Nous devons construire un triangle ABC dont nous savons que

- (a) $AB=3$ cm
- (b) $AC=5$ cm
- (c) $\widehat{CAB} = 30^\circ$

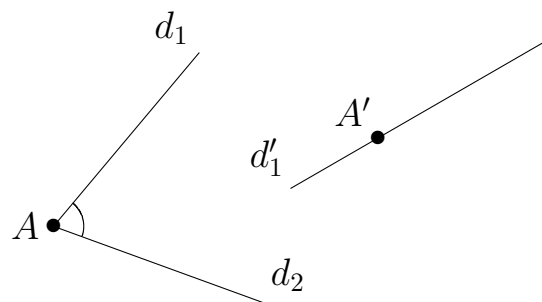
La méthode est :

- (a) Tracer le segment $[AB]$ en le prolongeant pour plus de précision.
- (b) Tracer une droite passant par A et formant un angle de 30° avec (AB) .
- (c) Sur cette droite, reporter la mesure 5 cm à partir de A (il y a une possibilité dans chaque sens).
- (d) Le point atteint est le point C .

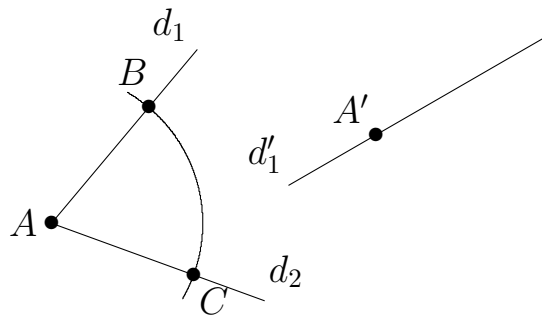
2.4 Reproduire un angle au compas

Le problème est le suivant : étant donné un angle formé des droites d_1 et d_2 et une droite d'_1 , être capable de tracer une droite d'_2 coupant d'_1 avec un angle égal à celui des droites d_1 et d_2 .

Voici les données :

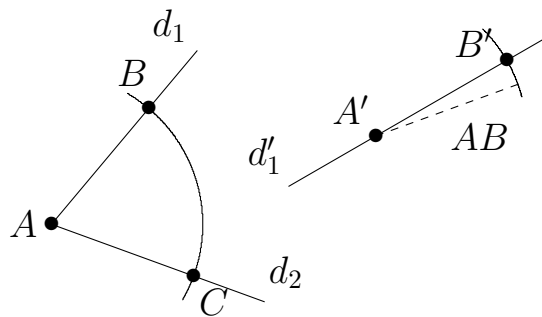


Première étape : choisir des points B et C sur les côtés de l'angle.



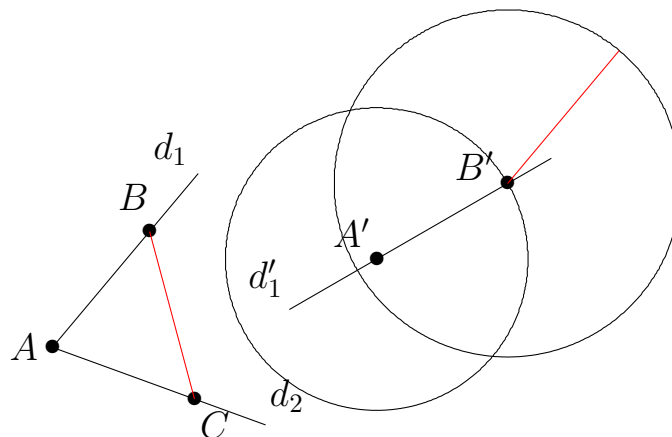
Il s'agit maintenant de reproduire la configuration des points A , B et C en partant de A' . Nous devons trouver des points B' et C' .

Seconde étape : reporter la longueur AB sur la droite d'_1 à partir de A' et définir ainsi le point B' .

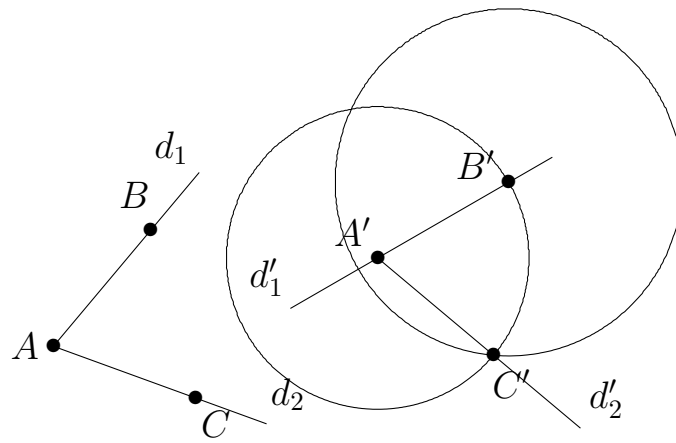


Maintenant le point C' doit être en même temps à distance AC de A' et BC de B' . Il sera donc l'intersection

- du cercle de centre A' et de rayon AC .
- du cercle de centre B' et de rayon BC .



Il y a deux possibilités. Le résultat est :



Chapitre 3

Écriture fractionnaire

Confiture sucrée

Après un bel été bien ensoleillé, Philippe souhaite faire de la confiture pas trop sucrée. En regardant sur l'internet, il trouve trois recettes.

Confiture d'abricots	«500 g de sucre et 500 g d'abricots»
Confiture de fraises	«450 g de sucre et 750 g de fraises»
Confiture de cerises	«800 g de sucre et 2400 g de cerises»

- (a) Pour chaque recette, exprimer la proportion de sucre ajouté dans la confiture sous forme de fraction.
- (b) Simplifier le plus possible les fractions obtenues à la question précédente.

Philippe cherche à savoir quelle est la recette avec le moins de sucre ajouté. Il fait le raisonnement suivant : « C'est dans la confiture de fraises qu'on retrouve la masse de sucre ajouté la moins importante (450 g), c'est donc dans la confiture de fraises qu'il y a le moins de sucre ajouté. ».

- (a) Que penser de ce raisonnement ?
- (b) Quelle est la confiture avec le plus petite teneur en sucre ?

De [1]

3.1 Simplification

À retenir

La valeur d'une fraction ne change pas si on multiplie ou divise le numérateur et le dénominateur par un même nombre.

Exemple

$$\frac{2}{4} = \frac{1}{2}.$$

Pourquoi ? J'ai un litre que je divise en 4 verres de 250 mL. Si je prends 2 de ces verres, j'ai $500 \text{ mL} = \frac{1}{2} \text{ L}$. \triangle

Exemple

$$\frac{15}{6} = \frac{5 \times 3}{2 \times 3} = \frac{5}{2}.$$

\triangle

Exemple

Des pizzas sont coupées en huit. J'en mange 2 morceaux. J'ai mangé

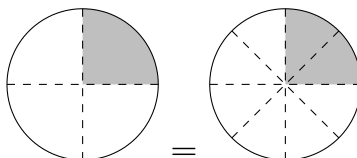
$$\frac{2}{8}$$

pizza. On peut simplifier par 2 :

$$\frac{2}{8} = \frac{2 \div 2}{8 \div 2} = \frac{1}{4}.$$

J'ai mangé un quart de pizza.

Une façon de voir l'égalité $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ est de considérer les diagrammes :



\triangle

Exemple

Un tiers d'une année est composée de 4 mois. En effet 4 mois font

$$\frac{4}{12} \text{ années} = \frac{1}{3} \text{ années}$$

\triangle

3.2 Approximation numérique

À retenir

La fraction $\frac{a}{b}$ représente le quotient $a \div b$. Effectuer la division donne une approximation de la valeur de la fraction.

Exemple

Une approximation de $\frac{9563}{123}$ est

$$9563 \div 123 \simeq 77.74796.$$

Cette fraction vaut donc environ 77 et trois quart. △

Exemple

La fraction

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

vaut 0.75 et ce n'est pas une approximation. △

3.3 Autour de l'unité

Activité : mélange

Un verre peut contenir 60 cL. Luc, amoureux des mélanges, y verse un quart de litre de sirop de menthe. Exprimer sous forme de fraction la proportion du verre qui est remplie.

Il y ajoute encore 40 cL d'eau. Exprimer encore par une fraction la proportion remplie du verre.

Est-ce que cette fraction est plus grande que 1 ? Est-ce que le verre déborde ? Quel est le rapport entre ces deux questions ?

À retenir

Si le numérateur d'une fraction est supérieur à son dénominateur alors le nombre représenté est supérieur à 1.

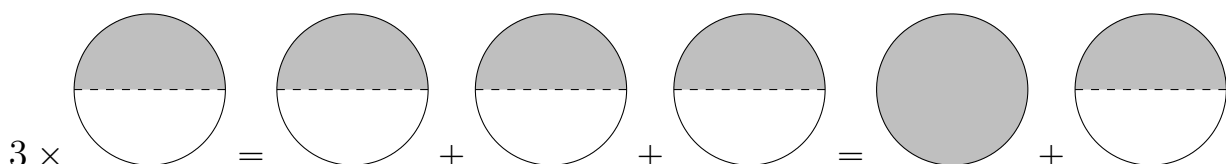
Si son numérateur est inférieur à son dénominateur alors le nombre représenté est inférieur à 1.

Exemple

$$\frac{3}{2} > 1$$

Manger trois demi-pizza revient à en manger plus d'une entière.

Nous pouvons également voir ça sur un dessin. Si une pizza est un cercle entier, une demi-pizza est un demi cercle et nous avons l'égalité imagée



Trois demi-pizzas reviennent à une pizza entière plus encore une demi-pizza :

$$\frac{3}{2} = 1 + \frac{1}{2}.$$

△

3.4 Fraction et proportion

Exemple

La fraction $\frac{3}{4}$ représente soit

- (a) la situation où nous avons *un* kilo de confiture que nous partageons en 4 et dont nous prenons trois morceaux.
- (b) la situation où nous avons *trois* kilos de confiture que nous partageons en 4.

△

Chapitre 4

Méthodologie mathématique

Mesurer sur un dessin

Rechercher dans votre cahier d'exercices l'activité «mesure astronomique». Quelle distance avez-vous trouvé entre la Terre et la comète ? Mettons tous les résultats en commun et comparons.

Est-ce que nous pouvons nous fier à un dessin ?

Recherche d'exemples

Si x est un nombre positif, est-il vrai que $x \times x$ est plus grand que x ? (exemple : si $x = 5$ alors $x \times x = 25$, et c'est effectivement plus grand que 5)

4.1 Conjecture

À retenir

Un dessin ne constitue pas une preuve. Il peut cependant donner une idée du résultat.

Définition

Une **conjecture** est une idée que l'on a d'un résultat ou d'une propriété, basée sur des dessins, des essais ou des exemples.

Exemple

Dans le cas de l'activité «distance astronomique», les dessins et les mesures faites sur les dessins permettent de **conjecturer** que la distance entre la comète et la Terre est entre 400 et 500 millions de kilomètres. \triangle

Dans le cas de la recherche d'exemples, nous avons pu conjecturer que $x \times x > x$. Mais c'est faux. Par exemple avec $x = 0.1$ nous avons $x \times x = 0.1 \times 0.1 = 0.01$.

À retenir

Une conjecture, même appuyée par beaucoup d'exemples, peut être fausse.

4.2 Réciproque

En mathématique, les énoncés sont souvent écrits sous la forme « **Si** *condition* **alors** *conséquence* ».

Définition

La **réciproque** d'un énoncé s'obtient en inversant la condition et la conséquence.

Exemple

Énoncé «**Si** le dernier chiffre d'un nombre est «6» **alors** il est divisible par 2.»

Réciproque «**Si** un nombre est divisible par 2 **alors** son dernier chiffre est «6»

Note : même si un énoncé est vrai, sa réciproque peut être fausse.

△

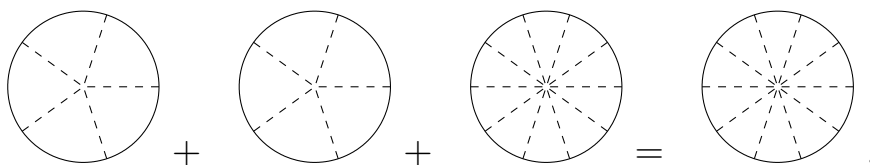
Chapitre 5

Opérations sur les fractions

Activité : secteurs d'émissions

Sur cette planète, un cinquième des émissions de dioxyde de carbone sont dus aux processus industriels, un autre cinquième aux transports et un dixième aux bâtiments. Quelle fraction du total des émissions de CO_2 est due à ces trois activités ?

Colorier l'égalité suivante :



Les centrales énergétiques sont responsables d'un tiers des émissions de dioxyde de carbone. Quel est le total de ces quatre activités ?

Pour plus d'informations, voir http://savoirsensmultimedia.ens.fr/uploads/videos//diffusion/2012_02_09_jancovici.mp4

5.1 Addition et soustraction

À retenir

Pour additionner (ou soustraire) des nombres en écriture fractionnaire :

- on écrit les nombres avec le même dénominateur ;
- on additionne (ou on soustrait) les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Exemple

À calculer :

$$A = \frac{7}{3} + \frac{6}{12}.$$

Nous procédons comme suit.

- (a) Le dénominateur commun est 12 parce que 12 est un multiple à la fois de 3 et de 12.

$$\frac{7 \times 4}{3 \times 4} + \frac{6}{12}$$

- (b) La somme à calculer devient :

$$A = \frac{28}{12} + \frac{6}{12}$$

- (c) Nous sommions les numérateurs :

$$A = \frac{28 + 6}{12} = \frac{34}{12}$$

- (d) Nous simplifions le résultat :

$$A = \frac{17}{6}.$$

△

Exemple

Parfois le dénominateur commun n'est aucun des deux dénominateurs :

$$B = \frac{5}{6} - \frac{3}{14}.$$

Le plus petit dénominateur commun est 42 : c'est le plus petit nombre à être multiple en même temps de 6 et 14. En choisissant cela,

$$B = \frac{5 \times 7}{6 \times 7} - \frac{3 \times 3}{14 \times 3} = \frac{35}{42} - \frac{9}{42} = \frac{26}{42} = \frac{13}{21}.$$

Dans ce cas, il est peut-être plus simple de choisir le produit 14×6 comme dénominateur commun (ça marche toujours) :

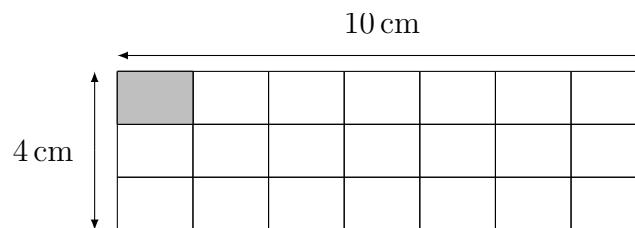
$$B = \frac{5 \times 14}{6 \times 14} - \frac{3 \times 6}{14 \times 6} = \frac{70}{84} - \frac{18}{84} = \frac{52}{84} = \frac{13}{21}.$$

Prendre le produit des dénominateurs fonctionne toujours, mais mène à des calculs sur de plus grands nombres. △

5.2 Produit

Activité : fraction d'un grand rectangle

Donner la longueur et la largeur du rectangle grisé. Quelle est son aire ?



De [1]

À retenir

Pour multiplier des nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Exemple

Calculer : $A = \frac{8}{7} \times \frac{5}{3}$. On fait :

$$\begin{aligned} A &= \frac{8}{7} \times \frac{5}{3} \\ &= \frac{8 \times 5}{7 \times 3} \\ &= \frac{40}{21}. \end{aligned}$$

△

À retenir

La multiplication de fraction correspond à ce qu'en français on dit «telle partie **de**».

Exemple

Une canette contient 33 cL. Un quart de la canette contient

$$\frac{1}{4} \times 33 = 8.25 \text{ cL.}$$

△

Exemple

Manger les trois quart d'un paquet d'un demi kilo de pâtes revient à manger

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \text{ kg} = \frac{3}{8} \text{ kg}$$

de pâtes.

Pour savoir combien de grammes cela fait nous remarquons qu'un huitième de kilo signifie 125 g et donc trois huitièmes sont

$$3 \times 125 = 375 \text{ g.}$$

Question : que penser du calcul $0.75 \times 0.5 \times 1000$?

△

Chapitre 6

Les questions posées en évaluation

Ceci sont les énoncés et les corrections des questions posées en évaluation.
Attention : certaines questions ont pu être modifiées par rapport à l'énoncé exact donné aux élèves ; cela pour clarifier certaines questions qui n'ont pas été bien comprises.

6.1 29 septembre 2014

Exercice 1

Calculer :

- (a) $8 - 3 \times 2 = \dots$
- (b) $\frac{16 + 4}{5} = \dots$
- (c) $\dots \times 4 + 12 = 40$
- (d) $(8 - 3) \times 2 = \dots$
- (e) $7 \times 35 + 7 \times 24 = 7 \times (\dots + \dots)$

Correction à la page [47](#).

Exercice 2

Calculer :

- (a) $17 - 4 \times 4 = \dots$
- (b) $\frac{12 + 6}{2} = \dots$
- (c) $\dots \times 6 + 5 = 41$
- (d) $(10 - 6) \times 9 = \dots$
- (e) $14 \times 8 + 6 \times 8 = 8 \times (\dots + \dots)$

Correction à la page [47](#).

Exercice 3

Calculer :

- (a) $40 - 6 \times 6 = \dots$

- (b) $\frac{100 + 4}{4} = \dots$
 (c) $\dots \times 2 + 6 = 30$
 (d) $(9 - 5) \times 8 = \dots$
 (e) $23 \times 11 - 9 \times 11 = 11 \times (\dots - \dots)$

Correction à la page 47.

Exercice 4

Calculer :

- (a) $\frac{16 - 4}{4} = \dots$
 (b) $\dots \times 3 + 16 = 40$
 (c) $(9 + 7) \times 2 = \dots$
 (d) $5 \times 12 + 5 \times 97 = 5 \times (\dots + \dots)$
 (e) $7 - 2 \times 3 = \dots$

Correction à la page 47.

6.2 3 octobre 2014

Exercice 5

- (a) Ajouter des parenthèses dans l'expression $8 \times 5 - 1$ de telle sorte à obtenir 32.
 (b) Calculer $3 \times 7 - 7 \times 2$.
 (c) Ajouter des parenthèses à l'expression $3 \times 7 - 7 \times 2$ de façon à obtenir 0.

Correction à la page 47.

Exercice 6

Compléter les pointillés :

- | | | |
|-------------------------------|--|---|
| (a) $6 \times 3 + \dots = 23$ | | (c) $\frac{9 \times 4}{2 \times 3} = \dots$ |
| (b) $4 \times \dots + 4 = 20$ | | (d) $\frac{39 \times 125}{\dots} = 125.$ |

Correction à la page 48.

Exercice 7

- (a) Tracer, avec la règle et un compas, un triangle KLM dont les longueurs sont $KL = 10$ cm, $LM = 6$ cm et $KM = 6$ cm. Laisser les traits de construction.
 (b) Mesurer les angles avec le rapporteur, et les noter sur le dessin.

- (c) Pour un devoir Alysée doit calculer la somme des angles d'un triangle ABC dont les mesures sont $AB = 12$ cm, $AC = 25$ cm et $BC = 10$ cm. Que pensez-vous de ce devoir ?

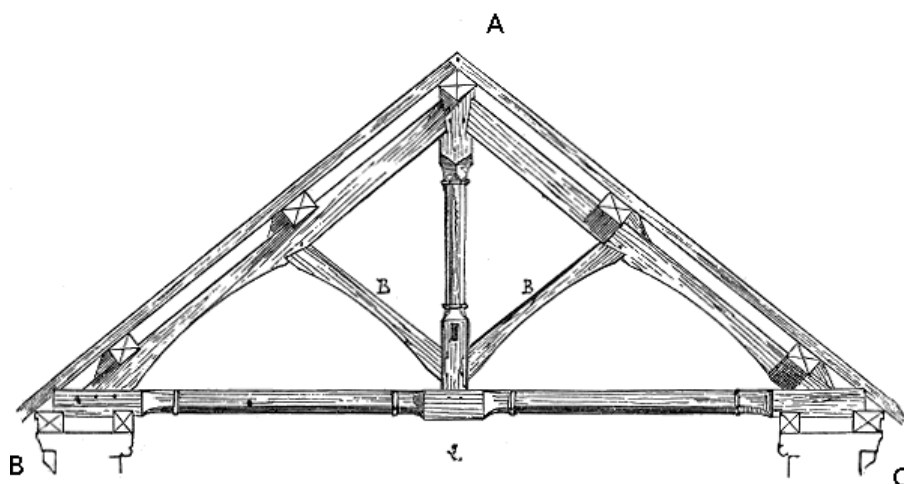
Correction à la page [48](#).

Exercice 8

Un charpentier doit couper des poutres de bonne longueur pour créer un triangle isocèle. La poutre transversale horizontale fait 8 m et l'inclinaison du toit est de 40° .

- (a) Dessiner un schéma à l'échelle. Préciser l'échelle choisie (par exemple 1 cm sur la feuille représente 1 m dans la réalité).
 (b) En déduire la longueur des poutres inclinées.

Vous pouvez vous inspirer du dessin suivant [\[2\]](#) (qui n'est pas à l'échelle)



Sur ce dessin nous aurions la longueur $BC = 8$ m et les angles $\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = 40^\circ$. Les poutres inclinées dont nous voulons savoir la longueur sont $[AB]$ et $[AC]$.

Correction à la page [49](#).

Exercice 9

- (a) Sébastien a écrit l'égalité $3 + 9 \times 2 = 24$. Où a-t-il oublié des parenthèses ?
 (b) Calculer $3 \times 12 + 12 \times 7$.
 (c) Est-il possible de dessiner un triangle dont les mesures sont $RS = 23$ cm, $ST = 15$ cm et $TR = 6$ cm ?

Correction à la page [49](#).

Exercice 10

Aux États-Unis et dans quelques autres pays, on utilise les degrés Fahrenheit ($^\circ\text{F}$) plutôt que des degrés Celsius ($^\circ\text{C}$) pour mesurer des températures. Il faut soustraire 32 à une température en $^\circ\text{F}$ puis diviser par 1,8 pour la connaître en $^\circ\text{C}$.

- (a) À quelle température en $^{\circ}\text{C}$ correspond 100°F ?
- (b) Adèle, en voyage aux USA veut régler son thermostat sur 20°C . Hélas, le thermostat est gradué en Fahrenheit. À quelle température doit-elle le régler ?
- (c) Adèle essaye de suivre une recette dans un terrible livre de cuisine ramené de son voyage aux USA. Il y est demandé de chauffer de l'eau à 212°F . À quelle température doit-elle chauffer son eau ?

Correction à la page [49](#).

Exercice 11

Compléter les pointillés :

<p>(a) $7 \times \dots + 7 = 28$</p> <p>(b) $95 \times 67 = 100 \times 67 - \dots \times 67$</p>	<p>(c) $\frac{9+3}{2 \times 3} = \dots$</p> <p>(d) $\frac{\dots \times 32}{15} = 32.$</p>
--	---

Correction à la page [50](#).

6.3 17 octobre 2014

Exercice 12

Construire, en laissant les traits de construction, un triangle FGH tel que $\widehat{FGH} = 45^{\circ}$, $FG = 6\text{ cm}$ et $GH = 7\text{ cm}$.

Mesurer les angles de votre triangle, et les reporter sur le dessin.

Correction à la page [51](#).

Exercice 13

Un biscuit coûte 1 euro et une bouteille d'eau coûte 2.5 euros. Sarah souhaite constituer 12 sacs contenant chacun deux biscuits et une bouteille d'eau.

Lesquelles parmi les expressions suivantes donnent le bon résultat ? Justifier vos choix.

- (a) $A = 12 \times (2 + 2.5)$
- (b) $B = 12 + 24 \times 2.5$
- (c) $C = 12 \times 4.5.$
- (d) $D = 12 \times 2.5 + 2$

Expliquer brièvement vos choix.

Correction à la page [52](#).

Exercice 14 [3]

Pour faire un gâteau, on a pris les ingrédients suivants :

— 300 grammes de farine

- 150 grammes de sucre
- 100 grammes de chocolat
- Un verre de lait (100 grammes)

Calculer la proportion de chocolat dans ce gâteau. L'exprimer sous forme d'une fraction simplifiée.

Correction à la page 52.

Exercice 15

Vrai ou faux (justifier) ?

- (a) Si un quadrilatère possède 4 côtés de même longueur, alors c'est un carré.
- (b) Si un nombre est plus grand que 17 alors il est plus grand que 20.
- (c) Tout nombre plus grand que 20 est plus grand que 17.

Correction à la page 52.

Exercice 16

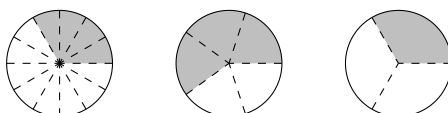
Remplir les pointillés (a représente un nombre entier quelconque) :

- | | |
|---|---|
| <p>(a) $4 - \frac{10}{5} = \dots$</p> <p>(b) $5 \times 10 + 10 = \dots$</p> <p>(c) $(12 + 88) \times 30 = \dots$</p> | <p>(d) $\frac{33 \times 44}{44} = \dots$</p> <p>(e) $60 \times a = 6 \times \dots \times a$</p> |
|---|---|

Correction à la page 53.

Exercice 17

Sur une classe de 24 élèves dont 14 filles, huit élèves ont raté un devoir. Quel(s) diagramme(s) indique(nt) cette proportion ?



Justifier vos choix.

Quelle est la proportion de garçons dans cette classe ?

- | | | | | | | |
|--------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|--------------------|
| (a) $\frac{8}{24}$ | | (b) $\frac{14}{10}$ | | (c) $\frac{10}{24}$ | | (d) $\frac{5}{12}$ |
|--------------------|--|---------------------|--|---------------------|--|--------------------|

Indiquer toutes les réponses possibles.

Correction à la page 53.

6.4 Devoir maison

Exercice 18

Quelques questions à propos de division, de fractions et de nombres décimaux. Rappel : un nombre est **décimal** lorsque son écriture s'arrête. Il faut que la suite des chiffres derrière la virgule s'arrête.

- (a) Poser la division $25 \div 33$ et calculer 7 chiffres derrière la virgule. Est-ce que le nombre $\frac{25}{33}$ est décimal ?
- (b) Poser la division $17 \div 50$ et l'effectuer. Est-ce que le nombre $\frac{17}{50}$ est décimal.
- (c) Quel est le 34^e chiffre derrière la virgule dans le nombre $\frac{123}{999}$?

Correction à la page [53](#).

Chapitre 7

Les exercices

Ce chapitre recense les exercices des feuilles distribuées en classe, avec certaines modifications, ajouts et suppressions. Ce sont donc plutôt les exercices qui seront sur les feuilles l'année prochaine.

7.1 Règles de calcul

Exercice 19

Entourer en vert le premier calcul à effectuer, et calculer :

(a) $A = 11 + 18 - 2$

(b) $B = 17 - 9 - 2$

(c) $C = 3 \times 8 + 2$

(d) $D = 27 - 18 + 2$

(e) $E = 7 + 3 \times 5$

(f) $F = 12 - 2 \times 5$

Correction à la page [53](#).

Exercice 20

Calculer $A = 9 \times 6 \div 3$, $B = 9 \div 3 \times 6$ et $6 \div 3 \times 9$.

Correction à la page [53](#).

Exercice 21

Entourer en vert le premier calcul à effectuer, et calculer :

(a) $G = 30 \div 5 + 5$

(b) $H = 10 - 8 \div 2$

(c) $I = 3 + 18 \div 3$

(d) $J = 30 \div 2 \times 5$

Correction à la page [53](#).

Exercice 22

Entourer en vert l'opération à faire en premier et calculer :

(a) $A = \frac{36 + 9}{3}$

(b) $B = \frac{9 \times 4}{8 - 2}$

(c) $C = \frac{86 - 14}{8 \times 2}$

(d) $D = 3 + \frac{10}{5}$

(e) $E = \frac{3}{2 + 1} - 5$

Correction à la page 54.

Exercice 23

- (a) Ajouter des parenthèse dans l'expression $3 \times 9 + 3$ de telle sorte à obtenir 36.
- (b) Calculer $7 \times 5 - 5 \times 3$ puis ajouter des parenthèses de façon à obtenir zéro.

Correction à la page 54.

Exercice 24

Compléter les pointillés :

- | | | |
|--|--|---|
| (a) $\dots + 4 \times 6 = 30$,
(b) $5 \times 4 + \dots = 30$, | | (c) $\dots \times 3 + 3 = 9$,
(d) $6 \times \dots + 3 = 15$. |
|--|--|---|

Correction à la page 54.

Exercice 25

Rafaël a fait installer des panneaux solaires et une citerne de récupération d'eau de pluie dans sa maison. À la fin de l'année, son système solaire combiné avec du gaz lui a permis d'économiser 642.52 € en eau chaude et chauffage. En un an, il a aussi utilisé 65 m^3 d'eau de pluie de sa citerne de récupération. Dans sa ville, un mètre cube d'eau de distribution coûte 5,44 €.

- (a) Écris une expression qui permet de calculer l'économie réalisée chaque mois. Calcule-la.
- (b) Tous ses travaux lui ont coûté 9837.94 €. Au bout de combien de mois aura-t-il économisé cette somme ?
- (c) Quelle hypothèse sur les prix as-tu faite ?

Note non mathématique : le fait d'avoir consommé 65 m^3 d'eau de pluie ne signifie pas nécessairement avoir *économisé* 65 m^3 d'eau du robinet. Rafaël a très bien pu profiter de son eau de pluie gratuite pour augmenter la taille de son parterre de fleurs à arroser.

Correction à la page 54.

Exercice 26

Aux États-Unis et dans quelques autres pays, on utilise les degrés Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) plutôt que des degrés Celsius ($^{\circ}\text{C}$) pour mesurer des températures. Il faut soustraire 32 à une température en $^{\circ}\text{F}$ puis diviser par 1,8 pour la connaître en $^{\circ}\text{C}$.

- (a) Écrire une expression qui permet de calculer la température en $^{\circ}\text{C}$ correspondant à 59°F .
- (b) Écrire une expression qui permet de calculer la température en $^{\circ}\text{F}$ correspondant à 10°C .

- (c) Lorsqu'un américain dit qu'il fait «30 degrés», est-ce qu'il fait chaud ?

Correction à la page 54.

Exercice 27

Une sortie théâtre est organisée pour les 47 élèves de 6^e et les 32 élèves de 5^e du collège. Chaque place coûte 6 €.

- (a) Lucas a tapé la séquence suivante sur sa calculatrice :

$$\boxed{47} \boxed{+} \boxed{32} \boxed{\times} \boxed{6} \boxed{=}$$

Est-ce correct ?

- (b) Quelle séquence de touches de calculatrice faut-il faire pour calculer le coût total à payer pour la collège ?
- (c) Finalement, combien coûte cette sortie ?

Correction à la page 54.

Exercice 28

Voici un programme de calcul : « Multiplier par 4, soustraire 12, multiplier par 3. »

- (a) Écrire une expression qui permet de trouver le nombre obtenu à la fin du programme, si on part du nombre 5. Quel est ce nombre ?
- (b) Recommence avec 7,5 comme nombre de départ.

Correction à la page 54.

Exercice 29

- (a) « J'ai choisi un nombre. Je l'ai divisé par 4 puis j'ai ajouté 13 au résultat. Je trouve 20. »
Écrire une expression qui permet de trouver mon nombre de départ. Quel est ce nombre ?
- (b) « J'ai choisi un second nombre. J'y ai ajouté 4 puis j'ai divisé le résultat par 13. Je trouve 20. »
Écrire une expression qui permet de trouver mon second nombre de départ. Quel est ce nombre ?

Correction à la page 54.

Exercice 30

Un biscuit coûte 1 euro et une bouteille d'eau coûte 2.5 euros. Sarah souhaite constituer 12 sacs contenant chacun un biscuit et une bouteille d'eau.

- (a) Donner une expression donnant le prix total.
- (b) Lesquelles parmi les expressions suivantes donnent le bon résultat ?
- (b1) $A = 12 + 12 \times 2.5$

(b2) $B = 12 \times 2.5 + 1$

(b3) $C = 12 \times 3.5$.

Correction à la page 54.

Exercice 31

Compléter les égalités suivantes :

(a) $7 \times 35 + 7 \times 24 = 7 \times (\dots + \dots)$

(b) $7 \times 35 - 7 \times 24 = 7 \times (\dots - \dots)$

(c) $12 \times 5 + 8 \times 12 = \dots \times (5 + 8)$

(d) $3 \times 1.4 - 3 \times 0.8 = (1.4 \dots 0.8) \dots 3$

Correction à la page 54.

Exercice 32

Pour calculer 102×34 , Jacques propose de calculer

$$100 \times 34 + 2 \times 34.$$

Est-ce correct ?

Sur le même modèle, calculer 53×6 en détaillant les étapes.

Correction à la page 54.

Exercice 33

Calculer mentalement 99×34 .

Correction à la page 54.

Exercice 34

Recopier et compléter le tableau suivant :

a	b	c	$a - b - c$	$a - (b + c)$
5	6	7		
3	-1	6		
-1	2	4		
-0.4	7.9	0.1		

Correction à la page 54.

Exercice 35

Calculer mentalement :

(a) 98×30

(b) $\times 104 \times 12$

Correction à la page 54.

Exercice 36

Sans effectuer de calculs, laquelle des expressions suivantes est égale à 30×86 ?

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| (a) $2 \times 15 \times 86$. | (c) $28 \times 86 + 2$. |
| (b) $(27 + 3) \times 86$. | (d) $30 \times 80 + 30 \times 6$. |

Correction à la page [54](#).

7.2 Triangles

Exercice 37 [\[4\]](#)

La fausse équerre ou sauterelle est une équerre mobile, composée de deux règles de même longueur et assemblées, par l'un de leurs bouts, en charnière, comme un compas, de sorte que les deux éléments étant mobiles, elle sert à prendre et tracer toutes sortes d'angles.

Quelle est la distance maximale que l'on puisse mettre entre les deux extrémités d'une fausse équerre dont les bras ont une longueur de 25 cm ?

Anatole a une fausse équerre cassé dont un bras fait 25 cm et l'autre seulement 10 cm. Quelle est la distance maximale qu'il puisse mettre entre les deux extrémités ? Et la distance minimale ?

Correction à la page [54](#).

Exercice 38

Parmi les proposition suivantes de longueurs, lesquelles correspondent à des triangles possibles ?

- (a) $AB = 3$ cm, $AC = 4$ cm, $BC = 6$ cm.
- (b) $RS = 10$ m, $ST = 3$ m, $RT = 14$ m
- (c) $KL = 5$ km, $LM = 300$ m, $KM = 4$ km

Correction à la page [55](#).

Exercice 39

8 cm	5 cm	12 cm	2 cm
10 cm	12 cm	15 cm	10 cm
9 cm	3 cm	5 cm	7 cm

Choisis trois nombres du tableau correspondant aux longueurs des côtés d'un triangle :

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (a) non constructible ; | (c) isocèle ; |
| (b) quelconque ; | (d) de périmètre 13 cm |

Correction à la page [55](#).

Exercice 40 [\[1\]](#)

Nous considérons trois points B , U et S .

- (a) Nous supposons que $BU = 7$, $US = 16$ et $SB = 9$. Les points B , U et S sont-ils alignés ? Si oui, dans quel ordre ?
- (b) Nous supposons à présent que $BU = 5$, $US = 13$ et $SB = 7$. Les points B , U et S sont-ils alignés ? Si non, quelle longueur devons nous modifier pour que B appartienne au segment $[US]$?

Correction à la page 55.

Exercice 41 [1]

Marie a recopié l'exercice de mathématiques à faire pour demain. En voici l'énoncé :

ABCD est un quadrilatère tel que : $AB = 3$ cm ; $BC = 5$ cm ; $AC = 7$ cm ; $CD = 3$ cm et $BD = 1$ cm.

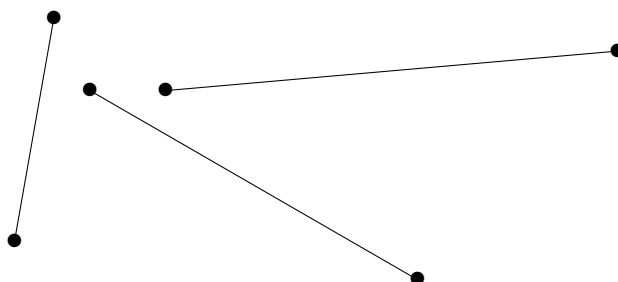
Après plusieurs essais sans succès, Marie réalise qu'une des longueurs est fausse. Laquelle ? La modifier pour qu'il soit possible de placer les quatre points.

Tracer le quadrilatère en respectant les données modifiées que vous proposez.

Correction à la page 55.

Exercice 42

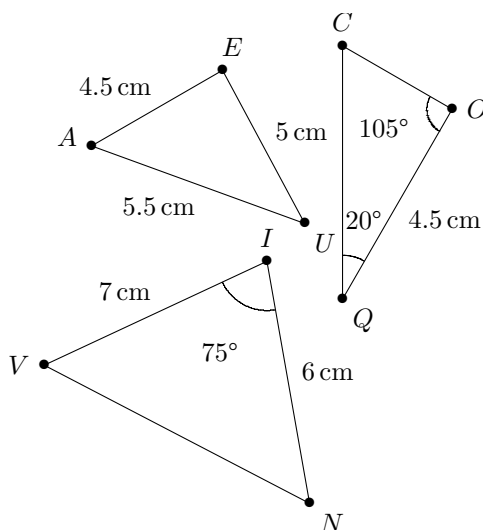
Voici trois segments. À l'aide de la règle et du compas, les reporter sur le cahier et reconstituer un triangle.



Correction à la page 55.

Exercice 43

Reproduire en vraie grandeur les triangles suivants.



Correction à la page 55.

Exercice 44

Le triangle ABC est isocèle en C ; nous savons la longueur $AB = 5$ cm et l'angle $\widehat{CAB} = 20^\circ$. Le dessiner en vraie grandeur.

Correction à la page 55.

Exercice 45

Dessiner un triangle équilatéral de 4 cm de côté.

Correction à la page 55.

Exercice 46

Un charpentier doit couper des poutres de bonne longueur pour créer un triangle isocèle. La poutre transversale horizontale fait 7 m et l'inclinaison du toit est de 30° . Dessiner un schéma à l'échelle (par exemple 1 cm sur la feuille représente 1 m dans la réalité), et en déduire la longueur des poutres inclinées.

Correction à la page 55.

7.3 Méthodologie mathématique

Exercice 47

La somme des chiffres du nombre 42 est égale à 6. Le nombre 42 lui-même est un multiple de 6. De même le nombre 510 a la somme de ses chiffres qui est égale à 6, et est divisible en 6. Est-il vrai que tout nombre dont la somme des chiffres est égale à 6 soit un multiple de 6 ?

Correction à la page 55.

Exercice 48 [5]

La somme de deux multiples de 7 est-elle un multiple de 7 ?

Correction à la page 55.

Exercice 49

Vrai ou faux (justifier)

- (a) Si un quadrilatère possède 4 côtés de même longueur, alors c'est un carré.
- (b) Le carré d'un nombre divisible par 3 est un nombre divisible par 3.

Correction à la page 55.

Exercice 50

Exprimer les phrases suivantes sous la forme «si ... alors ... »

- (a) Lorsqu'il pleut, il y a des nuages.
- (b) Un parallélogramme a deux diagonales de même longueurs.

En s'appuyant sur les affirmations précédentes, répondre si possible aux questions suivantes.

- (a) Le 5 avril, il y a eu des nuages. Est-ce qu'il a plu ?

- (b) Les segments $[AC]$ et $[BD]$ sont de même longueur. Peut-on affirmer que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme ?

Correction à la page 55.

Exercice 51

Tous les rectangle possèdent deux diagonales de même longueurs. Mais est-il vrai que tout quadrilatères possédant deux diagonales de même longueurs est un rectangle ?

Correction à la page 55.

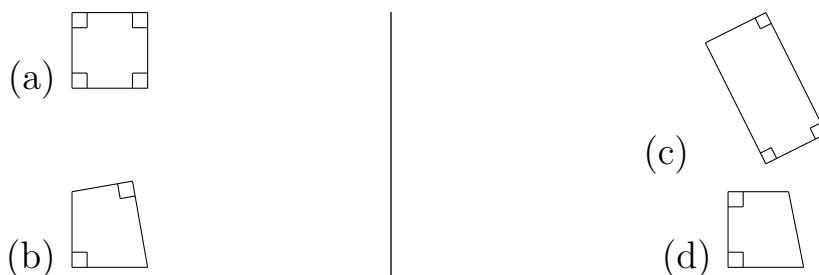
Exercice 52

Démontrer que si un nombre est multiple de 60 alors il est multiple de 6.

Correction à la page 55.

Exercice 53 [6]

« Si un quadrilatère possède deux angles droits alors c'est un rectangle. » Lesquelles des figures suivantes sont des contre-exemples à cette affirmation (fausse) ? Expliquer vos choix.



Correction à la page 55.

Exercice 54

Est-il vrai que pour tout $x > 16$ nous ayons $x \geq 17$?

Correction à la page 56.

Exercice 55

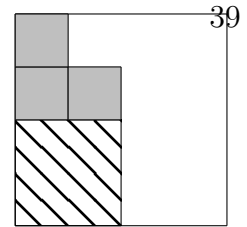
Pour chacun des énoncés suivants, dire s'il est vrai ou faux ; énoncer ensuite sa réciproque et dire si elle est vraie ou fausse.

- (a) **Si** un nombre se termine par 3 **alors** il est divisible par 3.
- (b) **Si** un nombre est divisible par 3 **alors** il est divisible par 9.
- (c) **Si** un quadrilatère est un carré **alors** il a ses quatre côtés de même longueur.

Correction à la page 56.

7.4 Écriture fractionnaire

Exercice 56 [1]



Répondre aux questions à partir du dessin ci-contre.

- (a) L'aire de la région hachurée représente $\frac{1}{\dots}$ de l'aire totale.
- (b) L'aire de la région remplie représente $\frac{3}{\dots}$ de l'aire totale.
- (c) Ensemble, ces deux régions forment $\frac{\dots}{\dots}$ de l'aire totale.

Correction à la page 56.

Exercice 57

Quelle est la proportion des voyelles dans l'alphabet ?

Correction à la page 56.

Exercice 58

Un célèbre(?) réseau social revendique un milliard d'utilisateurs. Exprimer par une fraction simplifiée la proportion des humains à l'utiliser.

Correction à la page 56.

Exercice 59

Le nombre 7.2 est égal à $\frac{72}{100}$, $\frac{83}{9}$, $\frac{17}{50}$, $\frac{72}{10}$. Une seule bonne réponse.

Correction à la page 56.

Exercice 60

Recopier les fractions ci-dessous en regroupant celles qui sont égales.

$$\frac{7}{8}; \frac{5}{2}; \frac{8}{6}; \frac{1}{2}; \frac{4}{3}; \frac{21}{24}; \frac{30}{12}; \frac{12}{9}; \frac{25}{10}.$$

Écrire cinq fractions égales à $\frac{7}{4}$. Quelle est l'écriture décimale de ce nombre ?

Correction à la page 56.

Exercice 61 [1]

Dans les parkings, la loi exige que, sur 50 places, au moins une soit réservée aux personnes handicapées. Un parking de 600 places contient 10 places pour handicapés. Le gérant du parking respecte-t-il la loi ?

Correction à la page 56.

Exercice 62

Cette années, il a plu 50 jours. Exprimer sous forme de fraction simplifiée la proportion de jours pluvieux de cette année.

Correction à la page 56.

Exercice 63

Pour une grande fête nous avons cuisiné 1.6 kg de pâtes auxquelles nous avons ajouté 0.7 kg de sauce tomate. Exprimer par une fraction la proportion de tomates dans la préparation.

Correction à la page 56.

Exercice 64

Un verre peut contenir 60 cL. Luc, amoureux des mélanges, y verse un quart

de litre de sirop de menthe. Exprimer sous forme de fraction la proportion du verre qui est remplie.

Il y ajoute encore 40 cL d'eau. Exprimer encore par une fraction la proportion remplie du verre.

Est-ce que cette fraction est plus grande que 1 ? Est-ce que le verre déborde ? Quel est le rapport entre ces deux questions ?

Correction à la page 56.

Exercice 65 [1]

Lors d'une élection, les deux candidats ont obtenu respectivement : 40% des voix exprimées pour Paul et 20 voix pour Jean. Peut-on savoir lequel des deux a obtenu le meilleur score ?

Correction à la page 56.

Exercice 66

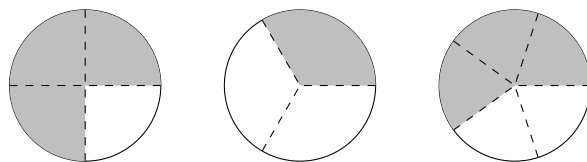
Parmi les fractions suivantes, lesquelles sont des nombres plus grands que 1 ?

(a) $\frac{3}{4}$		(b) $\frac{4}{3}$		(c) $\frac{17}{20}$		(d) $\frac{60}{100}$		(e) $\frac{15}{10}$
-------------------	--	-------------------	--	---------------------	--	----------------------	--	---------------------

Correction à la page 56.

Exercice 67

Environ les trois cinquièmes de l'énergie consommée en France est d'origine fossile (gaz, pétrole, charbon). À quel graphe est-ce que cela correspond ?



À quelle fraction cela correspond-il ? $\frac{60}{100}$, $\frac{5}{100}$, $\frac{30}{100}$.

Pour en savoir plus, lire <http://manicore.com/documentation/equivalences.html>

Correction à la page 56.

Exercice 68

Écrire les nombres suivants sous forme de fractions simplifiées :

(a) $\frac{10}{20}$		(d) $\frac{4}{1.2}$
(b) $\frac{72}{6}$		(e) $\frac{33}{3}$
(c) 4.64		

Correction à la page 56.

Exercice 69

Leslie copie des fichiers de son ordinateur vers sa clef USB. Sa barre de progression est la suivante :



Si le total des fichiers à copier représente 20 GiB, combien a-t-il déjà copié ?

Correction à la page 56.

Exercice 70

Dans l'interprétation de Furtwangler en 1951 à Bayreuth, la neuvième symphonie de Beethoven dure une heure, quatorze minutes et vingt trois secondes. L'Ode à la joie dure 11 min,40 s. Exprimer par une fraction la proportion qu'occupe l'Ode à la joie dans cette symphonie.

Donner une approximation sous la forme $\frac{\dots}{100}$.

Correction à la page 57.

7.5 Opérations sur les fractions

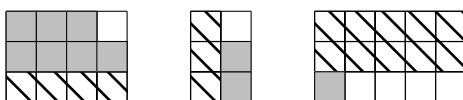
Exercice 71

Dans laquelle de ces deux situations vous avez le plus à manger ? Dans la première situation vous êtes cinq à vous partager un gâteau, mais votre voisin vous donne sa part. Dans la seconde situation, il y a deux gâteaux (identiques à celui de la première situation) à partager en cinq personnes, mais votre voisin garde sa part.

Correction à la page 57.

Exercice 72 [1]

Lequel des dessins suivants illustre l'égalité $\frac{1}{3} + \frac{7}{12} = \frac{11}{12}$?



Quelles égalités sont illustrées par les autres ?

Correction à la page 57.

Exercice 73 [1]

Effectuer les opérations suivantes :

(a) $\frac{2}{3} + \frac{8}{3}$	(c) $\frac{5}{6} + \frac{5}{12}$	(e) $\frac{6}{7} + \frac{2}{35}$
(b) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$	(d) $\frac{13}{14} + \frac{5}{7}$	(f) $\frac{11}{81} + \frac{1}{9}$

Correction à la page 57.

Exercice 74

Effectuer les soustractions suivantes :

(a) $\frac{12}{13} - \frac{7}{13}$	(d) $\frac{9}{5} - \frac{5}{15}$	(g) $\frac{19}{99} - \frac{1}{11}$
(b) $\frac{1}{3} - \frac{1}{6}$	(e) $\frac{5}{6} - \frac{3}{48}$	
(c) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$	(f) $\frac{9}{7} - \frac{64}{63}$	

Correction à la page 57.

Exercice 75

Calculer les sommes et différences suivantes et donner les résultats sous forme simplifiées :

(a) $\frac{3}{4} + \frac{7}{4}$	(d) $\frac{5}{6} + 8.$
(b) $\frac{1}{8} - \frac{1}{16}$	(e) $1 - \frac{1}{10}.$
(c) $\frac{2}{7} - \frac{1}{100}$	

Correction à la page 57.

Exercice 76 [1]

Transformer les expressions suivantes en fractions (c'est à dire avec des nombres entiers au numérateur et au dénominateur)

(a) $\frac{25}{3.8} = \frac{\dots}{38}$	(e) $\frac{6.34}{9} = \frac{634}{\dots}$
(b) $\frac{3.7}{14} = \frac{\dots}{140}$	(f) $\frac{8.865}{98} = \frac{\dots}{\dots}$
(c) $\frac{7.3}{4.9} = \frac{\dots}{49}$	(g) $\frac{5.03}{\dots} = \frac{\dots}{12066}$
(d) $\frac{5}{36.2} = \frac{\dots}{\dots}$	

Correction à la page 57.

Exercice 77 [1]

Jimmy a mangé un quart d'un gâteau. Élise a mangé trois huitièmes du même gâteau.

- (a) Quelle part du gâteau ont-ils mangée à eux deux ?
- (b) Si le gâteau pesait 500 g, combien reste-t-il ?

Correction à la page 57.

Exercice 78

Trois frères achètent ensemble un jeu vidéo coûtant 36 euros. Le premier paye 9 euros, le second en paye 12 et le troisième paye le reste. Ils veulent partager le temps de jeu au prorata de la fraction du prix payé. Si ils jouent 12 heures par jour en tout, combien de temps pourront jouer chacun de ces trois frères ?

Correction à la page 57.

Exercice 79

Calculer les produits suivants, et simplifier les réponses :

<p>(a) $A = \frac{7}{5} \times \frac{3}{4}$.</p> <p>(b) $B = \frac{4}{3} \times \frac{7}{4}$.</p> <p>(c) $C = \frac{1}{5} \times \frac{8}{7}$.</p>		<p>(d) $D = 5 \times \frac{7}{2}$.</p> <p>(e) $E = \frac{0.7}{6} \times \frac{1}{4}$.</p>
---	--	---

Correction à la page 57.

Exercice 80 [1]

Recopier et compléter les égalités suivantes :

<p>(a) $\frac{7}{3} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{28}{15}$</p> <p>(b) $\frac{11}{17} \times \frac{\dots}{\dots} = 1$</p>		<p>(c) $\frac{7}{2} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{3}{10}$</p> <p>(d) $\frac{1.5}{2} \times \frac{\dots}{\dots} = \frac{9}{20}$.</p>
---	--	--

Correction à la page 57.

Exercice 81 [1]

Traduire et calculer les expressions suivantes :

- (a) Le tiers d'un gâteau de 600 g ;
- (b) Les trois quarts de 940 km ;
- (c) le cinquième de la moitié de 60 min ;
- (d) la moitié des deux tiers de 27 élèves.

Correction à la page 57.

Exercice 82 [1]

Calculer les expressions suivantes :

- (a) $\frac{1}{6} \times \frac{4}{9} + \frac{1}{6} \times \frac{5}{3}$;
- (b) $\frac{1}{6} \times (\frac{4}{9} + \frac{5}{3})$;

Que remarque-t-on ? Expliquer.

Correction à la page 57.

Exercice 83

Vrai ou faux ?

- (a) Multiplier par $\frac{1}{2}$ revient à multiplier par 0.5.
- (b) L'aire d'un rectangle exprimée en cm^2 est toujours plus grande que son périmètre exprimé en cm.

(c) Multiplier par $\frac{1}{3}$ revient à multiplier par 0.33.

(d) Un mètre est la fraction $\frac{1}{1000}$ d'un kilomètre.

(e) Multiplier par $\frac{1}{4}$ revient à diviser par 4.

Correction à la page 57.

Exercice 84

André le cuisinier a une recette pour 12 personnes mais doit cuisiner pour 5. Par quelle fraction doit-il multiplier les doses prescrites ?

Correction à la page 57.

Exercice 85

Cinq bandits dévalisent une banque et parviennent à en prendre les trois quarts de l'argent. Le chef prend la moitié du butin, et les autres se partagent le reste. Quelle fraction de l'argent de la banque reçoit le chef ? Et les autres ?

Pour info : la police les rattrape alors qu'ils se battent à propos du partage :(

Correction à la page 57.

Chapitre 8

Autres exercices de cinquième

Chapitre 9

Corrections de certains exercices

Correction de l'exercice 1

- (a) $8 - 3 \times 2 = 8 - 6 = 2$. Il faut d'abord effectuer le produit.
- (b) $\frac{16 + 4}{5} = \frac{20}{5} = 4$. Il faut effectuer le numérateur en priorité.
- (c) $\dots \times 4 + 12 = 40$. Combien de fois quatre plus douze est égal à quarante ? Il faut que $\dots \times 4 = 40 - 12$, c'est à dire qu'il faut chercher 28 dans la table de 4. La réponse est $6 \times 4 + 12 = 40$.
- (d) $(8 - 3) \times 2 = 5 \times 2 = 10$. Il faut effectuer la parenthèse en priorité.
- (e) $7 \times 35 + 7 \times 24 = 7 \times (35 + 24)$. C'est la règle de factorisation.

Correction de l'exercice 2

- (a) $17 - 4 \times 4 = 17 - 16 = 1$. Il faut effectuer le produit en priorité.
- (b) $\frac{12 + 6}{2} = \frac{18}{2} = 9$. Il faut calculer le numérateur en priorité.
- (c) $\dots \times 6 + 5 = 41$
- (d) $(10 - 6) \times 9 = \dots$
- (e) $14 \times 8 + 6 \times 8 = 8 \times (\dots + \dots)$

Correction de l'exercice 3

<+Corrsmath-0829+>

Correction de l'exercice 4

<+Corrsmath-0830+>

Correction de l'exercice 5

- (a) Il s'agit d'ajouter les parenthèses pour effectuer la soustraction en premier :

$$8 \times (5 - 1) = 8 \times 4 = 32.$$

(b) Le calcul est

$$3 \times 7 - 7 \times 2 = 21 - 14 = 7.$$

(c) Pour obtenir zéro, il est possible de mettre les parenthèses comme ceci :

$$3 \times (7 - 7) \times 2 = 3 \times 0 \times 2.$$

Correction de l'exercice 6

(a) $6 \times 3 + 5 = 23$

(b) Il faut que $4 \times \dots$ soit égal à $20 - 4 = 16$. Donc il faut compléter par 4 :

$$4 \times 4 + 4 = 20.$$

(c) Il faut calculer le numérateur et le dénominateur séparément :

$$\frac{9 \times 4}{2 \times 3} = \frac{36}{6} = 6.$$

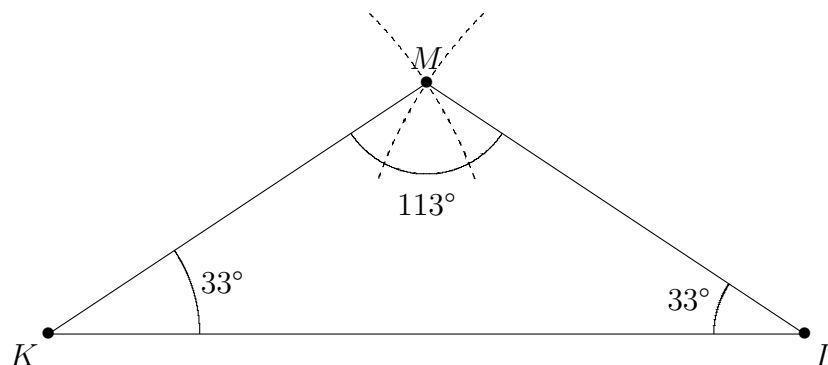
Ou alors on voit les simplification : $\frac{9}{3} = 3$ et $\frac{4}{2} = 2$.

(d) Vu qu'au numérateur on multiplie 125 par 39 et que l'on veut obtenir 125 après division, le numérateur doit être 39 :

$$\frac{39 \times 125}{39} = 125.$$

Correction de l'exercice 7

(a) La technique consiste à tracer le segment KL de longueur 10 cm et de tracer des cercles de rayons 6 cm à partir de chacune des deux extrémités. Le point M est une des intersections (au choix).



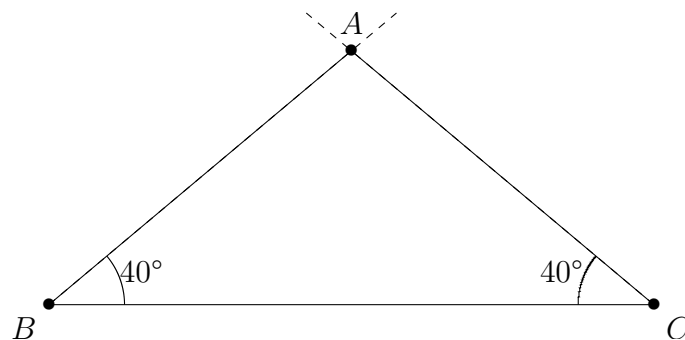
(b) La mesure des angles doit donner environ 33.5° pour les angles de la base et 113° pour l'angle \hat{M} .

- (c) Le devoir donné à Alysée n'est pas possible parce que le triangle demandé ne respecte pas l'inégalité triangulaire : le plus long côté est plus long que la somme des deux autres :

$$25 > 10 + 12.$$

Correction de l'exercice 8

Cet exercice est très similaire à l'activité « mesure astronomique ». Si nous choisissons l'échelle 1 cm représente 1 m alors il s'agit de tracer un triangle dont un côté est de longueur 8 cm et les deux angles sur ce côté sont de 40° . Cela se fait à la règle et au rapporteur.



Ensuite il faut mesurer à la règle la longueur AC , qui devrait faire environ 5.2 cm. En repassant à l'échelle, nous voyons que la poutre transversale fait 5.2 m.

Vous verrez dans les années à venir que l'on peut résoudre cet exercice sans dessins ni mesures, grâce à la trigonométrie.

Correction de l'exercice 9

<+Corrsmath-0847+>

Correction de l'exercice 10

Le passage des degrés Fahrenheit aux degrés Celsius revient à appliquer le programme de calcul

- prendre la température en Fahrenheit,
- soustraire 32,
- diviser par 1.8.

- (a) Pour savoir à quelle température en Celsius correspond 100°F , on applique le programme :

- d'abord $100 - 32 = 68$,
- ensuite $\frac{68}{1.8} \simeq 37.7$

Pour être complet et réellement répondre à la question «donner une expression qui permet de calculer», il faut écrire

$$(100 - 32) \div 1.8$$

ou

$$\frac{100 - 32}{1.8}$$

- (b) Il s'agit maintenant d'effectuer la conversion contraire : nous savons la température en Celsius et nous voulons savoir la température correspondante en Fahrenheit. Nous devons donc appliquer le programme à l'envers en partant de 20. Autrement dit nous devons compléter les cases dans l'enchaînement

$$\boxed{} \xrightarrow{-32} \boxed{} \xrightarrow{\div 1.8} \boxed{20}.$$

Cela revient à faire

$$\boxed{} \xleftarrow{+32} \boxed{} \xleftarrow{\times 1.8} \boxed{20}.$$

La réponse est :

$$\boxed{68} \xleftarrow{+32} \boxed{36} \xleftarrow{\times 1.8} \boxed{20}.$$

Donc 20 degrés Fahrenheit correspondent à 68 degrés Celsius.

- (c) Il faut convertir 212°F en Celsius en suivant l'enchaînement

$$\boxed{212} \xrightarrow{-32} \boxed{} \xrightarrow{\div 1.8} \boxed{}.$$

C'est à dire :

$$\boxed{212} \xrightarrow{-32} \boxed{180} \xrightarrow{\div 1.8} \boxed{100}.$$

Adèle doit donc porter de l'eau à ébullition. Elle est donc en train de faire des pâtes ou de cuire un œuf dur ...

Correction de l'exercice 11

- (a) Nous passons par l'étape intermédiaire $7 \times \dots = 21$. Il suffit alors de chercher 21 dans la table de 7 et de trouver 3 :

$$7 \times 3 + 7 = 21.$$

- (b) Nous utilisons la formule de distribution (ou de factorisation, suivant le point de vue) en remarquant que $95 = 100 - 5$:

$$\begin{aligned} 95 \times 67 &= (100 - 5) \times 67 \\ &= 100 \times 67 - 5 \times 67. \end{aligned}$$

Pour cet exercice, il ne fallait surtout pas essayer de calculer 95×67 ni mentalement ni sur une feuille de brouillon.

- (c) Pour calculer $\frac{9+3}{2 \times 3}$, il faut calculer d'abord (séparément) le numérateur et le dénominateur :

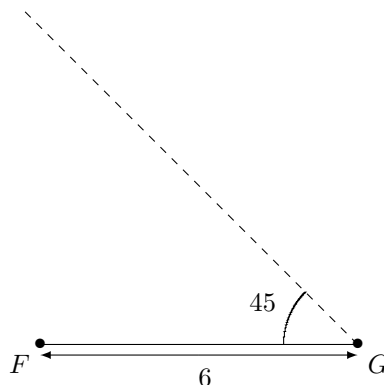
$$\begin{aligned}\frac{9+3}{2 \times 3} &= \frac{12}{6} \\ &= 2.\end{aligned}$$

Ne pas oublier que $\frac{12}{6}$ représente le nombre $12 \div 6$; lorsque la division «tombe juste», il faut l'effectuer.

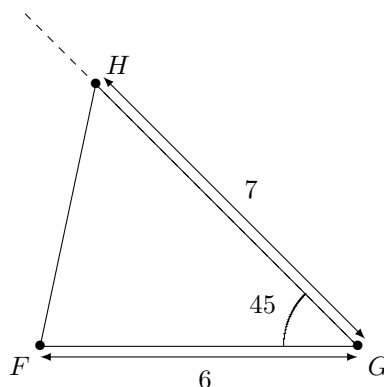
(d) $\frac{15 \times 32}{15} = 32.$

Correction de l'exercice 12

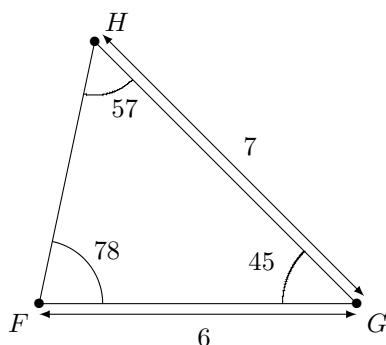
Pour construire ce triangle, le mieux est de commencer par dessiner un segment $[FG]$ de 6 cm et de construire un angle de 45° sur le point G . Dans un premier temps nous dessinons donc



Il faut ensuite placer le point H sur la ligne pointillée, à une distance 7 cm de G . Cela se fait à la règle.



Il suffit maintenant de tracer le triangle et de mesurer les angles au rapporteur. Ils mesurent respectivement (environ) 57 et 78 degrés.



Correction de l'exercice 13

Chaque sac contenant deux biscuits (2×1 euros) et une bouteille (2.5 euros), chaque sac coûte $2 + 2.5 = 4.5$ euros. Il y a donc deux façons de calculer le prix :

(a) $A = 12 \times (2 + 2.5)$

(b) $C = 12 \times 4.5$.

Correction de l'exercice 14

Le gâteau contient en tout $300 + 150 + 100 + 100$ grammes d'ingrédients, dont 100 de chocolat. La fraction de chocolat dans le gâteau est donc de

$$\frac{100}{300 + 150 + 100 + 100} = \frac{100}{650}.$$

Cette fraction peut être simplifiée. D'abord par 10 :

$$\frac{100}{650} = \frac{100 \div 10}{650 \div 10} = \frac{10}{65},$$

et ensuite par 5 :

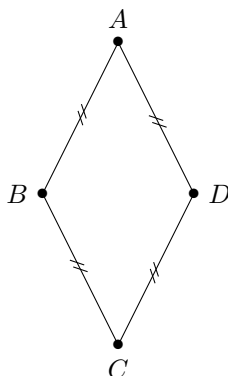
$$\frac{10}{65} = \frac{10 \div 5}{65 \div 5} = \frac{2}{13}.$$

Au final la fraction de chocolat dans le gâteau est de $\frac{2}{13}$.

C'est à dire que sur 13 grammes de gâteau, deux sont du chocolat.

Correction de l'exercice 15

- (a) Faux. Un quadrilatère possédant quatre côtés de même longueur peut aussi être un losange, comme celui-ci par exemple :



- (b) Faux. Un nombre plus grand que 17 peut ne pas être plus grand que 20. Par exemple 18 et 19, mais aussi 18.6, 19.9, etc.
- (c) Vrai. Le nombre 20 est déjà plus grand que 17. Alors un nombre plus grand que 17 sera également plus grand que 17.

Correction de l'exercice 16

- (a) Il s'agit de d'abord effectuer la division (la fraction) : $\frac{10}{5} = 2$. Donc

$$4 - \frac{10}{5} = 4 - 2 = 2$$
- (b) $5 \times 10 + 10 = 50 + 10 = 60$.
- (c) Il faut effectuer d'abord la parenthèse : $12 + 88 = 100$, donc $(12 + 88) \times 30 = 100 \times 30 = 3000$.
- (d) $\frac{33 \times 44}{44} = 33$: il y a une simplification directe par 44.
- (e) $60 \times a = 6 \times 10 \times a$

Correction de l'exercice 17

La proportion d'élèves ayant raté est de 8 sur 24, c'est à dire un tiers. Le troisième diagramme est donc bon, et le second est faux.

Visuellement, le premier a l'air correct aussi parce que l'aire remplie semble être le tiers. En comptant, on remarque que 4 tranches sur 12 sont remplies, mais

$$\frac{4}{12} = \frac{4 \div 4}{12 \div 4} = \frac{1}{3}.$$

Le premier diagramme est donc également correct.

En ce qui concerne la proportion de garçons dans la classe, elle est de dix garçons sur 24 élèves, c'est à dire dix vingt-quatrièmes.

La première possibilité est fausse parce qu'elle est seulement huit vingt-quatrièmes. La seconde est également fausse.

Le fait que $\frac{14}{10}$ ne soit pas égal à $\frac{10}{24}$ n'est en réalité par très facile à justifier. Il y a plusieurs méthodes. Une première est de remarquer que $\frac{14}{10}$ est plus grand que 1 alors que $\frac{10}{24}$ est plus petit que 1 (pour le voir, effectuer la division $14 \div 10$ et $10 \div 24$). Une autre façon est de comparer les fractions simplifiées.

Correction de l'exercice 18

<+Corrsmath-0841+>

Correction de l'exercice 19

<+Corrsmath-0728+>

Correction de l'exercice 20

<+Corrsmath-0736+>

Correction de l'exercice 21

<+Corrsmath-0729+>

Correction de l'exercice 22

<+Corrsmath-0732+>

Correction de l'exercice 23

<+Corrsmath-0731+>

Correction de l'exercice 24

<+Corrsmath-0730+>

Correction de l'exercice 25

<+Corrsmath-0733+>

Correction de l'exercice 26

<+Corrsmath-0734+>

Correction de l'exercice 27

<+Corrsmath-0735+>

Correction de l'exercice 28

<+Corrsmath-0737+>

Correction de l'exercice 29

<+Corrsmath-0738+>

Correction de l'exercice 30

<+Corrsmath-0740+>

Correction de l'exercice 31

<+Corrsmath-0739+>

Correction de l'exercice 32

<+Corrsmath-0741+>

Correction de l'exercice 33

<+Corrsmath-0742+>

Correction de l'exercice 34

<+Corrsmath-0758+>

Correction de l'exercice 35

<+Corrsmath-0762+>

Correction de l'exercice 36

<+Corrsmath-0761+>

Correction de l'exercice 37

<+Corrsmath-0768+>

Correction de l'exercice 38

<+Corrsmath-0769+>

Correction de l'exercice 39

<+Corrsmath-0770+>

Correction de l'exercice 40

<+Corrsmath-0773+>

Correction de l'exercice 41

<+Corrsmath-0771+>

Correction de l'exercice 42

<+Corrsmath-0774+>

Correction de l'exercice 43

<+Corrsmath-0775+>

Correction de l'exercice 44

<+Corrsmath-0776+>

Correction de l'exercice 45

<+Corrsmath-0777+>

Correction de l'exercice 46

<+Corrsmath-0779+>

Correction de l'exercice 47

<+Corrsmath-0787+>

Correction de l'exercice 48

<+Corrsmath-0785+>

Correction de l'exercice 49

<+Corrsmath-0791+>

Correction de l'exercice 50

<+Corrsmath-0782+>

Correction de l'exercice 51

<+Corrsmath-0783+>

Correction de l'exercice 52

<+Corrsmath-0811+>

Correction de l'exercice 53

<+Corrsmath-0789+>

Correction de l'exercice 54

<+Corrsmath-0790+>

Correction de l'exercice 55

<+Corrsmath-0812+>

Correction de l'exercice 56

<+Corrsmath-0874+>

Correction de l'exercice 57

<+Corrsmath-0793+>

Correction de l'exercice 58

<+Corrsmath-0795+>

Correction de l'exercice 59

<+Corrsmath-0792+>

Correction de l'exercice 60

<+Corrsmath-0798+>

Correction de l'exercice 61

<+Corrsmath-0799+>

Correction de l'exercice 62

<+Corrsmath-0800+>

Correction de l'exercice 63

<+Corrsmath-0803+>

Correction de l'exercice 64

<+Corrsmath-0802+>

Correction de l'exercice 65

<+Corrsmath-0796+>

Correction de l'exercice 66

<+Corrsmath-0908+>

Correction de l'exercice 67

<+Corrsmath-0818+>

Correction de l'exercice 68

<+Corrsmath-0794+>

Correction de l'exercice 69

<+Corrsmath-0817+>

Correction de l'exercice 70

<+Corrsmath-0819+>

Correction de l'exercice 71

<+Corrsmath-0872+>

Correction de l'exercice 72

<+Corrsmath-0844+>

Correction de l'exercice 73

<+Corrsmath-0870+>

Correction de l'exercice 74

<+Corrsmath-0871+>

Correction de l'exercice 75

<+Corrsmath-0838+>

Correction de l'exercice 76

<+Corrsmath-0867+>

Correction de l'exercice 77

<+Corrsmath-0866+>

Correction de l'exercice 78

<+Corrsmath-0869+>

Correction de l'exercice 79

<+Corrsmath-0875+>

Correction de l'exercice 80

<+Corrsmath-0876+>

Correction de l'exercice 81

<+Corrsmath-0877+>

Correction de l'exercice 82

<+Corrsmath-0878+>

Correction de l'exercice 83

<+Corrsmath-0879+>

Correction de l'exercice 84

<+Corrsmath-0881+>

Correction de l'exercice 85

<+Corrsmath-0884+>

Bibliographie

- [1] Sésamath, le manuel de cinquième. Avril 2011. URL http://manuel.sesamath.net/send_file.php?file=files/ms5_2010.pdf.
- [2] Wikipédia. Charpente.et.jambettes. URL <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Charpente.et.jambettes.png>.
- [3] LE FUR Denis. Les maths libres. URL <http://mathsp.tuxfamily.org/>.
- [4] Wikipédia. Fausse équerre — wikipédia, l'encyclopédie libre, 2012. URL http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Fausse_%C3%A9querre&oldid=84638189. [En ligne; Page disponible le 11-septembre-2014].
- [5] Eduscol. Raisonnement et démonstration. 2009. URL http://cache.media.eduscol.education.fr/file/Mathematiques/50/0/doc_acc_clg_raisonnementetdemonstration_223500.pdf.
- [6] Sésamath, le manuel de quatrième. 2011. URL http://manuel.sesamath.net/send_file.php?file=/files/ms4_2011.pdf.