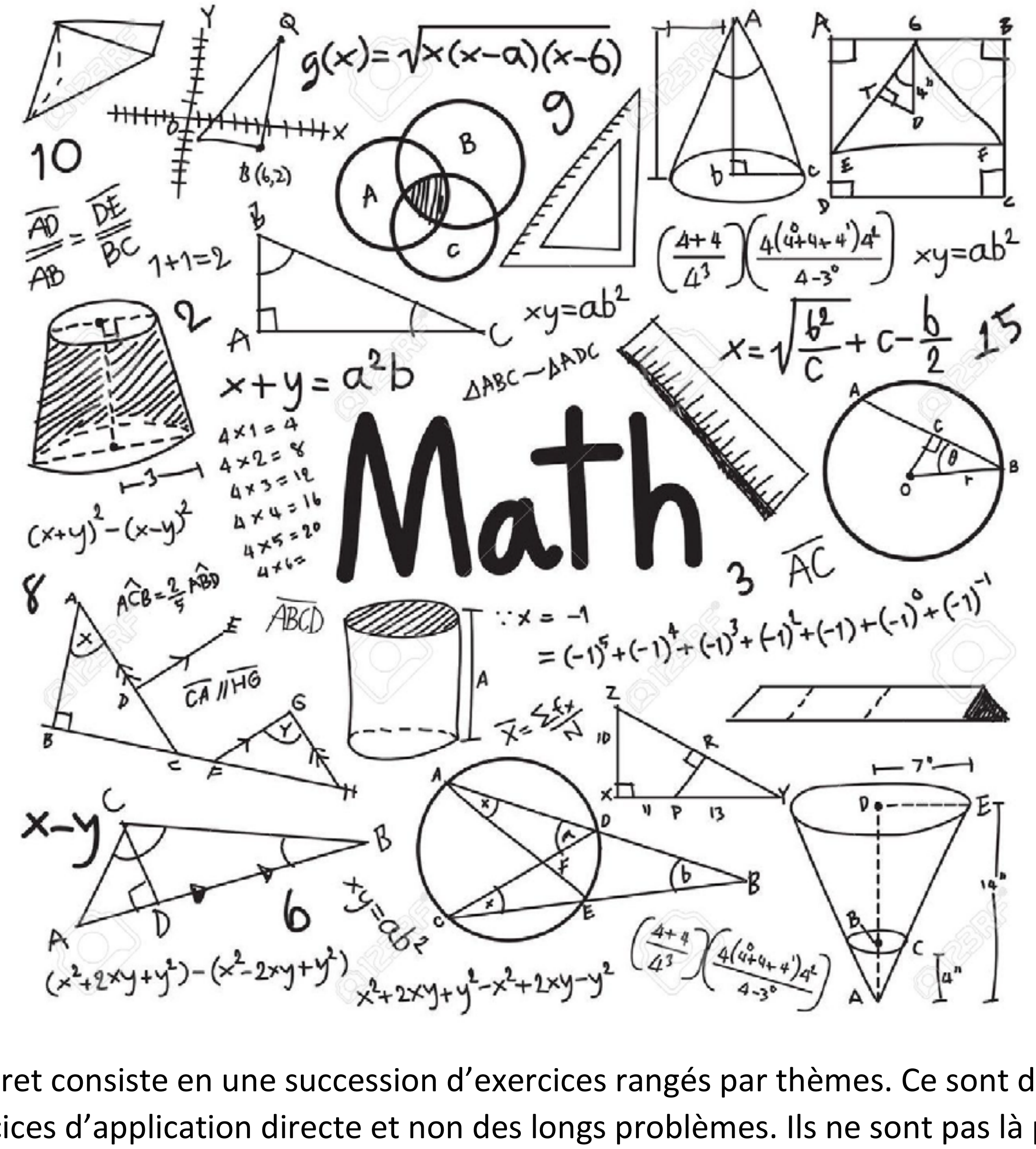
Livret de révisions

pour l'épreuve de mathématiques du brevet



Ce livret consiste en une succession d'exercices rangés par thèmes. Ce sont des exercices d'application directe et non des longs problèmes. Ils ne sont pas là pour préparer à une seconde générale, mais pour vérifier que tous les automatismes sont en place pour l'examen du brevet. Tous les corrigés se trouvent à la fin du livret.

F. Goupil – Collège Jacques Prévert (académie de Grenoble)

Sommaire

Partie n°1 : Numérique

Partie n°2 : Géométrie

Partie n°3 : Calcul littéral

Partie n°1 : Numérique

1) Calcul numérique

Exercice n°1.1 (sans calculatrice)

Calculer les expressions suivantes :

$A = -2+8$ $\quad B = -7\times 7$ $\quad C = 3-(-3)$ $\quad D = -2\times(7-8)$ $\quad E = -2-3$

Exercice n°1.2 (sans calculatrice)

Calculer les expressions suivantes :

$A = \frac{-14}{2}$ $\quad B = \frac{-14}{-2} =$ $\quad C = 0\times\left(-\frac{\pi}{2}+\frac{1}{3}\sqrt{2}\right)$

$D = (-1)\times(-2)\times(-3) =$ $\quad E = \frac{(-1)\times(-3)\times(-6)}{3\times(-3)}$

2) Puissances

Exercice n°2.1 (sans calculatrice)

Calculer :

$(-3)^2 =$ $\quad 2^{-3} =$ $\quad -3^2 =$ $\quad 4^0 =$ $\quad (-1)^{150} =$

Exercice n°2.2 (sans calculatrice)

Écrire sous la forme d'une puissance d'un seul nombre :

$(-8)\times(-8)\times(-8) =$ $\quad \frac{1}{0{,}5\times0{,}5\times0{,}5\times0{,}5} =$ $\quad -7 =$

Exercice n°2.3 (sans calculatrice)

Calculer :

$-3^2+5\times2^3 =$ $\quad (-3)^2+(5\times2)^3 =$ $\quad \frac{1}{2^2}\times(1+2)^2 =$

3) Écriture scientifique

Exercice n°3.1 (sans calculatrice)

Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

$0{,}041 =$ $\quad 146\,000\,000 =$ $\quad 0{,}000\,078 =$

Exercice n°3.2 (sans calculatrice)

Donner l'écriture décimale des nombres en écriture scientifique suivants :

$2{,}54\times10^3 =$ $\quad 8{,}6\times10^{-2} =$ $\quad 5{,}6\times10^4 =$

Exercice n°3.3 (sans calculatrice)

Donner l'écriture décimale des nombres en écriture scientifique suivants :

$10^2 =$ $\quad 10^{-3} =$ $\quad (-10)^6 =$ $\quad 10^{-5} =$ $\quad 10^9 =$

4) Fractions

Exercice n°4.1 (sans calculatrice)

Donner la forme irréductible de chaque fraction.

$\frac{8}{12} =$ $\quad \frac{12}{24} =$ $\quad \frac{11}{33} =$ $\quad \frac{24}{36} =$ $\quad \frac{1000}{500} =$

Exercice n°4.2 (sans calculatrice)

Dire si les égalités suivantes sont vraies ou fausses.

$\frac{168}{42} = \frac{60}{15}$ $\quad \frac{4}{3} = \frac{32}{21}$

Exercice n°4.3 (sans calculatrice)

Calculer :

$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} =$ $\quad \frac{-8}{3} \times \frac{2}{-7} =$ $\quad \frac{4}{5} \times 2 =$ $\quad -3 \times \frac{-8}{3} =$

Exercice n°4.4 (sans calculatrice)

Victor a mangé les $\frac{2}{5}$ d'un paquet de 300 g de biscuits. Quelle quantité de biscuits a-t-il mangé ?

Exercice n°4.5 (sans calculatrice)

Azam a dépensé les $\frac{2}{7}$ des $\frac{3}{5}$ de son argent de poche pour acheter un cadeau à son petit frère. Quelle quantité totale de son argent de poche a-t-il dépensée ?

Exercice n°4.6 (sans calculatrice)

Calculer :

$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} =$ $\quad \frac{3}{4} + \frac{4}{3} =$ $\quad 2 + \frac{7}{8} =$ $\quad 3 - \frac{5}{7} =$

Exercice n°4.7 (sans calculatrice)

Donner l'inverse de chaque nombre : $\frac{2}{3}$; 3 ; $\frac{5}{11}$; 1

Exercice n°4.8 (sans calculatrice)

Calculer :

$-5 : \frac{4}{3} =$ $\quad \frac{8}{-5} : \frac{1}{6} =$ $\quad \frac{\frac{-6}{11}}{7} =$ $\quad \frac{\frac{7}{3}}{\frac{-4}{5}} =$

5) Proportionnalité

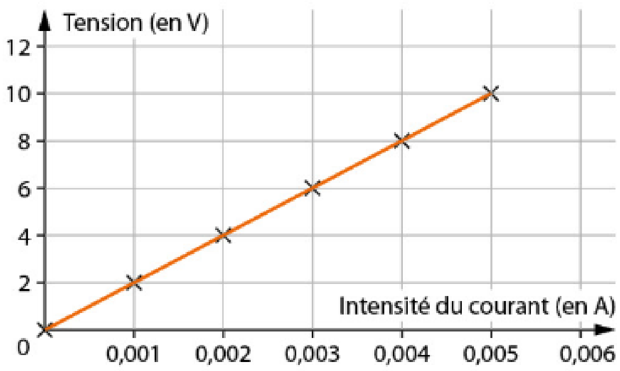
Exercice n°5.1

Dans un supermarché, on trouve des briques de $2\ L$ de lait à 1,75€ et des briques de $3\ L$ de lait à 2€. Le prix du lait est-il proportionnel à la quantité de lait ?

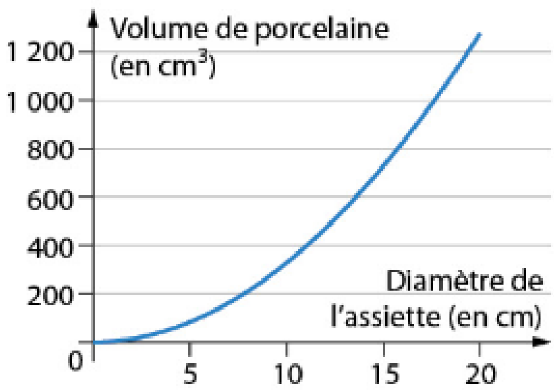
Exercice n°5.2

Dans chaque situation, identifier les deux grandeurs en jeu, leurs unités et dire si elles sont proportionnelles.

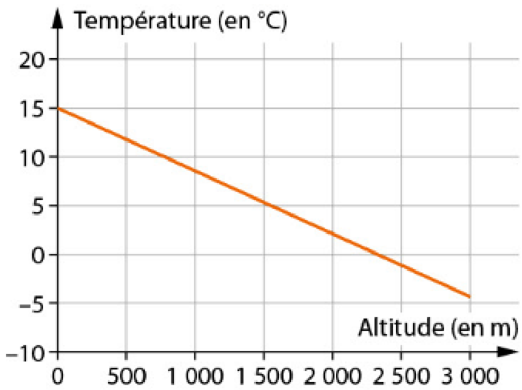
Situation n°1 :



Situation n°2 :



Situation n°3 :



Exercice n°5.3

Un vendeur propose des marrons chauds à 31€ les 2 kg. Il n'applique pas de réduction en fonction de la quantité de marrons achetée.

1) Combien coûte une portion de 150 g de marrons chauds ? On arrondira au centime supérieur.
2) Quelle quantité de marrons chauds peut-on acheter pour 10€ ? On arrondira au gramme près.

Exercice n°5.4

1) Le périmètre d'un cercle est-il proportionnel à son rayon ?
2) L'aire d'un disque est-elle proportionnelle à son rayon ?

6) Vitesses, distances, temps

Exercice n°6.1
Donner la formule lisant vitesse, distance et temps.

Exercice n°6.2
Quel est l'animal le plus rapide : le cheval (vitesse de pointe : 70 km/h) ou le cerf (vitesse de pointe : 21 m/s) ?

Exercice n°6.3
Calculer la distance parcourue par :

a) Un véhicule qui roule pendant 3h à la vitesse moyenne de 85km/h.
b) Un véhicule qui roule pendant 1h30min à la vitesse moyenne de 65km/h.
c) Un véhicule qui roule pendant 2h12min à la vitesse moyenne de 70km/h.

Exercice n°6.4
Calculer la vitesse moyenne d’un piéton dans chaque cas :

a) Le piéton met 2h pour parcourir 9,5km.
b) Le piéton met 3h30min pour parcourir 14km.
c) Le piéton met 1h48min pour parcourir 9km.

Exercice n°6.5
Calculer la durée du parcours du cycliste dans chaque cas :

a) Le cycliste roule à une vitesse moyenne de 17,5km/h et parcourt 87,5km.
b) Le cycliste roule à une vitesse moyenne de 18km/h et parcourt 63km.
c) Le cycliste roule à une vitesse moyenne de 20km/h et parcourt 52km.

7) Pourcentages

Exercice n°7.1 (sans calculatrice)

Une tablette de chocolat de 200 grammes contient 45% de cacao. Quelle masse de cacao contient la tablette ?

Exercice n°7.2 (sans calculatrice)

Dans une classe de 23 élèves, 15 font LV2 espagnol. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Exercice n°7.3 (sans calculatrice)

Donner les coefficients multiplicateurs associés à : **a)** une baisse de 20% ; **b)** une augmentation de 80% ; c**)** une baisse de 5% ; **d)** une augmentation de 100%

Exercice n°7.4

Un téléphone dans un magasin coûte 280€. Pour les soldes, le magasin annonce une baisse de son prix de 20%. Quel est le nouveau prix de ce téléphone ?

Exercice n°7.5

Lors des soldes dans un magasin, un jean est affiché à -20% sur la première démarque. Il subit ensuite une nouvelle démarque de -30%. De quel pourcentage le prix du jean a-t-il diminué après les deux démarques ?

Exercice n°7.6

Une facture d'eau est passée de 270€ en mars à $229{,}50$€ en juin. Quel est le pourcentage de diminution de la facture d'eau ?

Exercice n°7.7

Le prix d'un manteau soldé à -15% est affiché à $229{,}50$€. Quel était le prix initial ?

8) Arithmétique

Exercice n°8.1

Dire si les nombres suivants sont premiers ou non : 13 ; 18 ; 4 ; 2 ; 1 ; 0 ; 21 ; 45 ; 32

Exercice n°8.2

Donner les décompositions en facteurs premiers des nombres 243 et 132.

Exercice n°8.3

Dans sa chocolaterie, Charly fabrique 1540 œufs et 2860 poissons en chocolat. Il veut utiliser toute sa production pour obtenir un maximum de sachets identiques. Combien pourra-t-il en avoir ?

9) Statistiques

Exercice n°9.1

Voici les notes sur 20 obtenues par Alice en mathématiques au premier trimestre :
11 ; $12{,}5$; 14 ; $9{,}5$; 13
Calculer la moyenne d'Alice.

Exercice n°9.2

Voici les ventes réalisées un samedi par une pizzéria

Prix (€)	8	9	9,5	12
Nombre de pizzas	16	20	8	20

Calculer le prix moyen d'une pizza ce samedi.

Exercice n°9.3

Les tailles (en m) des sept joueurs de l'équipe de France de handball sont :

$$1{,}78 \,;\, 1{,}99 \,;\, 1{,}92 \,;\, 1{,}95 \,;\, 1{,}82 \,;\, 1{,}89 \,;\, 2{,}02$$

1) Calculer la taille médiane.
2) Calculer l'étendue de cette série.

Exercice n°9.4

On a relevé la hauteur (en mm) des précipitations sur la ville de Biarritz pendant les six premiers mois de l'année : Janvier (130) ; Février (110) ; Mars (105) ; Avril (130) ; Mai (120) ; Juin (90).
Construire un diagramme circulaire représentant ces données.

10) Probabilités

Exercice n°10.1

On considère l'expérience suivante : on lance un dé équilibré à 6 faces et on regarde le résultat obtenu. Calculer les probabilités suivantes :
1) Obtenir le numéro 3
2) Obtenir un nombre pair
3) Obtenir un nombre premier

Exercice n°10.2

Dans une pièce se trouvent des hommes et des femmes. On considère l'expérience suivante : on choisit au hasard une personne de cette pièce.
1) Sachant que la probabilité de choisir un homme est de $0{,}3$, quelle est la probabilité d'obtenir une femme ?
2) On sait dorénavant qu'il y a 150 personnes dans la pièce. Donner le nombre d'hommes et de femmes.

Exercice n°10.3

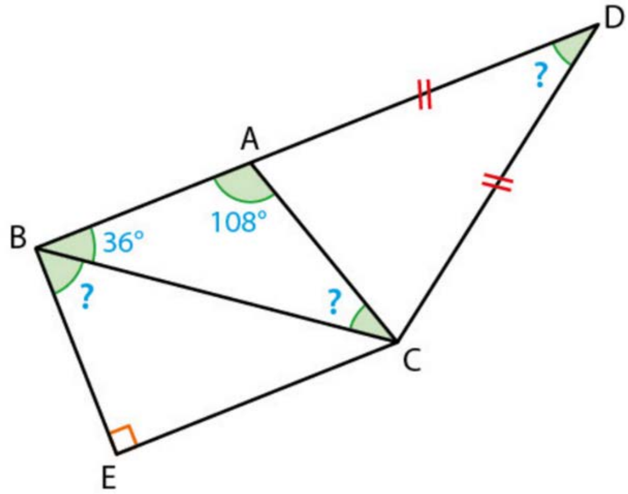
On considère un jeu de 32 cartes : 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; Valet ; Dame ; Roi ; As pour chacune des quatre figures. L'expérience est la suivante : on tire au hasard une carte.
1) Quelle est la probabilité de tirer un valet ?
2) Quelle est la probabilité de tirer le 7 de pique ?
3) Quelle est la probabilité de tirer un As rouge ?
4) Quelle est la probabilité de ne pas tirer un roi ?

Partie n°2 : Géométrie

11) Angles

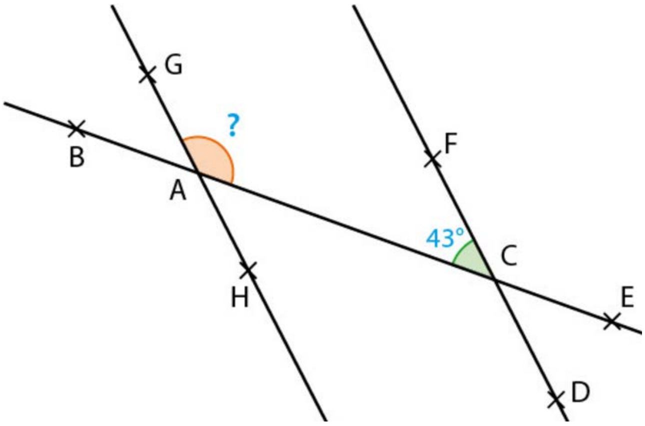
Exercice n°11.1

Déterminer la mesure des angles notés par un point d’interrogation.
On sait que : les points B, A et D sont alignés et que $(BA)//(EC)$.



Exercice n°11.2

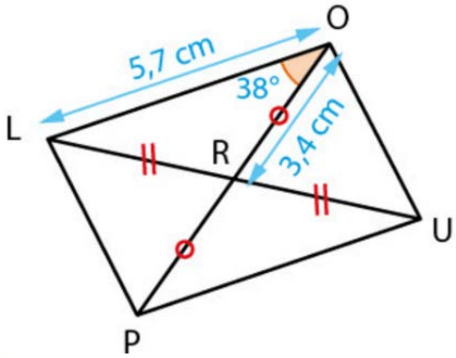
Les droites (AC) et (FD) sont sécantes en C.
Quelle est la valeur de l’angle marqué par un point d’interrogation pour que les droites (FD) et (GA) soient parallèles ?



12) Quadrilatères et parallélogrammes

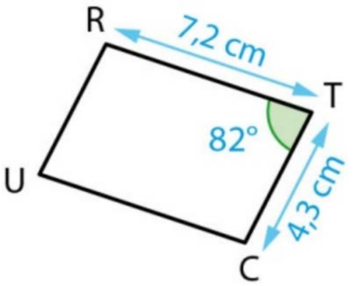
Exercice n°12.1

Démontrer que le quadrilatère $LOUP$ est un parallélogramme.



Exercice n°12.2

$TRUC$ est un parallélogramme.
1) Déterminer la longueurs UC et RU.
2) Déterminer la mesure de l’angle $\widehat{RUC}$.



Exercice n°12.3

$KWNS$ est un parallélogramme dont les diagonales se coupent en O.

De plus, $\widehat{WNO} = 41°, \widehat{NWO} = 50°$ et $WN = 5{,}1\ cm$.

$KWNS$ est-il un losange ? Justifier.

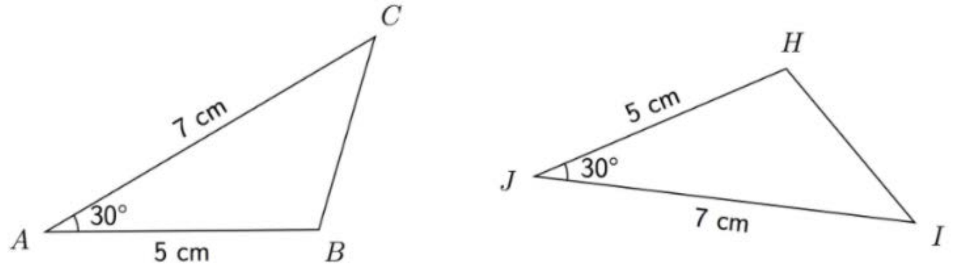
Exercice n°12.4

$TROP$ est un parallélogramme dont les diagonales se coupent en Z.
De plus, $TR = 4{,}2\ cm$; $TRZ = 45°$; $RTZ = 46°$.
$TROP$ est-il un rectangle ? Justifier.

13) Triangles égaux et semblables

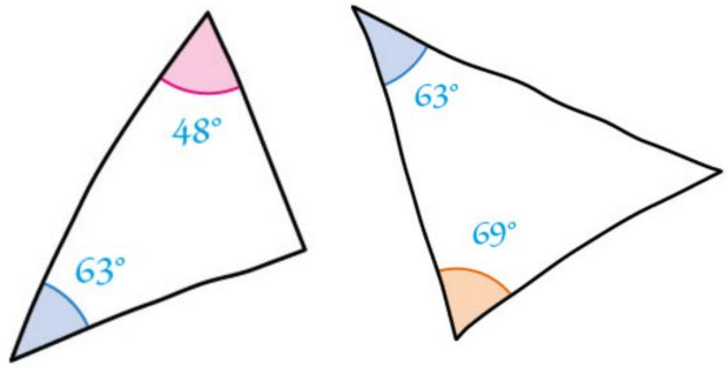
Exercice n°13.1

Peut-on dire que ces deux triangles sont égaux ? Semblables ?



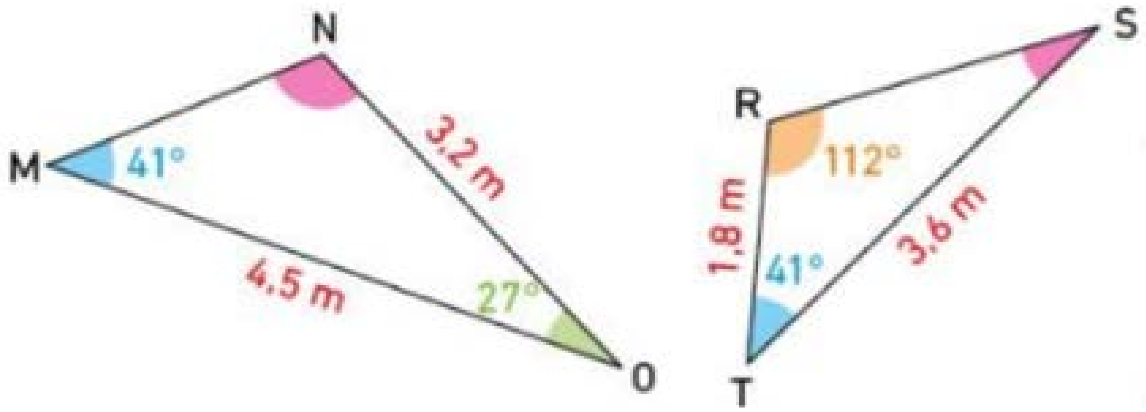
Exercice n°13.2

Ces deux triangles sont-ils semblables ?



Exercice n°13.3

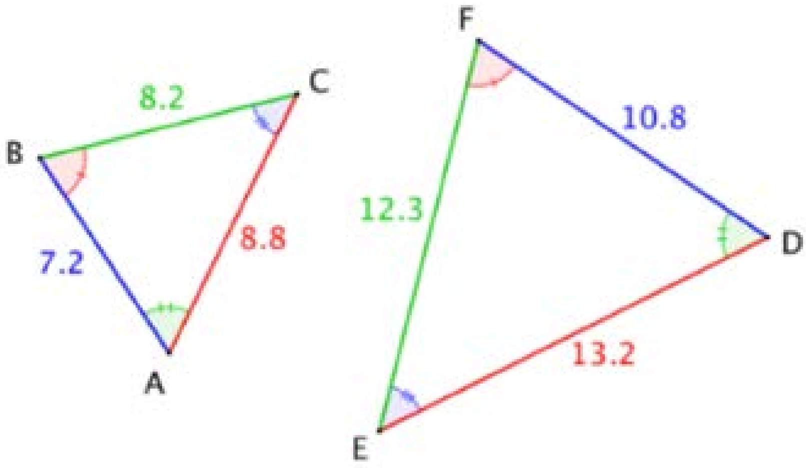
Après avoir montré que les triangles MNO et SRT sont semblables,
calculer les longueurs MN et RS.



Exercice n°13.4

1) Démontrer que les triangles ABC et EFD sont semblables.

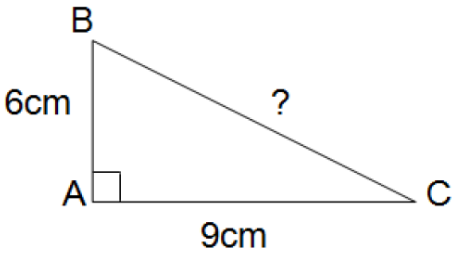
2) Quel est le rapport d'agrandissement entre le triangle ABC et le triangle EFD ?



14) Théorème de Pythagore

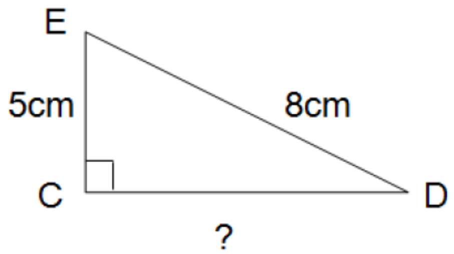
Exercice n°14.1

Calculer la longueur BC.



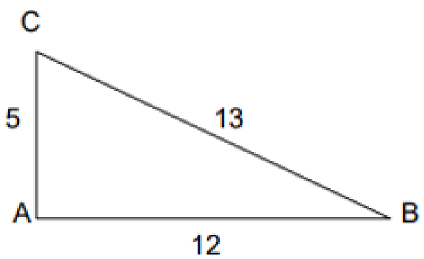
Exercice n°14.2

Calculer la longueur CD.



Exercice n°14.3

Le triangle ABC est-il rectangle ?



Exercice n°14.4

Soit un triangle RST tel que : $RS = 7\ cm$; $RT = 4\ cm$; $ST = 8\ cm$.
Le triangle RST est-il rectangle ?

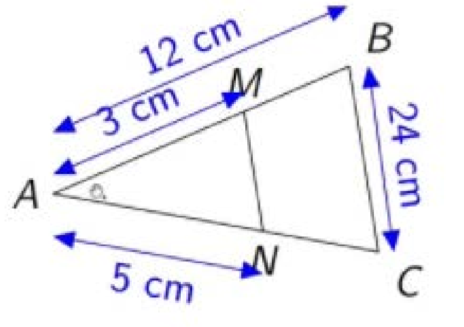
15) Théorème de Thalès

Exercice n°15.1

Dans la figure ci-contre, on suppose que (MN) et

(BC) sont parallèles.

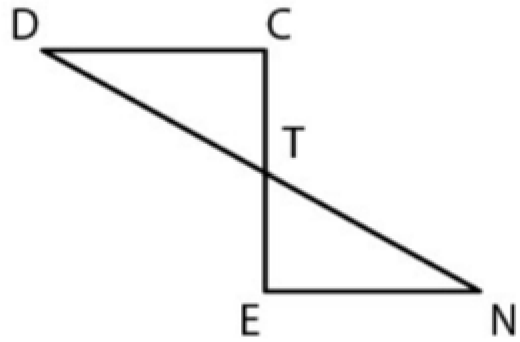
Calculer NC et MN.



Exercice n°15.2

Dans la figure ci-contre, on suppose que (DC) et
(EN) sont parallèles.
On donne : $DT = 4{,}7\ cm$; $TN = 5{,}2\ cm$; $EN = 4{,}3\ cm$
et $ET = 2{,}4\ cm$

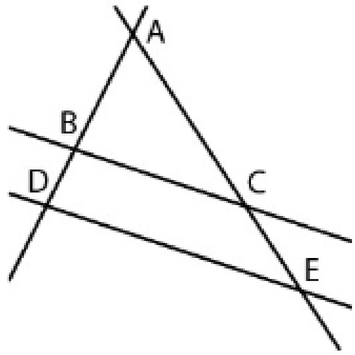
Calculer une valeur approchée, au millimètre près, de CD et CT.



Exercice n°15.3

Dans la figure ci-contre, on donne $AB = 5{,}4\ cm$; $AD = 7{,}2\ cm, AC = 6{,}6\ cm$; $AE = 8{,}8\ cm$.

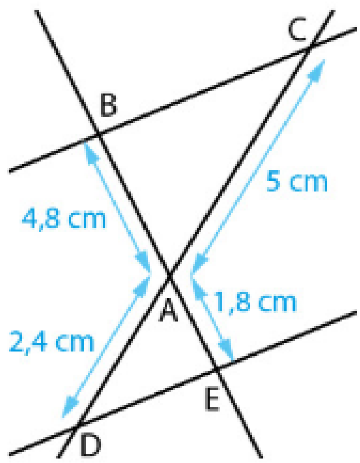
Les droites (BC) et (DE) sont-elles parallèles ?



Exercice n°15.4

On considère la figure ci-contre où les mesures sont données.

Les droites (BC) et (DE) sont-elles parallèles ?



16) Trigonométrie

Exercice n°16.1

ABC est un triangle rectangle en A. On donne $\widehat{ACB} = 42°$ et $BC = 5\ cm$.
Calculer la longueur AB (on arrondira au dixième).

Exercice n°16.2

DEF est un triangle rectangle en D. On donne $\widehat{DFE} = 30°$ et $DF = 6\ cm$.
Calculer la longueur EF (on arrondira au dixième).

Exercice n°16.3

ABC est un triangle rectangle en A. On donne $AB = 3{,}6\ cm$ et $AC = 2{,}6\ cm$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ (on arrondira à l'unité).

Exercice n°16.4

DEF est un triangle rectangle en E. On donne $FD = 4{,}4\ m$ et $ED = 4\ m$.
Calculer la mesure de l'angle $\widehat{EDF}$ (on arrondira au dixième de degré près).

17) Aire et périmètres

Exercice n°17.1

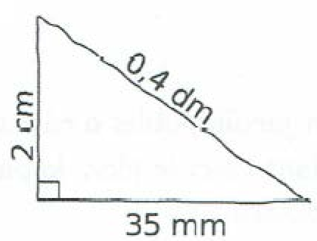
Effectuer les conversions suivantes :

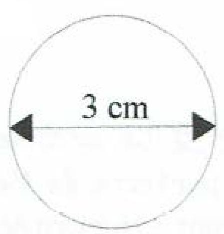
9,1 cm² = …………………m²
10,2 hm² = ……………….. km²
189 dam² = …………………m²

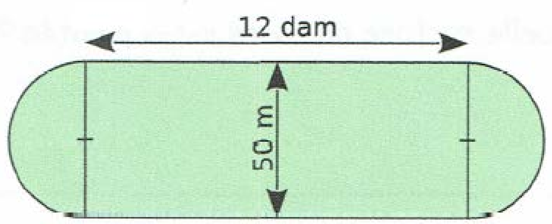
143,9 m² = …………………..hm²
102,8 mm² =………………...cm²
110,6 hm² = …………………dam²

Exercice n°17.2

Calculer l'aire et le périmètre des trois figures ci-dessous :

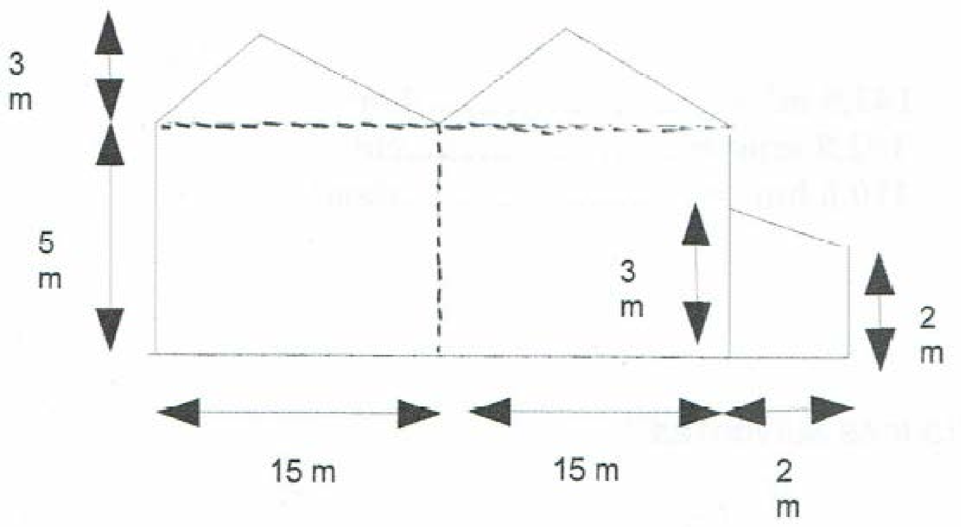






Exercice n°17.3

Calculer l'aire de la face du bâtiment ci-dessous.



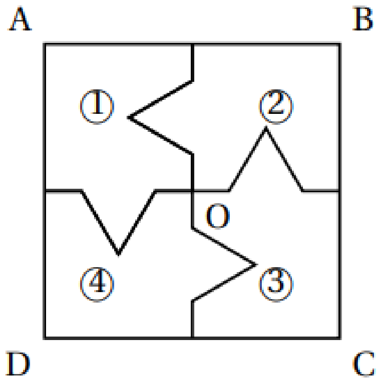
18) Transformations du plan

Exercice n°18.1

On considère le carré ABCD de centre O représenté ci-contre, partagé en quatre polygones superposables, numérotés ①, ②, ③, et ④.

a. Quelle est l'image du polygone ① par la symétrie centrale de centre O ?

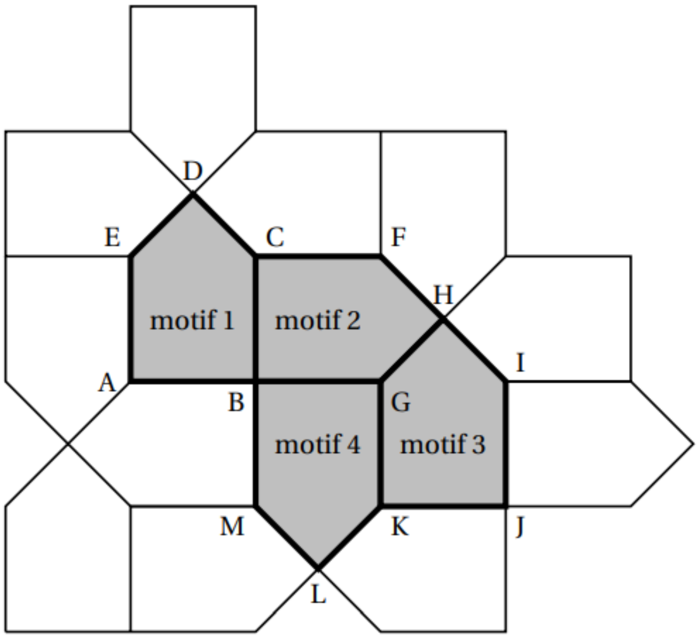
b. Quelle est l'image du polygone ④ par la rotation de centre O qui transforme le polygone ① en le polygone ② ?



Exercice n°18.2

On réalise un pavage du plan en partant du motif initial et en utilisant différentes transformations du plan.
Dans chacun des quatre cas suivants, donner sans justifier une transformation du plan qui permet de passer :

1. Du motif 1 au motif 2
2. Du motif 1 au motif 3
3. Du motif 1 au motif 4
4. Du motif 2 au motif 3

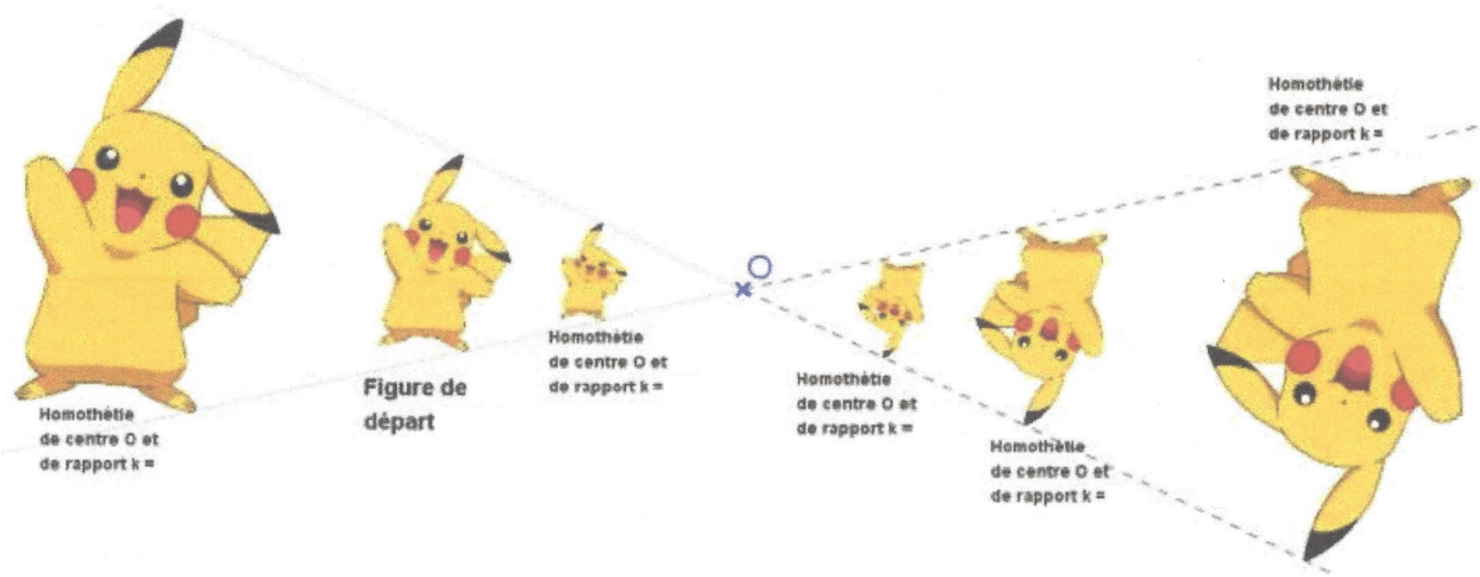


Exercice n°18.3

Soit $ABCD$ un carré de côté 3 cm. On considère l'homothétie de rapport -2 et de centre O qui transforme $ABCD$ en $EFGH$.
Quel est le périmètre de $EFGH$? Quelle est l'aire de $EFGH$?

Exercice n°18.4

Donner approximativement le rapport d'homothétie de l'homothétie pour chaque Pikachu (le deuxième en partant de la gauche étant le Pikachu d'origine).



19) Volumes

Exercice n°19.1

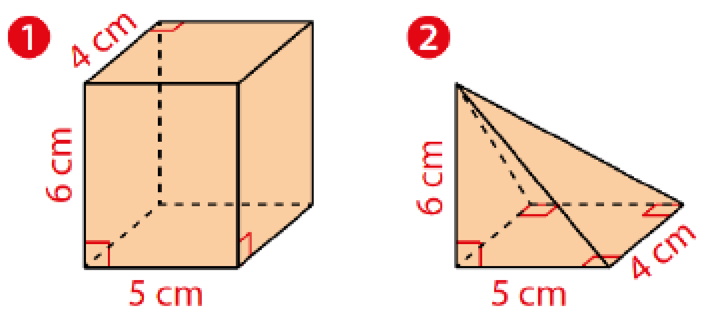
Effectuer les conversions suivantes :

$1\ dm^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ L$ $\qquad 1\ m^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ L$ $\qquad 1hL = \ldots\ldots\ldots\ldots\ cm^3$

$131{,}2\ L = \ldots\ldots\ldots\ldots\ m^3$ $\qquad 35{,}635\ cm^3 = \ldots\ldots\ldots\ldots\ dL$ $\qquad 7302\ L = \ 0{,}007\ 302\ \ldots.$

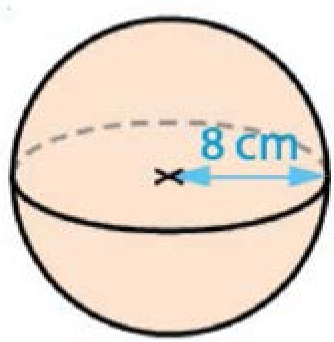
Exercice n°19.2

Calculer les volumes des deux solides ci-contre :



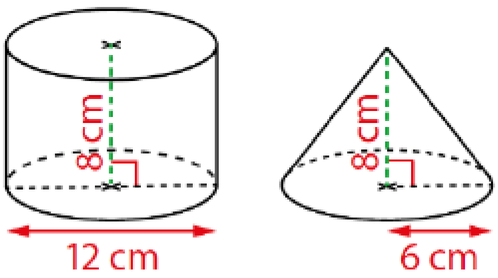
Exercice n°19.3

Calculer les volumes de la boule ci-contre de manière exacte, puis en donner une valeur au cm^3.



Exercice n°19.4

Calculer de manière exacte les volumes des deux solides ci-dessous, puis en donner une valeur approchée au cm^3.

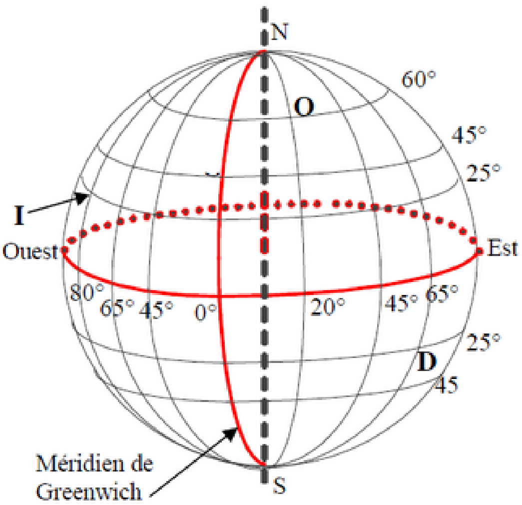


Exercice n°19.5

Quelle quantité de boisson, en cL, peut-on verser dans ce verre au maximum ?
On considère qu'il a une forme conique.

20) Se repérer dans l'espace

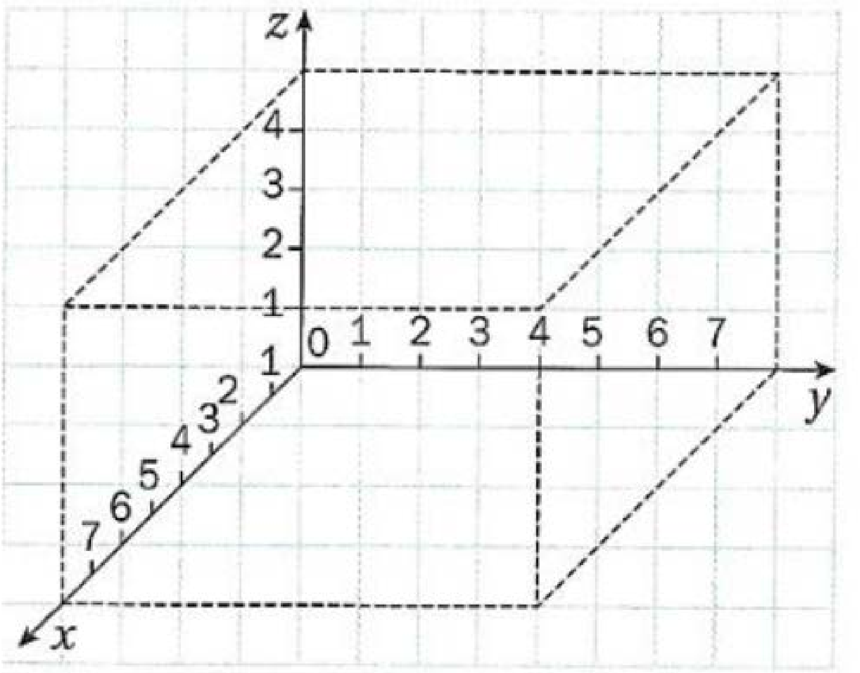
Exercice n°20.1



a. Placer les points suivants sur le dessin.
M pour Montreal (45°N ; 65°O)
R pour Rio de Janeiro (25°S ; 45°O)
V pour La Voulte (45°N ; 0°)

b. Donner les coordonnées géographiques des points suivants :
O pour Oslo (...........)
I pour Miami (...........)
D pour St Denis de La réunion (...........)

Exercice n°20.2



Placer les points
$A(3;0;0)$, $B(0;2;4)$,
$C(1;3;2)$ et $D(7;5;4)$.

Partie n°3 : Calcul littéral

21) Développer et simplifier

Exercice n°21.1

Les égalités suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

$a)\ x^2 = 2x$ $\quad b)\ 0 + x = x$ $\quad c)\ x^2 + x = 2x^2$ $\quad d)\ 1 + 3x = 4x$ $\quad e)\ 4x + 7x = 11x^2$

Exercice n°21.2

Simplifier au maximum les expressions suivantes (il se peut qu'elles le soient déjà) :

$A = 2x + 5x^2$ $\quad B = x - 4x$ $\quad C = 2x^2 - x + x^2 - 7$ $\quad D = 7 \times 2x + 4x$

Exercice n°21.3

Développer et simplifier au maximum les expressions suivantes :

$A = 3(2x + 5)$ $\quad B = 2(3 - 5x)$ $\quad C = 2x(x - 9)$ $\quad D = -3x(2x + 7)$

Exercice n°21.4

Développer et simplifier au maximum les expressions suivantes :

$A = (x + 4)(x + 1)$ $\quad B = (x + 7)(4x + 2)$ $\quad C = (2x + 1)(2x - 1)$

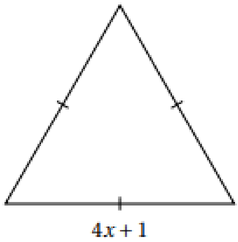
$D = -(x + 2)(x + 3)$ $\quad E = -5(x - 7)$

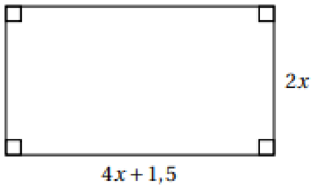
Exercice n°21.5

Développer et simplifier au maximum les expressions suivantes :

$A = (x+1)(x+2) - 3x^2 + 5$ $\qquad$ $B = (2x+7)(-x-8) + 2x^2$

Exercice n°21.6





Est-il vrai que, pour toute valeur de x, les deux figures ont le même périmètre ?

22) Factoriser

Exercice n°22.1

Factoriser les expressions suivantes :

$A = 2x + 3x$ $\qquad$ $B = 50 - 50x^2$ $\qquad$ $C = 6x + 18$ $\qquad$ $D = 7x^2 - 13x$

Exercice n°22.2

Factoriser les expressions suivantes :

$A = x^2 - 3^2$ $\qquad$ $B = 64 - x^2$ $\qquad$ $C = 49x^2 - 16$ $\qquad$ $D = 20x^2 - 13$

23) Équations

Exercice n°23.1

Résoudre les équations suivantes :

$x + 12 = 7$ $\qquad$ $9 + x = 15$ $\qquad$ $3{,}2 + x = 6$ $\qquad$ $x - (-3) = 8$

Exercice n°23.2

Résoudre les équations suivantes :

$2x = 11$ $\qquad$ $-4x = 13$ $\qquad$ $\frac{x}{9} = 5$ $\qquad$ $\frac{x}{12} = -7$ $\qquad$ $-\frac{6}{x} = 8$

Exercice n°23.3

Résoudre les équations suivantes :

$2x + 8 = 7$ $\qquad$ $4 - 8x = 15$ $\qquad$ $5x + 11 = 3x + 5$ $\qquad$ $4x - 3 = -2x + 8$

Exercice n°23.4

Résoudre les équations suivantes :

$(x+1)(x+2) = 0$ $\qquad$ $(2x+7)(-x+8) = 0$ $\qquad$ $2x(3-x) = 0$ $\qquad$ $x(2x-7) = 0$

Exercice n°23.5

Résoudre les équations suivantes :

$x(x+1)-3(x+1)=0$ $\quad$ $5x(-1-x)+5x(-2-x)=0$

Exercice n°23.6

Résoudre les équations suivantes :

$x^2=16$ $\quad$ $x^2=1$ $\quad$ $x^2-49=0$ $\quad$ $x^2=20$

24) Notion de fonction

Exercice n°24.1

f est une fonction telle que $f(-3)=4$.

Traduire cette égalité par une phrase comportant :

a) Le mot « image »

b) Le mot « antécédent »

Exercice n°24.2

$f : x \mapsto 2x^2+1$ et g la fonction telle que $g(x)=3x-1$

1) Déterminer l'image de -1 par la fonction f.

2) Déterminer l'image de 2 par la fonction g.

Exercice n°24.3

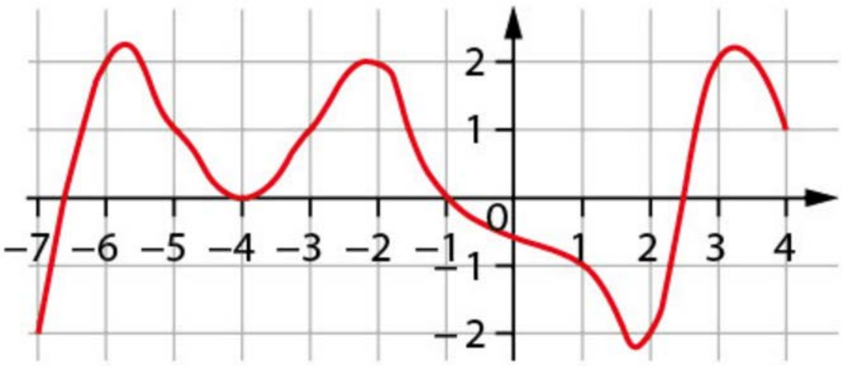
Soit $h : x \mapsto 2x-9$ et $j : x \mapsto x^2$

1) Déterminer un antécédent de 2 par la fonction h.

2) Déterminer tous les antécédents de 4 par la fonction j.

Exercice n°24.4

Voici la courbe d'une fonction f définie pour des valeurs de x comprises entre -7 et 4.



Déterminer graphiquement, lorsque cela est possible :

1) L'image de -1 $\quad$ 2) Tous les antécédents de 2 $\quad$ 3) $f(-6)$

4) Une solution de l'équation $f(x)=0$

Exercice n°24.5

La fonction f est définie par $f(x) = 5 - x^2$. Compléter le tableau suivant :

x	-3	-2	-1	0	$0{,}5$	3
$f(x)$						

25) Fonctions affines et linéaires

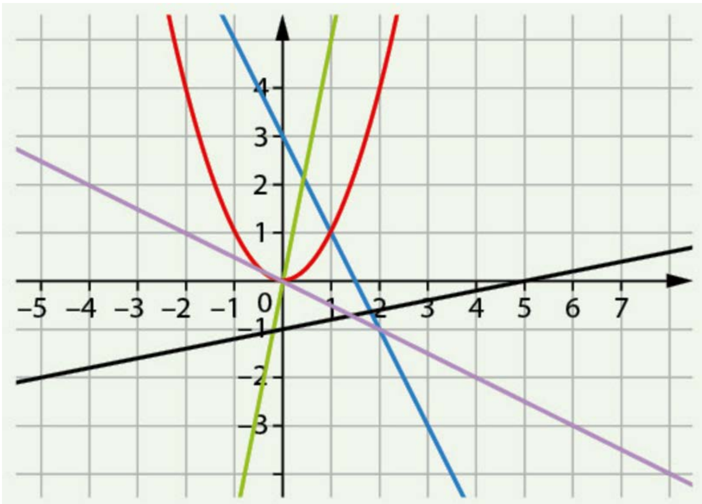
Exercice n°25.1

Les fonctions définies ci-dessous sont-elles des fonctions affines ?

$f(x) = 2x + 3$ $\quad g(x) = 3 - \frac{x}{3}$ $\quad h(x) = 2^2 \times x + 3$ $\quad i(x) = 2x$ $\quad k(x) = 3$

Exercice n°25.2

Parmi les courbes tracées dans le repère ci-contre, lesquelles ne représentent pas des fonctions linéaires ?



Exercice n°25.3

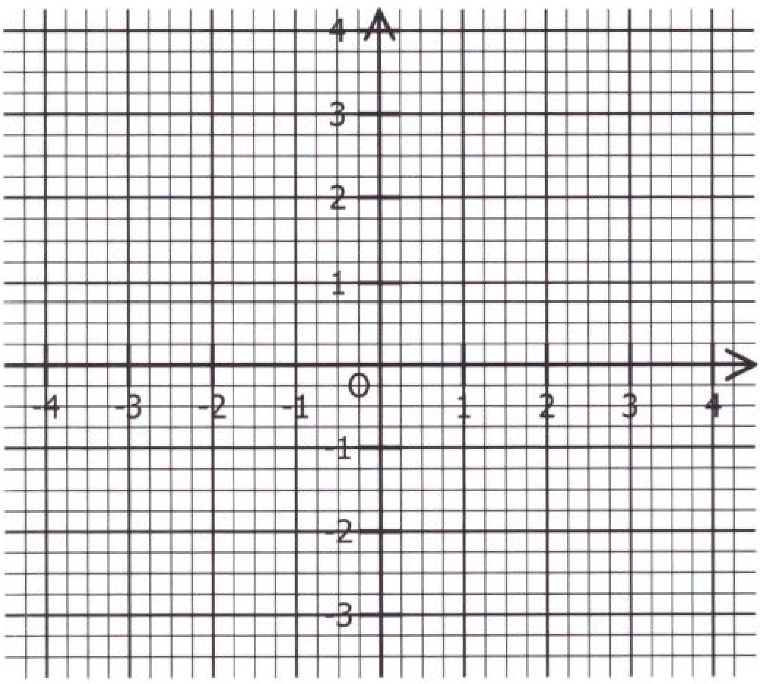
f est une fonction affine dont la représentation graphique est une droite de coefficient directeur 3.
On sait aussi que l'image de 2 est égale à 5.
Déterminer une expression de $f(x)$.

Exercice n°25.4

Tracer la représentation graphique des fonctions affines f et g telles que :

$f(1) = 2$ et $f(-3) = -1$

$g(-4) = 0$ et $g(2) = -3$



Correction des exercices

Exercice n°1.1
$A = -6$ $B = -49$ $C = 6$ $D = 2$ $E = -5$

Exercice n°1.2
$A = -7$ $B = 7$ $C = 0$ $D = -6$ $E = 2$

Exercice n°2.1
$(-3)^2 = 9$ 2^{-3} $-3^2 = -9$ $4^0 = 1$ $(-1)^{150} = 1$

Exercice n°2.2
$(-8)^3$ $0{,}5^{-4}$ $(-7)^1$

Exercice n°2.3
31 1009 $\frac{9}{4}$

Exercice n°3.1
$0{,}041 = 4{,}1 \times 10^{-2}$ $146\,000\,000 = 1{,}46 \times 10^8$ $0{,}000\,078 = 7{,}8 \times 10^{-5}$

Exercice n°3.2
$2{,}54 \times 10^3 = 2540$ $8{,}6 \times 10^{-2} = 0{,}086$ $5{,}6 \times 10^4 = 5600$

Exercice n°3.3
$10^2 = 100$ $10^{-3} = 0{,}001$ $(-10)^6 = 1000000$ $10^{-5} = 0{,}00005$ $10^9 = 1000000000$

Exercice n°4.1
$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ $\frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ $\frac{11}{33} = \frac{1}{3}$ $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$ $\frac{1000}{500} = 2$

Exercice n°4.2
$168 \times 15 = 2520$ et $42 \times 60 = 2520$, donc les fractions sont égales

$3 \times 32 = 96$ et $4 \times 21 = 84$, donc les fractions ne sont pas égales

Exercice n°4.3
$\frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2\times4}{3\times5} = \frac{8}{15}$ $\frac{-8}{3} \times \frac{2}{-7} = \frac{(-8)\times2}{3\times(-7)} = \frac{-16}{-21} = \frac{16}{21}$ $\frac{4}{5} \times 2 = \frac{2\times4}{5} = \frac{8}{5}$ $-3 \times \frac{-8}{3} = \frac{(-3)\times(-8)}{3} = \frac{24}{3} = 8$

Exercice n°4.4
$\frac{2}{5}$ de 300 g = $\frac{2}{5} \times 300\ g = \frac{2\times300}{5} = \frac{600}{5} = 120\ g$

Exercice n°4.5
Il faut calculer $\frac{2}{7} \times \frac{3}{5} = \frac{6}{35}$. Il a donc dépensé $\frac{6}{35}$ de son argent.

Exercice n°4.6
$\frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 21$ $\frac{3}{4} + \frac{4}{3} = \frac{9}{12} + \frac{16}{12} = \frac{25}{12}$ $2 + \frac{7}{8} = \frac{23}{8}$ $3 - \frac{5}{7} = \frac{16}{7}$

Exercice n°4.7
$$\frac{3}{2} \quad ; \quad \frac{1}{3} \quad ; \quad \frac{11}{5} \quad ; \quad 1$$

Exercice n°4.8

$-5 : \frac{4}{3} = -5 \times \frac{3}{4} = \frac{(-5)\times 3}{4} = -\frac{15}{4}$ $\frac{8}{-5} : \frac{1}{6} = \frac{8}{-5} \times \frac{6}{1} = -\frac{48}{5}$ $\frac{\frac{-6}{11}}{7} = \frac{-6}{11} : 7 = \frac{-6}{11} \times \frac{1}{7} = -\frac{6}{77}$

$$\frac{\frac{7}{3}}{\frac{-4}{5}} = \frac{7}{3} \times \frac{5}{-4} = -\frac{35}{12}$$

Exercice n°5.1

$2 \times \frac{3}{2} = 3$ (pour passer de $2L$ à $3L$ on multiplie par $\frac{3}{2}$).
Mais $1.75€ \times \frac{3}{2} = 2{,}625€$ et non $2€$.
Donc non, ce n'est pas une situation de proportionnalité.

Exercice n°5.2

1) Oui (droite qui passe par l'origine)
2) Non (pas une droite)
3) Non (une droite, mais qui ne passe pas par l'origine)

Exercice n°5.3

Étant donné que le prix dépend de la quantité de marron, sans réduction, le prix est proportionnel à la quantité de marrons achetée. Représentons la situation par un tableau, qui est donc un tableau de proportionnalité. Attention, pour la question 1) on parle en g, il faut que tout soit dans la même unité !

Calculs : $\frac{31\times 0{,}150}{2} = 2{,}325$ et $\frac{10\times 2}{31} \approx 0{,}64516$
1) On payera donc 2,33€
2) On pourra en acheter 0,645 g.

Quantité de marrons (kg)	2	0,150	0,64516
Prix (€)	31	2,475	10

Exercice n°5.4

1) Oui (le coefficient de proportionnalité est 2π)
2) Non : tout le problème vient du fait que l'on ne multiplie pas par le rayon, mais par le rayon au carré. En fait, on pourrait dire que l'aire du disque est proportionnelle au rayon au carré.

Exercice n°6.1

$v = \frac{d}{t}$

Exercice n°6.2

Le cerf = 21 m/s = 21 × 3,6 (3,6 car 3600 ÷ 1000 = 3,6) 21m/s = 75,6km/h.
Le cheval = 70km/h. Le cerf est dont plus rapide que le cheval

Exercice n°6.3

a) d = 3 x 85 d = 255km. Le véhicule a parcouru 255km.
b) (1h30min = 1 + 30 ÷ 60 = 1 + 0,5 = 1,5h) d = 1,5 x 65 donc d = 97,5km. Le véhicule a parcouru 97,5km.
c) (2h12min = 2 + 12 ÷ 60 = 2 + 0.2 = 2.2h) d = 2,2 x 70 donc d = 154km. Le véhicule a parcouru 154km.

Exercice n°6.4

a) v = 9,5 ÷ 2 donc v = 4,75km/h Le piéton marche à 4,75km/h.

b) (3h30 = 3,5h) v = 14 ÷ 3,5 donc v = 4km/h Le piéton marche à 4km/h.

c) (1h48 = 1,8h) v = 9 ÷ 1,8 donc v = 5km/h Le piéton marche à 5km/h.

Exercice n°6.5

a) t = 87,5 ÷ 17,5 donc t = 5h. Le cycliste roule pendant 5h.

b) t = 63 ÷ 18 donc t = 3,5h. Le cycliste roule pendant 3,5h soit 3h30min car 0,5x60 = 30min.

c) t = 52 ÷ 20 donc t = 2,6h. Le cycliste roule pendant 2,6h soit 3h36min car 0.6x60 = 36min.

Exercice n°7.1

On calcule : $200 \times \frac{45}{100} = (200 : 100) \times 45 = 2 \times 45 = 90$

La tablette contient 90 g de cacao.

Exercice n°7.2

Utilisons un tableau de proportionnalité.

Nombre d'élèves faisant LV2 espagnol	15	?
Nombre d'élèves total	23	100

$? = 100 : \frac{23}{15} \approx 65{,}2$. Donc cela représente environ 65,2% d'élèves.

Exercice n°7.3

a) 0,8 b) 1,8 c) 0,95 d) 2

Exercice n°7.4

$$280 \times \left(1 - \frac{20}{100}\right) = 280 \times 0{,}8 = 224€$$

Le nouveau prix du téléphone est 224€

Exercice n°7.5

Soit P_0 le prix original du jean, P_1 le prix après la première baisse et P_2le prix après la première baisse. On a $P_1 = P_0\left(1 - \frac{20}{100}\right) = P_0 \times 0{,}8$. De même, $P_2 = P_1\left(1 - \frac{30}{100}\right) = P_0 \times 0{,}8 \times 0{,}7 = P_0 \times 0{,}56 = P_0(1 - \frac{44}{100})$. Le jean a donc diminué de 44% (et non 50 % !).

Exercice n°7.6

$\frac{299{,}5}{270} = 0{,}85$, donc le prix a été multiplié par 0,85. Comme $0{,}85 = 1 - \frac{15}{100}$, cela correspond à une baisse de 15%.

Exercice n°7.6

$229{,}50 : \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 229{,}5 : 0{,}85 = 270.$

Le prix initial était de 270€.

Exercice n°8.1

13 : oui ; 18 : non ; 4 : non ; 2 : oui ; 1 : non ; 0 : non ; 21 = non ; 45 = non ; 32 = non

Exercice n°8.2

$243 = 3^5$ $\qquad$ $132 = 2^2 \times 3 \times 11$

Exercice n°8.3

On a $1540 = 2^2 \times 5 \times 7 \times 11$ et $2860 = 2^2 \times 5 \times 11 \times 13$

Le plus grand diviseur commun à 1540 et 2860 que l'on peut fabriquer est $2^2 \times 5 \times 11 = 220$.

On peut donc fabriquer 220 sachets content chacun $\frac{1540}{220} = 7$ œufs et $\frac{2860}{220} = 13$ poissons.

Exercice n°9.1

La moyenne d'Alice est égale à : $\frac{11+12{,}5+14+9{,}5+13}{5} = 12$

Exercice n°9.2

C'est une moyenne pondérée. On calcule : $\frac{16\times8+9\times20+9{,}5\times 8+12\times20}{16+20+8+20} = 9{,}75$

Le prix moyen d'une pizza ce samedi est 9,75€.

Exercice n°9.3

On ordonne les tailles par ordre croissant : 1,78 ; 1,82 ; 1,89 ; 1,92 ; 1,95 ; 1,99 ; 2,02

Il y a 7 valeurs, c'est donc la 4ème qui sépare la série en deux séries de même effectif. Donc la médiane est la 4ème valeur : 1,92.

L'étendue est égale à $2{,}02 - 1{,}78 = 0{,}24$

Exercice n°9.4

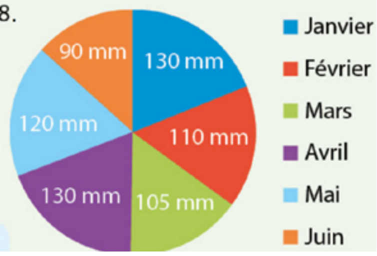
On construit un tableau de proportionnalité pour calculer la mesure de chacun des angles.

Par exemple, pour le mois de janvier, on effectue le calcul : $\frac{130 \times 360}{685} \approx 68$.

On arrondit le résultat à l'unité.

On fait de même pour les autres mois.

Mois	J	F	M	A	M	J	Total
Hauteur (en mm)	130	110	105	130	120	90	685
Angle (en °)	68	58	55	68	63	47	360



Exercice n°10.1

P(« obtenir le numéro 3 ») = $\frac{1}{6}$

P(« obtenir un nombre pair ») = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

P(« obtenir un nombre premier ») = $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Exercice n°10.2

1) L'événement « Obtenir une femme » est le contraire de l'événement « Obtenir un homme ».

Donc P(« obtenir une femme ») = 1-P(« obtenir un homme ») = $1 - 0{,}3 = 0{,}7$

2) Soit x le nombre d'hommes.

On a :

$$0{,}3 = \frac{x}{150} \Rightarrow x = 45$$

Il a donc 45 hommes et l'on en déduit qu'il y a également $150-45=105$ femmes. On en profite pour vérifier : $\frac{45}{150}=0{,}7$, ce qui était bien la probabilité d'avoir une femme.

Exercice n°10.3

1) Il y a 4 valets sur un total de 32 cartes, donc $\frac{4}{32}$

2) Il y a un seul 7 de pique, donc $\frac{1}{32}$

3) Deux as rouges, donc $\frac{2}{32}$

4) La probabilité de tirer un roi est $\frac{4}{32}$. Donc la probabilité de ne pas tirer un roi est $1-\frac{4}{32}=\frac{28}{32}$

Exercice n°11.1

• $\widehat{BCA}=180-(36+108)=180°-144°=36°$
• Comme B, A, D sont alignés, $\widehat{BAD}=180°$, d'où $\widehat{CAD}=180°-108°=72°$. Or, CAD est un triangle isocèle, donc les angles à la base ont la même mesure, d'où $\widehat{ACD}=72°$ également.
On en déduit que $\widehat{ADC}=180°-2\times 72°=36°$.
• Les droites parallèles (BA) et (EC) et la sécante (BC) forment des angles alternes-internes de même mesure, donc $\widehat{ECB}$ = $\widehat{ABC}$ = 36°.
Dans le triangle BEC : $\widehat{CBE}=180°-90°-36°=54°$

Exercice n°11.2

Pour que (FD) et (GH) soient parallèles, il faut et il suffit que les angles $\widehat{FCA}$ et $\widehat{HAC}$ aient la même mesure, donc que $\widehat{HAC}=43°$. Comme G, A, H sont alignés, on a $\widehat{GAC}=180°-43°=137°$.

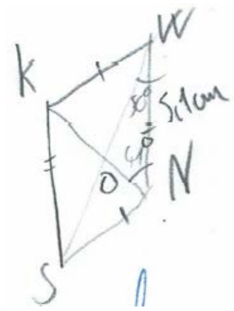
Exercice n°12.1

$LOUP$ est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu. C'est donc un parallélogramme.

Exercice n°12.2

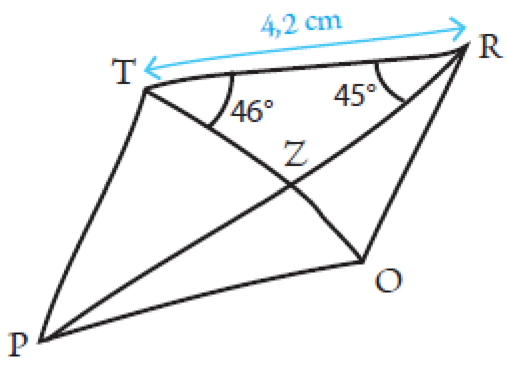
Dans un parallélogramme, les côtés opposés ont la même longueur et les angles opposés ont la même mesure. Donc : $RU=4{,}3\ cm$; $UC=7{,}2\ cm$; $\widehat{RUC}=82°$.

Exercice n°12.3



(Commencer par faire un schéma !)
La somme des angles du triangle WNS est égale à 180°. Donc $NOW=180°-(41°+50°)=89°$.
Comme les diagonales ne se coupent pas perpendiculairement, $KWNS$ n'est pas un losange.

Exercice n°12.4



Si $TROP$ étaient un rectangle, alors ses diagonales seraient de même longueur et se couperaient en leur milieu Z. Donc le triangle $\widehat{TZR}$ seraient isocèle en Z, donc les angles $\widehat{RTZ}$ et $\widehat{TRZ}$ seraient de même mesure. Or $\widehat{RTZ}$ = 46° et TRZ = 45°.

Donc $TROP$ n'est pas un rectangle.

Exercice n°13.1

Ces deux triangles ont chacun un angle de même mesure
compris entre deux côtés de mêmes mesures deux à deux. Ils sont donc égaux et a fortiori semblables.

Exercice n°13.2

La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180°. On calcule l'angle manquant dans chacun des deux triangles :
180° – 63° – 48° = 69° et 180° – 63° – 69° = 48°
Les deux triangles ont leurs angles deux à deux de même mesure, ils sont donc semblables.

Exercice n°13.3

1) On a $\widehat{OMN} = \widehat{RTS}$, sans aucun calcul. Si l'on se place dans le triangle SRT, on peut calculer $\widehat{TSR} = 180° - (112° + 41°) = 27°$. On a donc également $\widehat{NOM} = \widehat{RST}$.
Comme ces triangles ont deux paires d'angles égaux, on en déduit qu'ils sont semblables.

2) On sait les longueurs des deux triangles sont proportionnelles deux à deux :

Longueurs de MNO (m)	4,5	3,2	MN
Longueurs de SRT (m)	3,6	RS	1,8

Ce tableau est un tableau de proportionnalité, de coefficient 0,8.
Avec le produit en croix, on trouve $RS = 2{,}56\ m$ et $MN = 2{,}25\ m$

Exercice n°13.4

1) Construisons un tableau avec les longueurs des triangles, rangées des plus petites aux plus grandes.

Longueurs de ABC	7,2	8,2	8,8
Longueurs de EFD	10,8	12,3	13,2

On calcule les rapports successifs : $\frac{10{,}8}{7.2} = 1{,}5$; $\frac{12.3}{8.2} = 1{,}5$; $\frac{13.2}{8.8} = 1{,}5$

Les longueurs du triangle ABC sont proportionnelles aux longueurs du triangle EFD. Ces triangles sont donc semblables.

2) Le triangle EDF est donc un agrandissement du triangle ABC de rapport 1,5.
Tous les côtés du triangle ABC ont été multipliés par 1,5 pour obtenir le triangle EFD.

Exercice n°14.1

D'après le codage, le triangle ABC est rectangle en A.
D'après le théorème de Pythagore, on peut écrire l'égalité suivante :
$BC^2 = BA^2 + AC^2$
$BC^2 = 6^2 + 9^2$
$BC^2 = 36 + 81$
$BC^2 = 117$
$BC = \sqrt{117}$ cm (ceci est la valeur exacte de la longueur BC).

Si l'on veut une valeur approchée, on utilise la calculatrice et on trouve $BC \approx 10,8\ cm$

Exercice n°14.2

(Même rédaction que précédemment)
$CD = \sqrt{39}$ cm (ceci est la valeur exacte de la longueur CD). Si l'on veut une valeur approchée, on utilise la calculatrice et on trouve $CD \approx 6,2\ cm$

Exercice n°14.3

Le côté le plus long de ce triangle est $[BC]$.
D'une part, on a $BC^2 = 13^2 = 169$.
D'autre part, on a $CA^2 + AB^2 = 5^2 + 12^2 = 169$.

On constate que $BC^2 = CA^2 + AB^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A.

Exercice n°14.4

Même rédaction que précédemment. On constate que $ST^2 = 64\ cm$ mais que $RS^2 + RT^2 = 7^2 + 4^2 = 65\ cm$.
L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, le triangle n'est pas rectangle.

Exercice n°15.1

Les points A, M et B sont alignés, tout comme les points A, N et C. De plus, les droites (MN) et (BC) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$
Soit : $\frac{3}{12} = \frac{5}{AC} = \frac{MN}{24}$
Grâce au produit en croix, on trouve $AC = \frac{12\times5}{3} = 20\ cm$ et $MN = \frac{24\times3}{12} = 6\ cm$

Exercice n°15.2

Même rédaction que précédemment, l'égalité de Thalès s'écrit : $\frac{TD}{TN} = \frac{TC}{TE} = \frac{DC}{EN}$
Donc $\frac{4,7}{5,2} = \frac{TC}{2,4}$, d'où $TC \approx 2,2\ cm$ et $\frac{4,7}{5,2} = \frac{DC}{4,3}$, d'où $DC \approx 3,9\ cm$

Exercice n°15.3

1ère étape : vérifier l'alignement des points.
Les points A, B et D d'une part et A, C et E d'autre part sont alignés dans le même ordre.

2ème étape : on vérifie si les rapports sont égaux ou non.

On a $\frac{AB}{AD} = \frac{5,4}{7,2} = 0,75$ et d'autre part $\frac{AC}{AE} = \frac{6,6}{8,8} = 0,75$
Donc $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$.

3ème étape : on conclut
L'égalité de Thalès est vérifiée, on conclut que $(BC)//(DE)$.

Exercice n°15.4

1ère étape : vérifier l'alignement des points.
Les points B, A et E d'une part et C, A et D d'autre part sont alignés dans cet ordre.

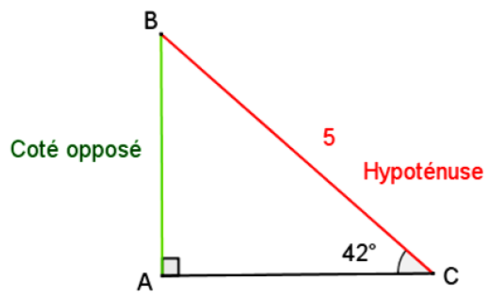
2ème étape : on vérifie si les rapports sont égaux ou non.

On a $\frac{AE}{AB} = \frac{1,8}{4,8} = 0,375$ et d'autre part $\frac{AD}{AC} = \frac{2,4}{5} = 0,48$
Donc $\frac{AE}{AB} \neq \frac{AD}{AC}$.

3ème étape : on conclut
L'égalité de Thalès n'est pas vérifiée, on conclut que (BC) et (DE) ne sont pas parallèles.

Exercice n°16.1

On commence par un schéma à main levée



On connaît l'**H**ypoténuse et on cherche le côté **O**pposé.

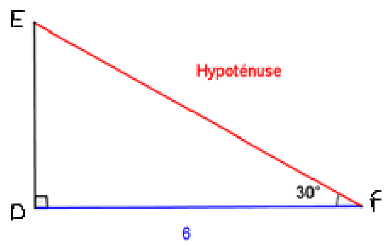
La relation qui lie hypoténuse et opposé est : sinus.

Dans le triangle ABC, on a : $\sin(\widehat{ACB}) = \frac{AB}{BC}$, donc :

$\sin(42°) = \frac{AB}{5}$ donc $AB = \sin(42°) \times 5 \approx 3,3\ cm$

Exercice n°16.2

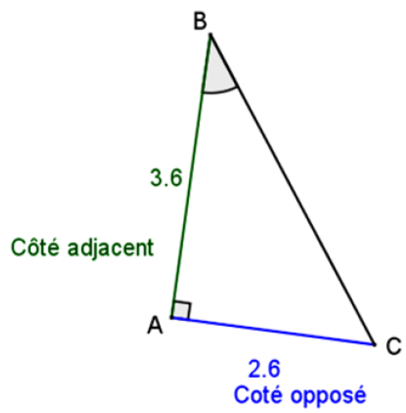
On commence par un schéma à main levée.



On connaît l'**A**djacent et on cherche l'**H**ypoténuse
La relation qui lie adjacent et hypoténuse est : cosinus.
Dans le triangle DEF, on a : $\cos(\widehat{DFE}) = \frac{DF}{EF}$, donc :

$\cos(30) = \frac{6}{EF}$, donc $EF = \frac{6}{\cos{(30)}} \approx 6,9\ cm$

Exercice n°16.3



On connaît le côté adjacent et le côté opposé de l'angle.

La relation qui lie les deux est : tangente.

Dans le triangle ABC, on a : $\tan(\widehat{ABC}) = \frac{AC}{AB} = \frac{2,6}{3,6}$

On a $\widehat{ABC} = Arctan\left(\frac{2,6}{3,6}\right) \approx 36$. Donc $\widehat{ABC} \approx 36°$

Exercice n°16.4

On connaît l'hypoténuse et le côté adjacent de l'angle.
La relation qui lie les deux est : cosinus.

Dans le triangle DEF, on a : $\cos\left(\widehat{EDF}\right) = \frac{ED}{FD} = \frac{4}{4,4}$

On a $\widehat{EDF} = Arccos\left(\frac{4}{4.4}\right) \approx 25,8$. Donc $\widehat{EDF} \approx 25,8°$

Exercice n°17.1

9,1 cm² = 0,00091 m²
10,2 hm² = 0,102 km²
189 dam² = 18900 m²

143,9 m² = 0,01439 hm²
102,8 mm² = 1,028 cm²
110,6 hm² = 11060 dam²

Exercice n°17.2

Triangle rectangle : Périmètre = $2\ cm + 4\ cm + 3,5\ cm = \mathbf{9,5\ cm}$. Aire $= 2 \times \frac{3,5}{2} = \mathbf{3,5\ cm^2}$

Disque : Périmètre = $\mathbf{3\pi\ cm \approx 9,42\ cm}$. Aire = $1,5^2\pi\ cm^2 = \mathbf{2,25\ \pi\ cm^2 \approx 7\ cm^2.}$

Stade : Périmètre = $120\ m + 120\ m + 50\pi m \approx \mathbf{397\ m}$. Aire = $120 \times 50 + 25^2\pi\ m^2 \approx \mathbf{7963\ m^2}$

Exercice n°17.3

$3 \times 15 + 2(5 \times 15) + 1 + 2 \times 2 = \mathbf{200\ m^2}$

Exercice n°18.1

a) Le polygone 3. b) Le polygone 1.

Exercice n°18.2

1) Rotation de centre B de 90° dans le sens horaire.
2) Translation de vecteur $\overrightarrow{DH}$ (par exemple).
3) Symétrie centrale de centre B (équivalent à une rotation de centre B 180°).
4) Rotation de centre H de 90° dans le sens antihoraire.

Exercice n°18.3

Le périmètre de $ABCD$ est $3 \times 4 = 12\ cm$, son aire est de $3 \times 3 = 9\ cm^2$.
Dans une homothétie de rapport -2, les longueurs sont multipliées par 2 et les aires par $2^2 = 4$.
Donc le périmètre de $EFGH$ est $12 \times 2 = 24\ cm$ et l'aire est égale à $9 \times 2^2 = 36\ cm^2$.

Exercice n°18.4

De gauche à droite : rapport 2 ; (figure de départ) ; rapport 0,5 ; rapport -0,5 ; rapport -1 ; rapport -2

Exercice n°19.1

$1\ dm^3 = 1\ L$ $1\ m^3 = 1000\ L$ $1 hL = 100\ 000\ cm^3$

$131,2\ L = 0,1312\ m^3$ $35,635\ cm^3 = 0,35635\ dL$ $7302\ L = 0,007\ 302\ dam^3$

Exercice n°19.2

Cube : $6 \times 4 \times 5 = \mathbf{120\ cm^3}$ Pyramide = $\frac{1}{3} \times 5 \times 4 \times 6 = \mathbf{40\ m^3}$

Exercice n°19.3

$V = \frac{4}{3} \times \pi \times 8^3 = \frac{2048}{3}\ \pi\ cm^3 \approx \mathbf{2145\ cm^3}$

Exercice n°18.4

Cylindre : $\pi \times 6^2 \times 8 = 288\pi\ cm^3 \approx \mathbf{905\ cm^3}$

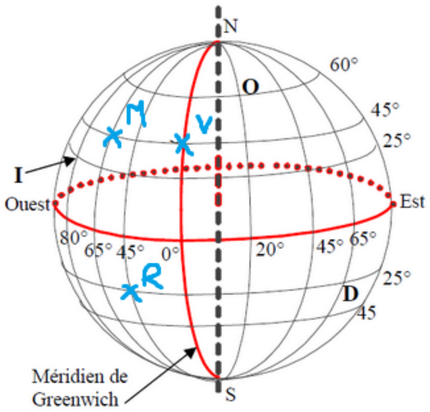
Cône : $\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 8 = 96\ \pi\ cm^3 \approx \mathbf{302\ cm^3}$

Exercice n°19.5

Le volume de ce verre est égal à : $\frac{1}{3} \times 4^2 \times 7 \approx 117\ cm^3 = 11{,}7\ cL$.

On peut donc y faire rentrer 11,7 cL de liquide.

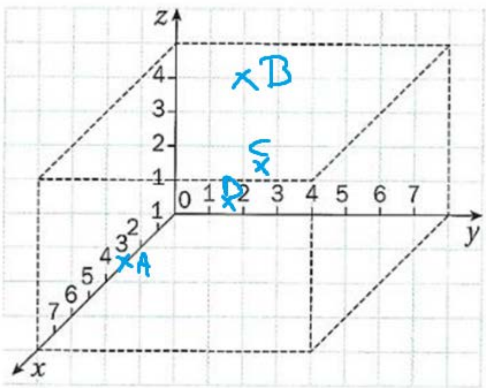
Exercice n°20.1



a. Placer les points suivants sur le dessin.
M pour Montreal (45°N ; 65°O)
R pour Rio de Janeiro (25°S ; 45°O)
V pour La Voulte (45°N ; 0°)

b. Donner les coordonnées géographiques des points suivants :
O pour Oslo (60°N ; 20°E)
I pour Miami (25°N ; 80°O)
D pour S^t Denis de La réunion (25°S ; 65°E)

Exercice n°20.2



Placer les points
$A(3;0;0)$, $B(0;2;4)$,
$C(1;3;2)$ et $D(7;5;4)$.

Exercice n°21.1

a) faux b) vrai c) faux d) faux e) faux

Exercice n°21.2

A) déjà simplifiée au maximum B) $x - 4x = -3x$ C) $2x^2 - x + x^2 - 7 = x^2 - x - 7$

D) $7 \times 2x + 4x = 14x + 4x = 18x$

Exercice n°21.3

A) $3(2x+5) = 6x + 15$ B) $2(3 - 5x) = 6 - 10x$ C) $2x(x - 9) = 2x^2 - 18x$

D) $-3x(2x + 7) = -6x^2 - 21x$

Exercice n°21.4

A) $(x+4)(x+1) = x^2 + x + 4x + 4 = x^2 + 5x + 4$

B) $(x+7)(4x+2) = 4x^2 + 2x + 28x + 14 = 4x^2 + 30x + 14$

C) $(2x+1)(2x-1) = 4x^2 - 2x + 2x - 1 = 4x^2 - 1$

D) $-(x+2)(x+3) = (-x-2)(x+3) = -x^2 - 3x - 2x - 6 = -x^2 - 5x - 6$

E) $-5(x-7) = -5x + 35$

Exercice n°21.5

A) $(x+1)(x+2) - 3x^2 + 5 = x^2 + 2x + x + 2 - 3x^2 + 5 = -2x^2 + 3x + 7$

Exercice n°21.6

Le périmètre du triangle est égal à : $3(4x+1) = 12x + 3$

Le périmètre du rectangle est égal à $2(2x+4x+1{,}5)=2(6x+1{,}5)=12x+3$
Donc oui.

Exercice n°22.1

$A=2x+3x=x(2+3)=5x$ $\quad B=50-50x^2=50(1-x^2)$ $\quad C=3x+18=3x+3\times 6=3(x+6)$

Exercice n°22.2

$A=x^2-3^2=(x-3)(x+3)$ $\quad B=64-x^2=8^2-x^2=(8-x)(8+x)$
$C=49x^2-16=(7x)^2-4^2=(7x-4)(7x+4)$
$D=20x^2-13=\left(\sqrt{20}\,x\right)^2-\sqrt{13}=(\sqrt{20}x+\sqrt{13})(\sqrt{20}-\sqrt{13})$

Exercice n°23.1

$x+12=7 \Leftrightarrow x=-5$ $\quad 9+x=15 \Leftrightarrow x=6$ $\quad 3{,}2+x=6 \Leftrightarrow x=2{,}8$
$x-(-3)=8 \Leftrightarrow x+3=8 \Leftrightarrow x=5$

Exercice n°23.2

$2x=11 \Leftrightarrow x=\frac{11}{2}$ $\quad -4x=13 \Leftrightarrow x=-\frac{13}{4}$ $\quad \frac{x}{9}=5 \Leftrightarrow x=5\times 9 \Leftrightarrow x=45$

$\frac{x}{12}=-7 \Leftrightarrow x=-7\times 12 \Leftrightarrow x=84$ $\quad -\frac{6}{x}=8 \Leftrightarrow x=-\frac{6}{8}$

Exercice n°23.3

$2x+8=7 \Leftrightarrow 2x=-1 \Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$ $\quad 4-8x=15 \Leftrightarrow -8x=11 \Leftrightarrow x=-\frac{11}{8}$
$5x+11=3x+5 \Leftrightarrow 2x=-6 \Leftrightarrow x=-\frac{6}{2} \Leftrightarrow x=-3$
$4x-3=-2x+8 \Leftrightarrow 6x=11 \Leftrightarrow x=\frac{11}{6}$

Exercice n°23.4

$(x+1)(x+2)=0 \Leftrightarrow x+1=0 \ ou \ x+2=0$
Donc les solutions sont -1 et -2

$(2x+7)(-x+8)=0 \Leftrightarrow 2x+7=0 \ ou -x+8=0$
Donc les solutions sont $-\frac{7}{2}$ et 8

$2x(3-x)=0 \Leftrightarrow 2x=0 \ ou \ 3-x=0$
Donc les solutions sont 0 et 3

$x(2x-7)=0 \Leftrightarrow x=0 \ ou \ 2x-7=0$
Donc les solutions sont 0 et $\frac{7}{2}$

Exercice n°23.5

$x(x+1)-3(x+1)=0 \Leftrightarrow (x+1)(x-3)=0 \Leftrightarrow x+1=0 \ ou \ x-3=0$
Les solutions sont donc -1 et 3.

$5x(-1-x)+5x(-2-x)=0 \Leftrightarrow 5x(-1-x-2-x)=0 \Leftrightarrow 5x(-2x-3)=0$
$\Leftrightarrow 5x=0 \ ou -2x-3=0$
Les solutions sont donc 0 et $-\frac{3}{2}$

Exercice n°23.6

Les solutions sont 4 et -4 ; Les solutions sont 1 et -1 ; Les solutions sont 7 et -7 ; Les solutions sont $\sqrt{20}$ et $-\sqrt{20}$

Exercice n°24.1

a) 4 est l'image de -3 par la fonction f b) -3 est un antécédent de 4 par la fonction f

Exercice n°24.2
$f(-1) = 2 \times (-1)^2 + 1 = 2$ et $g(2) = 3 \times 2 - 1 = 5$

Exercice n°24.3
1) On cherche x tel que $h(x) = 2$, ce qui donne l'équation : $2x - 9 = 2 \Leftrightarrow 2x = 11 \Leftrightarrow x = \frac{11}{2}$.

2) On cherche x tel que $j(x) = 4$, ce qui donne l'équation : $x^2 = 4 \Leftrightarrow x = 2$ ou $x = -2$

Exercice n°24.4
1) 1 2) -6 ; $-5{,}5$; $-2{,}4$; 3 ; 3,5 3) 2 4) Il y a 4 solutions : $-6{,}7$; -4 ; -1 ; 2,5

Exercice n°24.5

x	-3	-2	-1	0	$0{,}5$	3
$f(x)$	-4	1	4	5	$4{,}75$	-4

Exercice n°25.1
$f(x) = 2x + 3 = mx + p$ avec $m = 2$ et $p = 3$

$g(x) = 3 - \frac{x}{3} = 3 - \frac{1}{3}x = mx + p$ avec $m = 3$ et $p = -\frac{1}{3}$

$h(x) = 4x + 3 = mx + p$ avec $m = 4$ et $p = 3$

$i(x) = 2x = mx + p$ avec $m = 2$ et $p = 0$

$k(x) = 3 = mx + p$ avec $m = 0$ et $p = 3$

Elles sont toutes affines et i est une fonction linéaire, k une fonction constante.

Exercice n°25.2
Toutes celles qui sont des droites, sauf celle qui fait une parabole.

Exercice n°25.3
On sait que $f(x) = mx + p$. Comme la représentation graphique est une droite de coefficient directeur 3, on a $f(x) = 3x + p$.

On sait de plus que $f(2) = 5$, donc $3 \times 2 + p = 5$, ce qui nous donne $p = -1$.

Finalement, $f(x) = 3x - 1$

Exercice n°25.4