Exercice 1

Un nombre vaut le tiers d'un autre. Si on retranche trois du plus grand, on obtient le double du plus petit, augmenté de un. Quels sont ces nombres ?

ÉCRIS ton raisonnement.

x est le plus petit nombre → $3x - 3 = 2 . x + 1$

$$\begin{aligned} 3x - 3 &= 2 . x + 1 \\ &\Updownarrow \\ 3x - 3 &= 2x + 1 \\ &\Updownarrow \\ 3x - 2x &= 3 + 1 \\ &\Updownarrow \\ x &= 4 \end{aligned}$$

Le petit nombre vaut 4.

Le grand nombre vaut 12.

Exercice 2

Ma tante est trois fois plus vieille que mon voisin et j'ai huit ans de moins que ma tante. Ensemble, nous avons 132 ans.

DÉTERMINE nos âges.

ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

$$\begin{aligned} x + 3x - 8 + 3x &= 132 \\ &\Updownarrow \\ 7x - 8 &= 132 \\ &\Updownarrow \\ 7x &= 140 \\ &\Updownarrow \\ x &= \frac{140}{7} \\ &\Updownarrow \\ x &= 20 \end{aligned}$$

Mon voisin → $x = 20$ ans
Moi → $3x - 8 = 52$ ans
Ma tante → $3x = 60$ ans

Exercice 3

1 Que devient le PPCM des nombres 12 et 48 lorsqu'on multiplie ces nombres par 7 ?

- **RÉSOUS le problème ci-dessus.**

Comme 48 est un multiple de 12, le PPCM de 12 et 48 est 48.

Donc le PPCM sera 336 (7 . 48) si on multiplie les deux nombres par 7. Si deux nombres sont multipliés par un même troisième, alors leur PPCM l'est aussi.

2 Justin souhaite fabriquer une caisse cubique pour y mettre sa collection de boites d'allumettes mesurant chacune 11 cm de long, 6 cm de large et 2 cm de haut.
Il ne veut aucun espace vide dans sa caisse.

- **DÉTERMINE, à l'aide d'un calcul, la longueur de l'arête de sa caisse.**

PPCM

11	11		6	2		2	2
1	1		3	3		1	1
1			1	1		1	
			1				

PPCM = 11 . 2 . 3 . 1
= 66

la longueur de l'arête sera de 66 cm

- **DÉTERMINE, à l'aide d'un calcul, le nombre total de boites d'allumettes qu'il pourra mettre dans sa caisse.**

Il pourra mettre 2178 boites d'allumettes.

66 cm : 11 cm = 6 boites en hauteur.

66 cm : 6 cm = 11 boites sur la largeur.

66 cm : 2 cm = 33 boites sur la longueur.

3 Deux voitures de course partent en même temps de la ligne de départ et font plusieurs tours d'un même circuit. La voiture jaune fait chaque fois le tour du circuit en 36 minutes et la voiture verte en 48 minutes.

- **DÉTERMINE à quel moment les deux voitures sont susceptibles de se croiser.**

PPCM de 36 et 48 est 144.
Les voitures peuvent se croiser toutes les 144 minutes.

- **DÉTERMINE le nombre de tours que doivent faire la voiture jaune et la voiture verte pour se croiser.**

La voiture jaune doit faire 4 tours de circuit (144 : 36).
La voiture verte doit faire 3 tours de circuit (144 : 48).

Calcule le nombre de secondes qui s'écoulent dans une année de 365 jours.

- **EXPRIME ce résultat en notation scientifique.**

ÉCRIS tes calculs.

$$\underbrace{\overbrace{60 . 60}^{\text{une journée}}}_{1h}$$

$$\underbrace{60 . 60}_{1h} . 24 . 365 = 31\ 536\ 000 = 3{,}1536 . 10^{7}$$

Le plus grand gisement de gaz du monde est à Urengoy en Russie.
La production annuelle est de deux cent milliards de m^3. Les réserves du gisement sont de sept mille milliards de m^3.

- **EXPRIME ces renseignements en notation scientifique.**

$200\ 000\ 000\ 000 = 2 . 10^{11}$ $\qquad$ $7\ 000\ 000\ 000\ 000 = 7 . 10^{12}$

- **DÉTERMINE le nombre d'années durant lesquelles on pourra encore exploiter ce gisement à ce rythme.**

ÉCRIS tes calculs.

$$\frac{7 . 10^{12}}{2 . 10^{11}} = \frac{7 . 10}{2} = 3{,}5 . 10$$

$$= 35 \text{ ans}$$

Nombre d'années : 35 ans

Joey veut repeindre le mur d'une pièce de 350 cm de largeur et de 40 dm de longueur.

DÉTERMINE la surface du mur à peindre (en cm²).
ÉCRIS ton raisonnement.

400 cm . 350 cm = 140 000 cm²

Surface du mur : 140 000 cm².

Joey veut mettre deux couches de peinture. La peinture est vendue en boites de 1 kg. Une boite permet de couvrir 5 m².

DÉTERMINE le nombre de boites dont Joey a besoin.
ÉCRIS ton raisonnement.

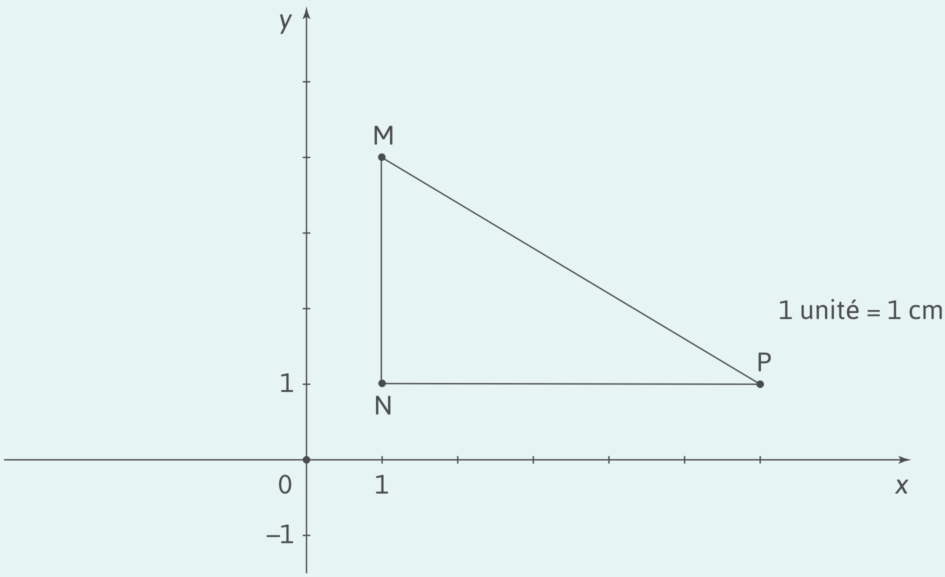
140 000 cm² = 14 m²

Il a besoin de 2 boites complètes
+ 1 pour les 4 m²
restants.

$$\begin{array}{r|l} 14\ m^2 & 5\ m^2 \\ \hline -10\ m^2 & 2 \\ \hline 4\ m^2 & \end{array}$$

Nombre de boites : 3 boites . 2 = 6 boites

À partir du dessin...



◗ **ÉCRIS la formule d'aire d'un triangle :** $\frac{b\,.\,h}{2}$ = aire

◗ **CALCULE, sans mesurer, l'aire du triangle MNP.**
ÉCRIS toutes les étapes de ton raisonnement.

aire = $\frac{b\,.\,h}{2}$ mesure base ⇒ $\overline{MN}$ = 3

mesure hauteur ⇒ distance entre P et NM = 5

aire = $\frac{3\,.\,5}{2}$ (cm^2)

aire = $\frac{15}{2}$ cm^2

aire = 7,5 cm^2

Exercice 7

Quelle est la longueur du côté de la plus petite surface carrée que je pourrais couvrir avec des dalles de 24 cm de longueur et de 15 cm de largeur ?

DÉTERMINE la longueur de ce côté.
ÉCRIS ton raisonnement.

PPCM 15 et 24 est 120

Le côté de la surface carrée mesure 120 cm.

Exercice 8

Dans une tirelire, il y a 12 billets de 5 euros, 6 billets de 20 euros, 4 billets de 50 euros et 2 billets de 100 euros.

DÉTERMINE la chance (la fréquence) de prendre un billet de 50 euros dans cette tirelire.

Au total, il y a 24 billets.

Donc il y a 4 chances sur 24 de prendre un billet de 50 euros

soit $\frac{4}{24}$ ou $\frac{1}{6}$ chance.

DÉTERMINE le billet que je peux prendre si j'ai une chance sur douze de le pêcher.

$\frac{1}{12}$ chance = $\frac{2}{24}$ chances

J'ai 2 billets de 100 euros sur 24 billets donc j'ai $\frac{2}{24}$ billets de 100 euros.

Le billet est un billet de 100 euros.

Exercice 9

Pour une fête de famille, Patrick achète 630 sandwichs. Il souhaite ne préparer que des plateaux de 24 sandwichs.

DÉTERMINE le nombre de plateaux qu'il doit prévoir.
ÉCRIS ton calcul.

$$\begin{array}{r|l} 630 & 24 \\ \cline{2-2} -48 & 26 \\ \cline{1-1} 150 & \\ -144 & \\ \cline{1-1} 6 & \end{array}$$

Il doit prévoir 26 plateaux
de 24 sandwichs.

Nombre de plateaux : 26 plateaux.

DÉTERMINE le nombre de sandwichs qu'il lui manque pour avoir un plateau supplémentaire.

630 = 24 . 26 + 6 reste des sandwichs

24 – 6 = 18 sandwichs

Nombre de sandwichs manquants : 18 sandwichs.

Exercice 10

Lors d'un anniversaire, Grégoire mange les deux septièmes du gâteau de deux kilos cent grammes.

DÉTERMINE, par une fraction, ce qu'il reste du gâteau.

$\frac{5}{7}$

DÉTERMINE le poids de la part mangée par Grégoire et celui de la part restante.

Poids de la part de Grégoire : 600 gr

$\frac{7}{7}$ gâteau ⟶ 2100 gr

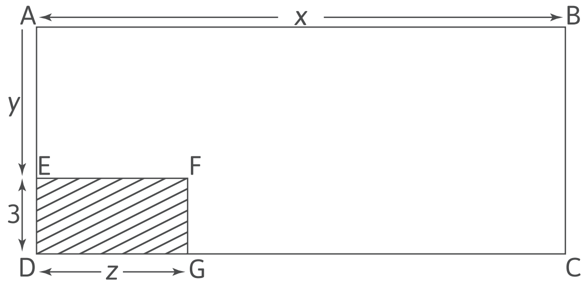
$\frac{2}{7}$ gâteau ⟶ 600 gr

Poids de la part restante : 1500 gr

Exercice 11

Voici le plan de la chambre de Seydi (rectangle ABCD). Il place un tapis dans le coin gauche de la pièce.

En observant le dessin, DÉTERMINE ce qu'il peut calculer à partir des expressions suivantes.



a) $y + 3$ → la largeur de la chambre

b) x → la longueur de la chambre

c) $3z$ → l'aire du tapis

d) $2 . (3 + z)$ → le périmètre du tapis

e) $(y + 3) . 2 + 2x$ → le périmètre de la chambre

f) $x - z$ → la longueur de la chambre – longueur du tapis

g) $x . (y + 3)$ → l'aire de la chambre

h) $x . (y + 3) - 3z$ → l'aire de la chambre – l'aire du tapis

Exercice 12

COCHE pour chaque proposition la réponse correcte.

Si chaque angle d'un triangle a une amplitude de 60° alors le triangle est un triangle…

- ❍ rectangle
- ❍ isocèle
- ❍ obtusangle
- ● équilatéral

Si le quadrilatère a deux paires d'angles opposés de même amplitude, alors ce quadrilatère est un…

- ❍ carré
- ● parallélogramme
- ❍ trapèze
- ❍ rectangle

Un quadrilatère qui a deux côtés opposés parallèles est un…

- ❍ carré
- ● rectangle
- ❍ losange
- ❍ trapèze

Trois nombres naturels pairs consécutifs ont une somme de 318.

DÉTERMINE ces trois nombres.
JUSTIFIE ta réponse à l'aide d'un calcul.

$$2n + 2n + 2 + 2n + 4 = 318$$

$$\begin{aligned} 6n + 6 &= 318 \\ 6n &= 312 \\ n &= 52 \end{aligned}$$

-6 ; $:6$

Les trois nombres sont :

$2n = 2 . 52 = 104$

$2n + 2 = 2 . 52 + 2 = 106$

$2n + 4 = 2 . 52 + 4 = 108$

Trois multiples de trois consécutifs ont une somme de 1008.

DÉTERMINE ces trois multiples.
JUSTIFIE ta réponse à l'aide d'un calcul.

$$3n + 3n + 3 + 3n + 6 = 1008$$

$$\begin{aligned} 9n + 9 &= 1008 \\ 9n &= 999 \\ n &= 111 \end{aligned}$$

-9 ; $:9$

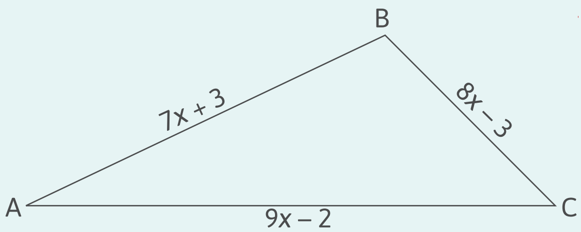
Les trois nombres sont :

$3n = 3 . 111 = 333$

$3n + 3 = 3 . 111 + 3 = 336$

$3n + 6 = 3 . 111 + 6 = 339$

Un triangle ABC a un périmètre de 118 m.



DÉTERMINE la longueur de chaque côté.
ÉCRIS tous tes calculs.

$x + 3 + 9x - 2 + 8x - 3 = 118$

$\Leftrightarrow 24x - 2 = 118$

$\Leftrightarrow 24x = 120$

$\Leftrightarrow x = \dfrac{120}{24}$

$\Leftrightarrow x = 5$

$\overline{AB} = 7x + 3 = 7 \,.\, 5 + 3 = 38$ m

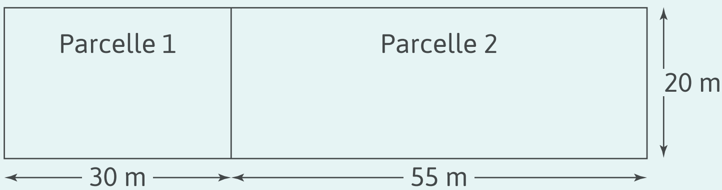
$\overline{AC} = 9x - 2 = 9 \,.\, 5 - 2 = 43$ m

$\overline{BC} = 8x - 3 = 8 \,.\, 5 - 3 = 37$ m

Longueur du côté [AB] = 38 m
Longueur du côté [BC] = 37 m
Longueur du côté [AC] = 43 m

Stéphane souhaite acheter à un propriétaire de terrain une parcelle pour faire construire sa maison.

Stéphane a le choix entre les deux parcelles suivantes :



Le prix de la parcelle 1 est de 75 000 euros.

Stéphane souhaite acheter la parcelle 2 qui est vendue au même prix le mètre carré que la parcelle 1.

DÉTERMINE le prix de vente de la parcelle que Stéphane veut acheter.
ÉCRIS tout ton raisonnement.

Aire parcelle 1 = 30 . 20 = 600 (m^2)

Prix/m^2 parcelle 1 = $\frac{75\,000}{600}$ = 125 (€/m^2)

Aire parcelle 2 = 55 . 20 = 1100 (m^2)

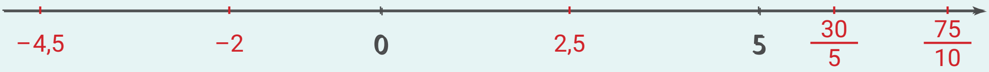
Prix parcelle 2 = 1100 . 125 = 137 500 (€)

Le prix de vente de la parcelle que Stéphane souhaite acheter est de 137 500 euros.

Exercice 16

PLACE les nombres suivants sur une droite graduée.

$-4{,}5$; -2 ; $\dfrac{75}{10}$; $2{,}5$; $\dfrac{30}{5}$.



CLASSE les nombres suivants dans l'ordre croissant.

$\dfrac{6}{3}$; $\dfrac{6}{5}$; $\dfrac{6}{4}$; $\dfrac{6}{2}$

$\dfrac{6}{5}$; $\dfrac{6}{4}$; $\dfrac{6}{3}$; $\dfrac{6}{2}$

Exercice 17

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ?

JUSTIFIE à l'aide d'une propriété ou d'un contre-exemple.

a) Tous les diviseurs de 12 sont multiples de 6.

Faux car 1, 2, 3, 4, sont diviseurs de 12 mais pas multiples de 6.

b) Tous les diviseurs de 11 sont des nombres premiers.

Faux car 11 est divisible par 1 et 11 mais 1 n'est pas un nombre premier.

c) 51 et 17 sont de nombres premiers entre eux.

Faux car 51 et 17 sont divisibles par 1 mais aussi par 17.

d) 18*n* est un multiple de 9.

Vrai car 18n = 9 . 2n.

e) Tous les multiples de 3 sont multiples de 9.

Faux car 3 est un multiple de 3 mais pas de 9.

f) Un naturel est divisible par 15 s'il est divisible par 3 et par 5.

Vrai car si un naturel est divisible par deux nombres premiers entre eux, alors il est divisible par leur produit.

g) 51 525 est un nombre premier.

Faux car 51525 est divisible aussi par 5, par 3 et par 9.

Exercice 18

Si « *n* » est un nombre naturel,

TRADUIS les expressions suivantes en langage mathématique :

- le produit de deux nombres naturels consécutifs ;

  $n \cdot (n + 1)$

- le carré d'un nombre naturel pair ;

  $(2n)^2$

- la somme de deux nombres naturels impairs consécutifs ;

  $(2n + 1) + (2n + 3)$ ou $(2n - 1) + (2n + 1)$

- le triple d'un nombre naturel ;

  $3n$

- le double d'un nombre naturel pair ;

  $2 \cdot (2n)$

- la différence entre deux multiples de trois consécutifs ;

  $(3n) - (3n + 3)$

- la somme de trois nombres naturels pairs consécutifs.

  $(2n) + (2n + 2) + (2n + 4)$

Exercice 19

Le produit de deux nombres est 1 et l'un d'eux est $-\frac{11}{9}$.

DÉTERMINE l'autre nombre à l'aide d'un calcul et JUSTIFIE à l'aide d'une propriété.

$$-\frac{11}{9} \cdot x = 1$$

$$-\frac{11}{9} \cdot -\frac{9}{11} = 1$$

Deux nombres sont inverses si leur produit vaut 1.

Exercice 20

ÉCRIS en langage mathématique les propositions suivantes :

- l'opposé de a = $-a$
- l'inverse de x = $\frac{1}{x}$
- la somme de l'opposé du double de a et du triple de c = $-2a + 3c$

TRADUIS les expressions mathématiques suivantes en français.

- $2x + b^2$ = la somme du double de x et du carré de b
- $5^2 - (a \cdot b)$ = la différence entre le carré de 5 et le produit de a par b
- $\frac{a}{3b}$ = le quotient de a par le triple de b

Exercice 21

On veut construire trois points A, B, C définis par la mesure des longueurs AB, AC et BC.

RELIE, à chaque proposition, la phase qui convient.

$\overline{AB} = 2$ •
$\overline{AC} = 4$
$\overline{BC} = 7$

$\overline{AB} = 12{,}5$ •
$\overline{AC} = 4{,}9$
$\overline{BC} = 8{,}8$

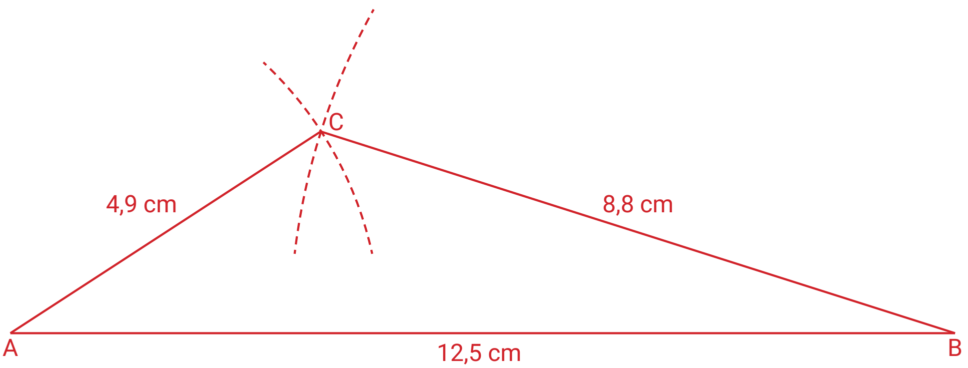
$\overline{AB} = 4{,}9$ •
$\overline{AC} = 3{,}4$
$\overline{BC} = 1{,}5$

• C'est impossible.

• A, B et C sont alignés.

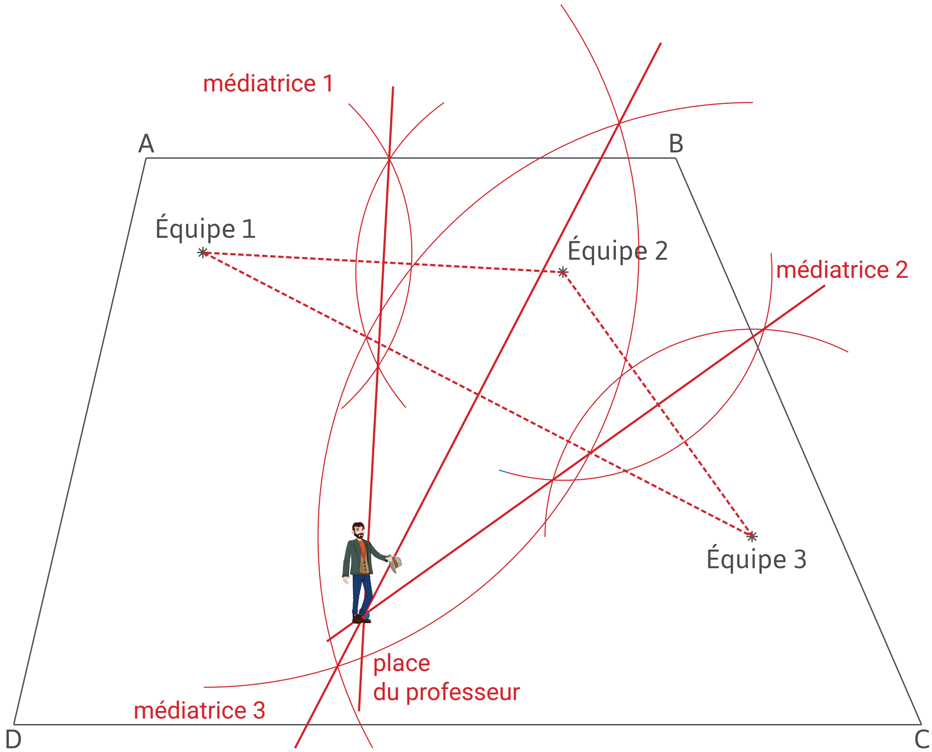
• ABC est un triangle.

CONSTRUIS, à l'aide du compas et avec les mesures sélectionnées ci-dessus, le seul triangle ABC non plat possible.



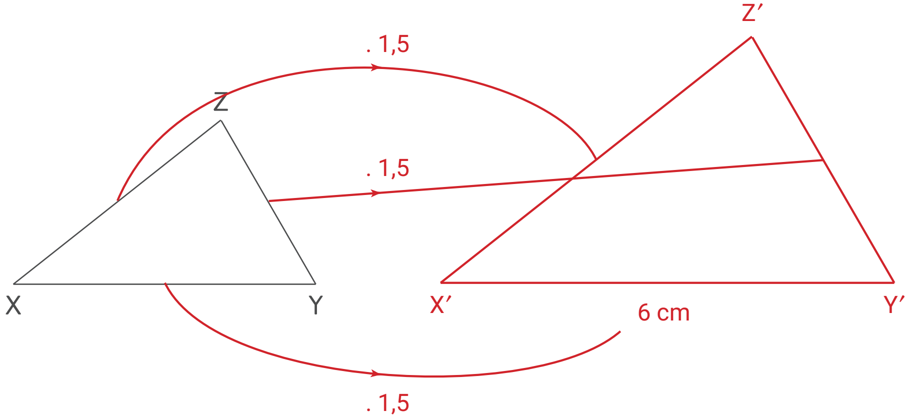
Au cours d'éducation physique, le professeur de sport place 3 équipes d'élèves dans la cour pour faire une course. L'objectif est d'attraper le chapeau que le professeur tient en main.

DÉTERMINE la position de professeur afin que chaque équipe coure la même distance.



Exercice 23

◗ **CONSTRUIS un agrandissement de la figure en prenant 6 cm comme base pour [X′Y′].**



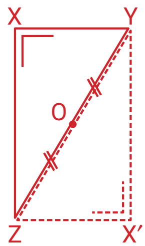
Exercice 24

Steve veut construire l'image d'un triangle XYZ par la symétrie centrale de centre O, milieu de $\overline{YZ}$.

Lors de son premier essai, il obtient un rectangle.

◗ **DÉTERMINE la nature du triangle initial. JUSTIFIE à l'aide d'un dessin.**

Rectangle → angle droit

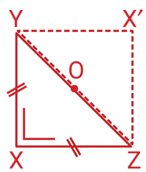


Le triangle initial est un triangle rectangle en X.

Lors de son deuxième essai, il obtient un carré.

◗ **DÉTERMINE la nature du triangle initial. JUSTIFIE à l'aide d'un dessin.**

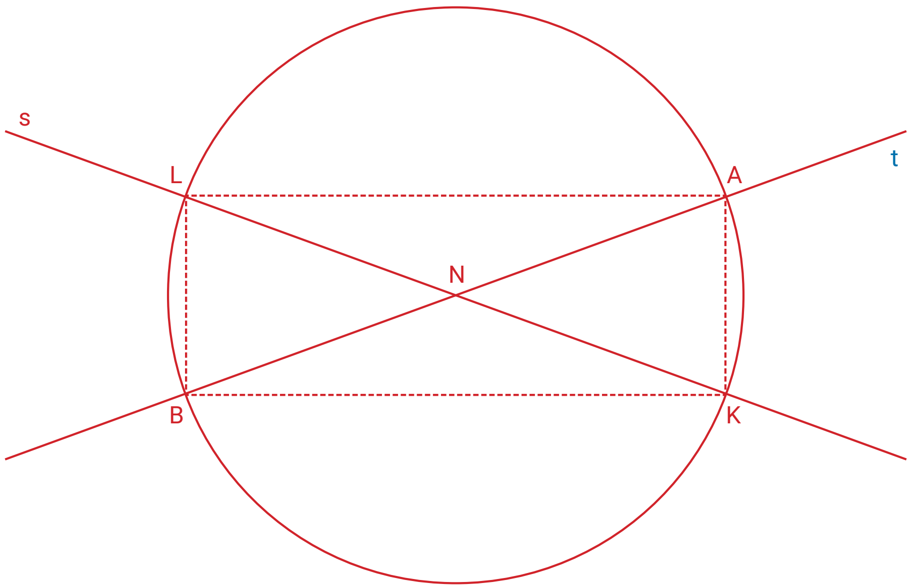
Carré → 4 côtés de même longueur
4 angles droits



Le triangle initial est un triangle isocèle rectangle en X.

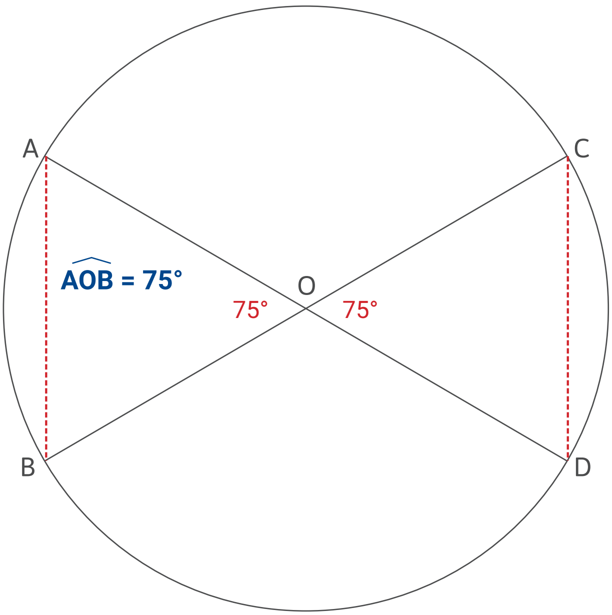
Trace deux droites *s* et *t* qui se croisent au point N.
Trace un cercle dont le centre est le point N et dont le rayon mesure 3 cm.
Nomme L et K les points d'intersection du cercle et de la droite *s*.
Nomme A et B les points d'intersection du cercle et de la droite *t*.
Trace les segments [LA], [AK], [KB] et [BL].

DÉTERMINE la nature du quadrilatère obtenu.



Le quadrilatère est un rectangle.

Soit le schéma ci-dessous,



DÉTERMINE la nature du triangle AOB.

JUSTIFIE ta réponse.

Le triangle AOB est isocèle car $\overline{AO} = \overline{OB}$ (2 rayons du cercle).

DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\widehat{OCD}$.

- $\widehat{AOB} = \widehat{COB} = 75°$ car deux angles opposés par le sommet ont même amplitude.
- $\widehat{OCD} = \widehat{ODC}$ car les angles à la base d'un triangle isocèle (ΔOCD) ont même amplitude

  → 180° – 75° = 105°

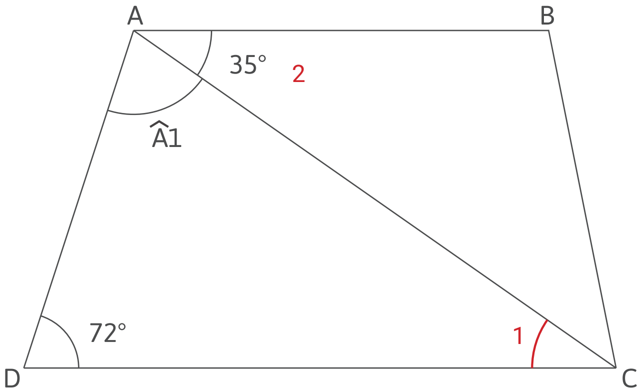
  $\widehat{OCD} =$ 105° : 2 = 52,5°

Amplitude de l'angle $\widehat{OCD} =$ 52,5°.

Exercice 27

À partir du dessin ci-dessous,

DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\widehat{A}_1$ (AB // DC).
ÉCRIS chaque étape de ton raisonnement et JUSTIFIE à l'aide de la théorie.



$|\widehat{C}_1| = 35°$ car il est alterne-interne avec $\widehat{A}_2 = 35°$ (AB // DC ; angle déterminé par deux parallèles coupées par une sécante.)

$|\widehat{A}_1| = 73°$ car $|\widehat{A}_1| + |\widehat{D}| + |\widehat{C}_1| = 180°$ (la somme des amplitudes des angles intérieurs du triangle vaut 180°)

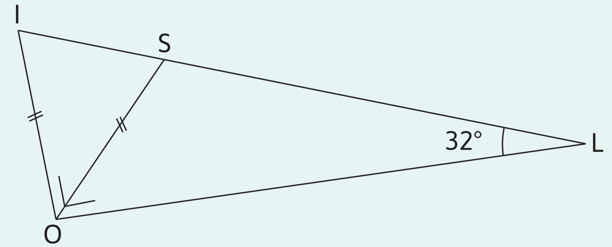
et $\widehat{A}_1 + 72° + 35° = 180°$

$\Updownarrow$

$|\widehat{A}_1| = 73°$

Exercice 28

À partir du codage de la figure suivante,



DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\widehat{IOS}$.
ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

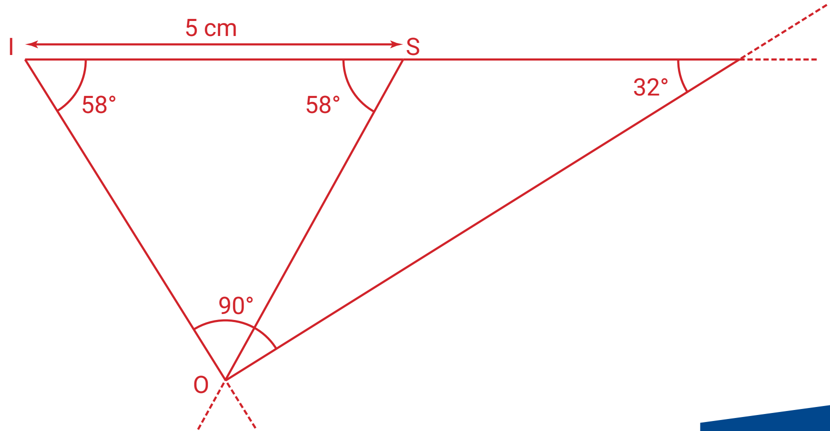
$\widehat{OIS} = 180° - 90° - 32° = 58°$

$\widehat{ISO} = 58°$ car triangle isocèle

$\widehat{IOS} = 180° - 58° - 58° = 64°$

L'amplitude de l'angle $\widehat{IOS}$ vaut 64°

TRACE cette figure sachant que la base du triangle isocèle ISO mesure 5 cm.



Exercice 29

COMPLÈTE les pointillés par l'une des conjonctions « car » ou « donc ».

a) $(x - 1)$ et $(1 - x)$ sont des expressions opposées car les deux termes de l'expression changent de signe ;

b) ABC est un triangle rectangle car l'angle $\widehat{C}$ est droit ;

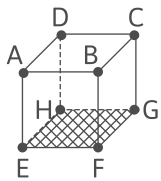
c) M est le milieu de [XY] donc M est aligné avec X et Y ;

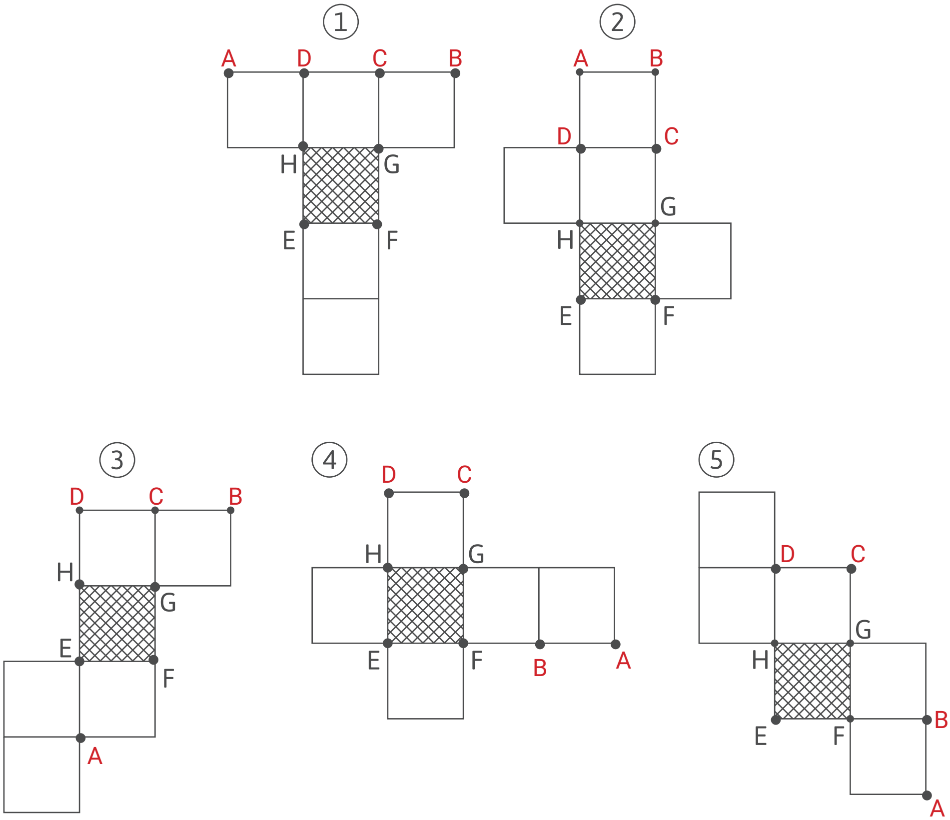
d) $x^2 = 9$ car $x = 3$;

e) ABCD est un carré donc ABCD est un rectangle.

Voici un cube et quelques développements de ce cube.

COMPLÈTE les développements du cube en plaçant les lettres manquantes sur les points marqués.

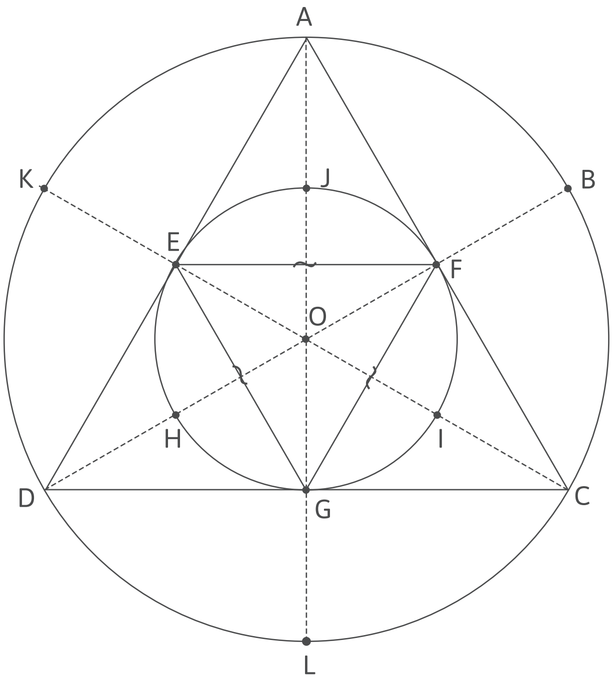




Exercice 31

À partir du dessin,

COMPLÈTE les phrases ci-dessous.



a) A est l'image de C par une rotation de centre O, et d'angle orienté de + 120°.

b) F est l'image de E par une symétrie orthogonale d'axe AG.

c) I est l'image de E par une symétrie centrale de centre O.

d) ADG est l'image de ACG par une symétrie orthogonale d'axe AG.

e) G est l'image de J par une symétrie centrale de centre O.

f) DFC est l'image de DFA par une symétrie orthogonale d'axe HF.

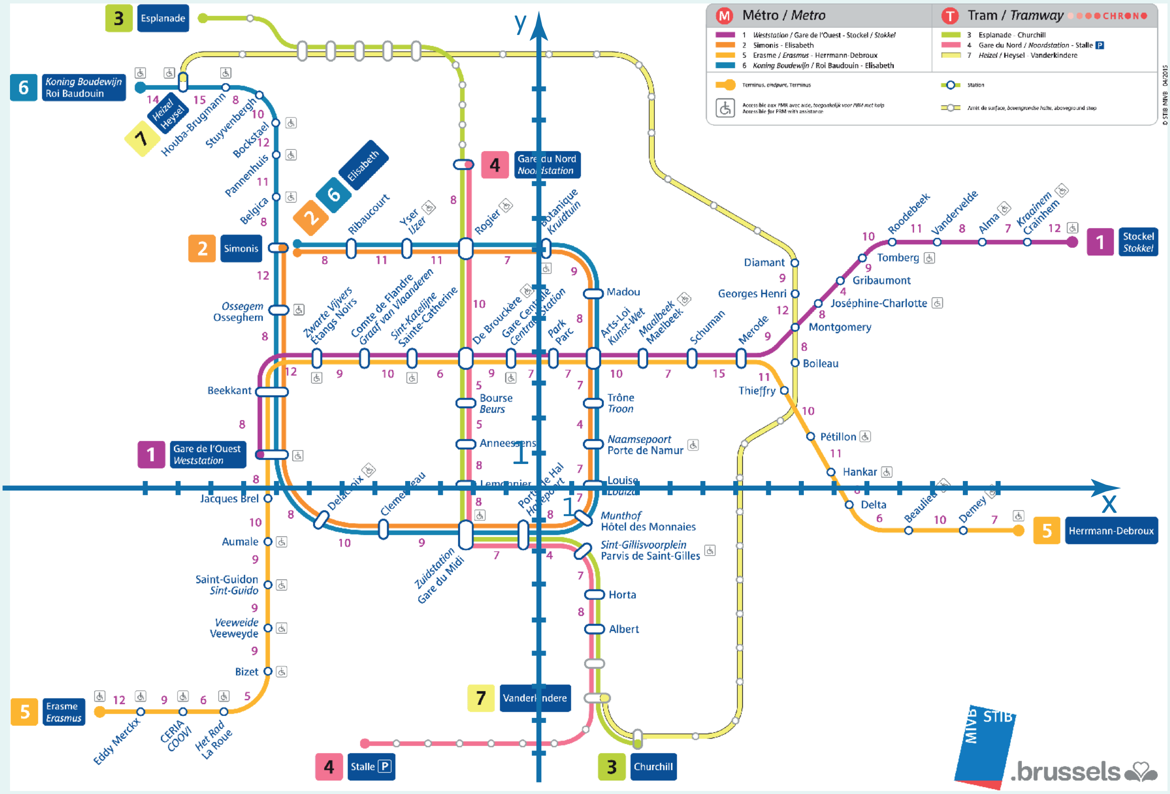
g) G est l'image de F par une translation de vecteur qui applique le point E vers le point D.

h) KOA est l'image de LOD par une rotation de centre 0, d'angle orienté de – 120°.

i) L est l'image de A par une symétrie centrale de centre O.

j) [EF] est l'image de [IH] par une symétrie centrale de centre O.

Voici un plan du métro-tram de Bruxelles.



CITE le nom de la station de métro-tram qui se situe aux coordonnées suivantes.

Coordonnées	Station
(1,5 ; 6)	Madou
(−5 ; −1,5)	Clémenceau
(13 ; 7)	Alma
(−6 ; 4)	Comte de Flandre
(−10 ; 12)	Houba-Brugmann
(1 ; – 2)	Parvis de St Gilles
(0 ; 4)	Parc
(1 ; 0)	Louise
(−11 ; −6,5)	Ceria

DÉTERMINE les coordonnées des stations suivantes.

Station	Coordonnées
Gare du Midi	(−2 ; −1,5)
Gribaumont	(9 ; 6)
Sainte-Catherine	(– 4 ; 4)
Delta	(9,5 ; −0,5)

Exercice 33

Voici un tableau qui fait correspondre la pointure d'une chaussure en fonction de la longueur du pied :

Longueur du pied (en cm)	24	26	28	30
Pointure européenne	36	39	42	45

Le tableau est-il proportionnel ? Oui

- **Si oui, DÉTERMINE le coefficient de proportionnalité (aide-toi d'un calcul).**

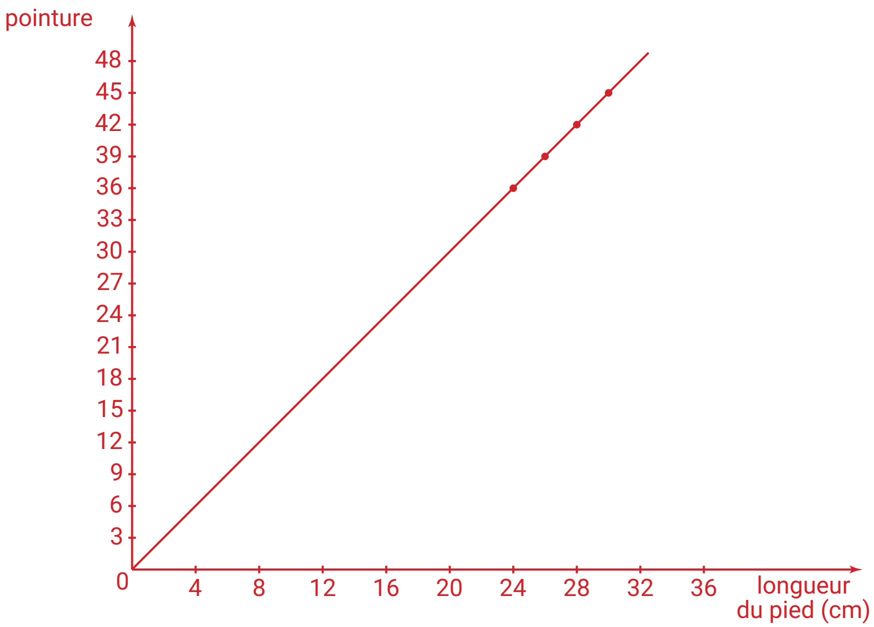
$$\left(\frac{36}{24} = \frac{39}{26} = \frac{42}{28} = \frac{45}{30}\right)$$

La coefficient de proportionnalité est 1,5.

- **DÉTERMINE la pointure d'une chaussure si le pied mesure 20 cm.**

Le pointure est 30.

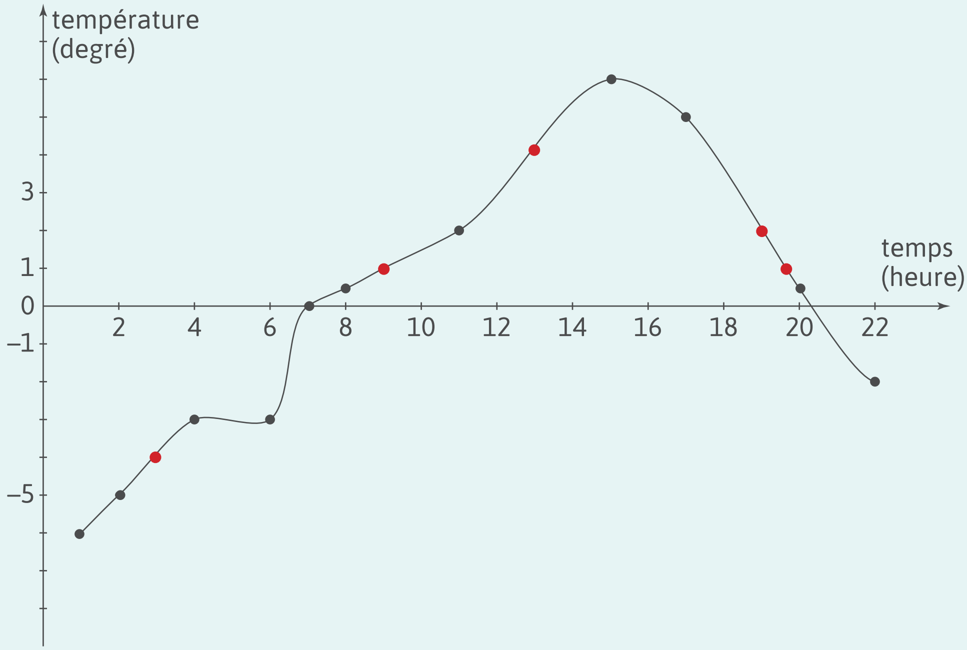
- **REPRÉSENTE le tableau sur un graphique cartésien (abscisse → longueur du pied, ordonnée → pointure).**



Que constates-tu ? Les points sont alignés.

Les points reliés forment une droite.

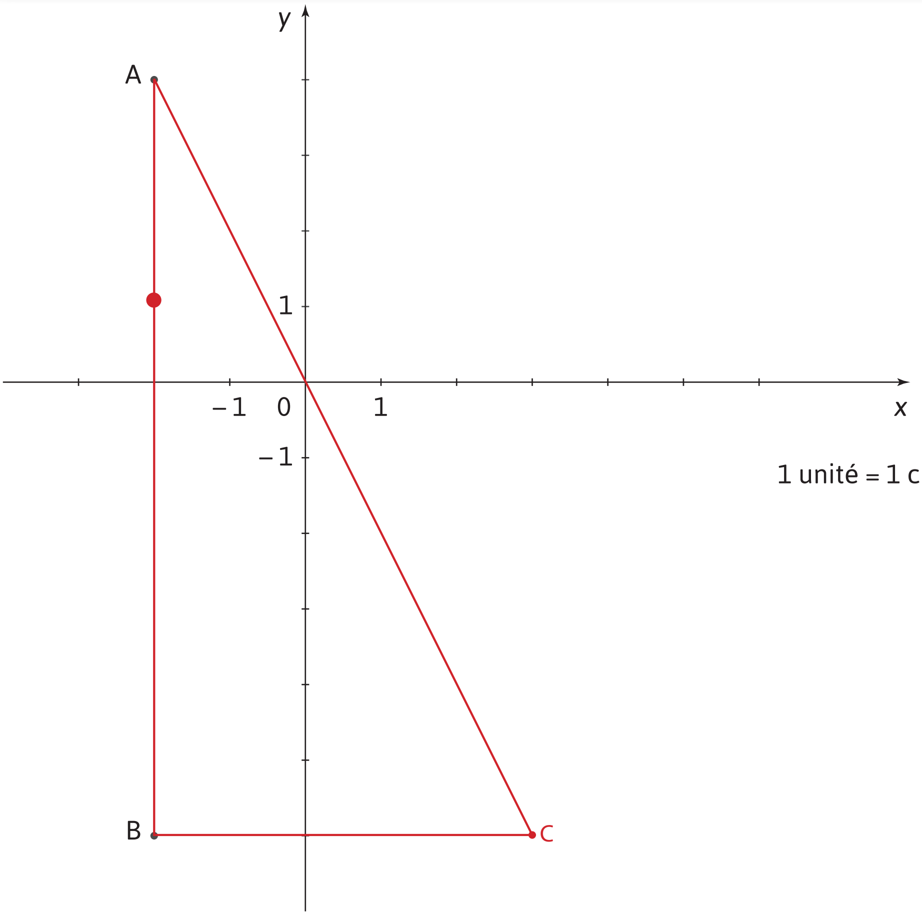
Voici une courbe représentant l'évolution de la température durant une journée d'hiver de 1 h à 22 h.



- **DÉTERMINE la température à 3 h du matin :** – 4 degrés
- **DÉTERMINE l'heure à laquelle il y avait un degré :** 9 h et peu avant 20 h
- **DÉTERMINE le nombre d'heures durant lesquelles il faisait plus de 2 degrés :** 8 h (entre 11 h et 19 h)
- **DÉTERMINE la différence de température entre 4 h du matin et 13 h :** 7 degrés de différence
- **DÉTERMINE l'heure à partir de laquelle la température diminue :** 15 h
- **DÉTERMINE le nombre d'heures durant lesquelles il faisait –3 degrés :** 2 heures (entre 4 h et 6 h)

Exercice 35

Sur le graphe,



1 unité = 1 cm

- **ÉCRIS les coordonnées du point A.**

  Coordonnées de A : (−2 **;** 4 **) .**

- **TRACE le triangle ABC rectangle en B si [BC] vaut la moitié de [AB].**

- **ÉCRIS les coordonnées du point C.**

  Coordonnées de C : (3 **;** −6 **) .**

- **CALCULE l'aire du triangle ABC.**

  Aire = $\frac{b\ .\ h}{2}$ donc aire = $\frac{5\text{ cm}\ .\ 10\text{ cm}}{2}$ = 25 cm²

Exercice 36

Lors d'une enquête sur les préférences des moyens de transport à Bruxelles, voici ce que 600 adultes ont répondu :

moyen de transport	Bus	Métro	Pied	Vélo	Voiture
effectif (nombre adultes)	66	83	233	100	118

COMPLÈTE le tableau ci-dessous en sachant que chaque mode de déplacement correspond à un secteur du diagramme circulaire dont l'angle sera proportionnel à l'effectif.

effectif (nombre adultes)	66	83	233	100	118	600
angle	39,6°	49,8°	139,8°	60°	70,8°	360°

ÉCRIS ton raisonnement.

$$\begin{array}{ccc} 600 & \longrightarrow & 360° \\ \downarrow {:}\,600 & & \downarrow {:}\,600 \\ 1 \text{ adulte} & \longrightarrow & \dfrac{360}{600} = 0{,}6° \end{array}$$

0,6° . 66 = 39,6°

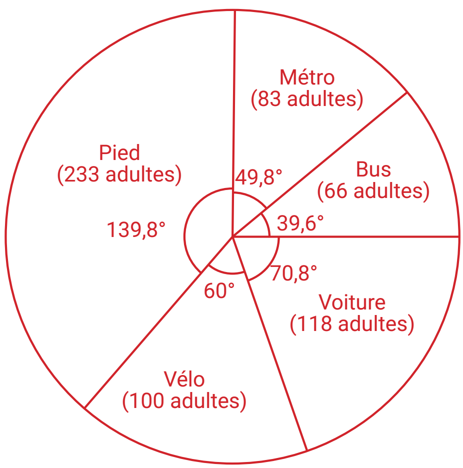
0,6° . 83 = 49,8°

0,6° . 233 = 139,8°

0,6° . 100 = 60°

0,6° . 118 = 70,8°

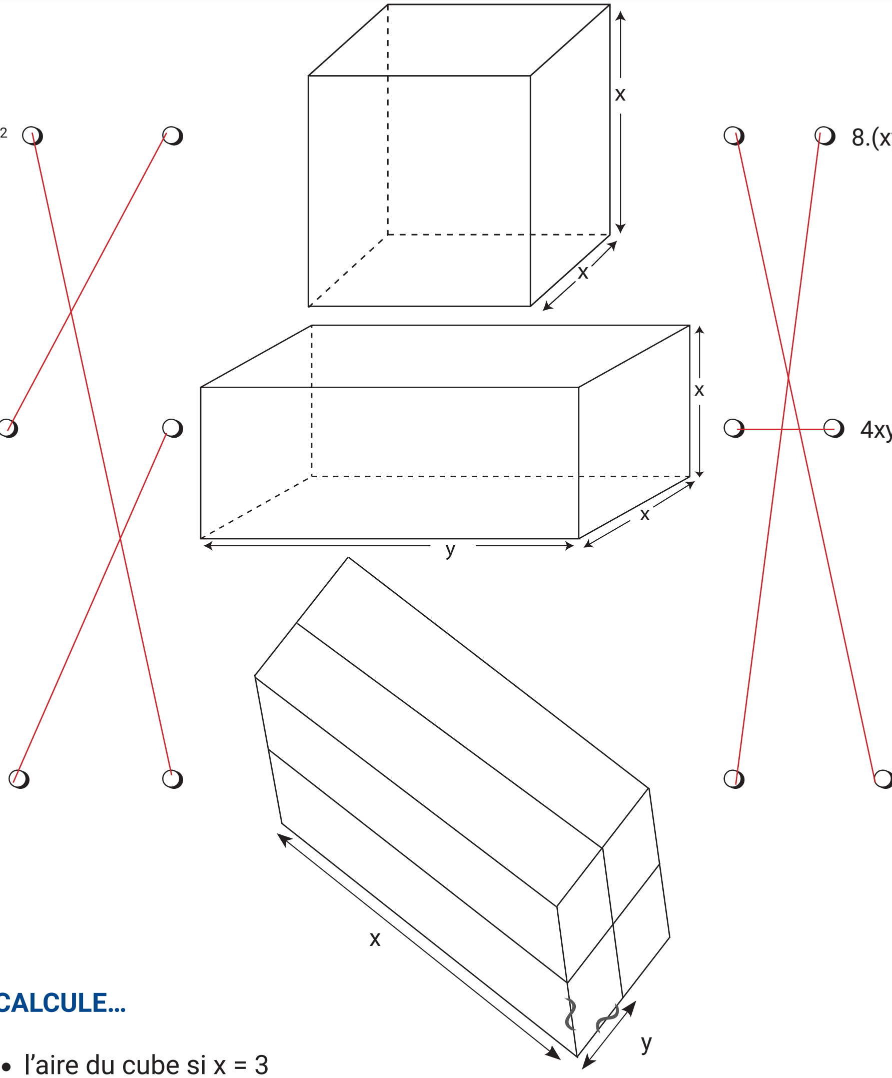
CONSTRUIS le diagramme circulaire (n'oublie pas d'indiquer la légende).



Exercice 37

RELIE les expressions algébriques aux solides.

Volume	Solide	Aire totale des faces
$4xy^2$		$8.(xy+y^2)$
x^3		$4xy+2x^2$
x^2y		$6x^2$



CALCULE…

- l'aire du cube si x = 3

Aire = $6 \,.\, y^2 \rightarrow 6 \,.\, 9 = 54$

- l'aire du parallélépipède rectangle si x = 3 et y = −1

Aire = $4xy + 2x^2 \rightarrow 4 \,.\, 3 \,.\, (-1) + 2 \,.\, 3^2 = -12 + 18 = 6$

- le volume du troisième solide si x = 2 et y = −3

Volume = $4xy^2 \rightarrow 4 \,.\, 2 \,.\, (-3)^2 = 4 \,.\, 2 \,.\, 9 = 72$

Exercice 38

Dans un carré de 4,84 m de périmètre,

- **DÉTERMINE la longueur d'un côté en cm (écris ton calcul).**

4,84 m = 484 cm ; côté du carré = 484 : 4 = 121

Chaque côté de ce carré mesure 121 cm.

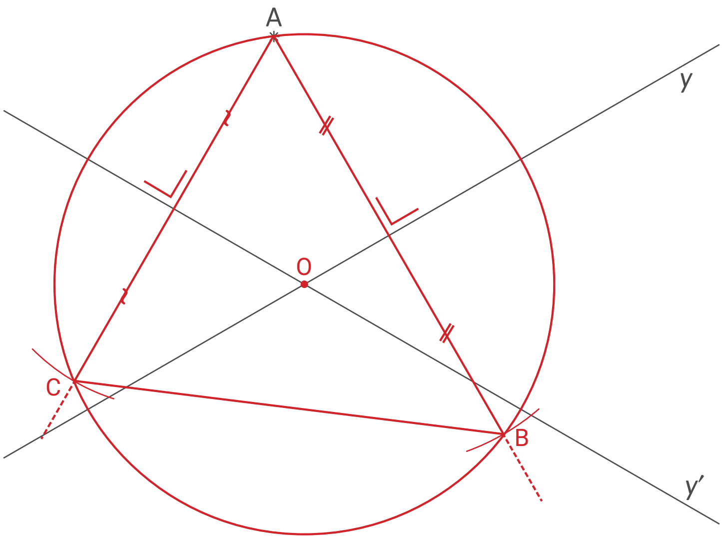
- **CALCULE l'aire de ce carré (écris ton calcul).**

Aire = c . c = 121 cm . 121 cm = 14 641 cm^2

L'aire du carré vaut 14 641 cm^2.

Exercice 39

- **CONSTRUIS le triangle ABC à partir du sommet A et des médiatrices *y* et *y'* relatives respectivement aux segments [AB] et [AC].**
- **TRACE, ensuite, le cercle circonscrit au triangle ABC.**



O est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC.

Exercice 40

DÉTERMINE la base d'un triangle si sa hauteur vaut 45 cm et son aire 180 cm².

ÉCRIS ton raisonnement.

$$\text{Aire du triangle} = \frac{B\,.\,h}{2}$$

$$180\ \text{cm}^2 = \frac{B\,.\,h}{2}$$

$$\Updownarrow$$

$$180 = \frac{B\,.\,45}{2}$$

$$\Updownarrow$$

$$8 = B$$

La base vaut 8 cm.

Exercice 41

CALCULE les équations suivantes.

$$15x - 5 = 3\,.\,(2x - 1)$$
$$\Updownarrow$$
$$15x - 5 = 6x - 3$$
$$\Updownarrow$$
$$15x - 6x = 5 - 3$$
$$\Updownarrow$$
$$9x = 2$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{2}{9}$$
$$S = \left\{\frac{2}{9}\right\}$$

$$5 - 3x + 7 = 10 + x$$
$$\Updownarrow$$
$$-3x - x = 10 - 5 - 7$$
$$\Updownarrow$$
$$-4x = -2$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{-2}{-4}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$
$$S = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

$$3\,.\,(-2x) + 5 = -(-4x - 9)$$
$$\Updownarrow$$
$$-6x + 5 = 4x + 3$$
$$\Updownarrow$$
$$-6x - 4x = -5 + 9$$
$$\Updownarrow$$
$$10x = 4$$
$$\Updownarrow$$
$$x = -\frac{4}{10}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = -\frac{2}{5}$$
$$S = \left\{-\frac{2}{5}\right\}$$

$$-16 - 3\,.\,(2x - 1) = 5$$
$$\Updownarrow$$
$$-16 - 6x + 3 = 5$$
$$\Updownarrow$$
$$-6x = 16 - 3 + 5$$
$$\Updownarrow$$
$$-6x = 18$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{18}{-6}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = -3$$
$$S = \{-3\}$$

$$36x + 80 - x = x + 80 - 36x$$
$$\Updownarrow$$
$$36x - x - x + 36x = -80 + 80$$
$$\Updownarrow$$
$$70x = 0$$
$$\Updownarrow$$
$$x = 0$$

$$S = \{0\}$$

$$5^2 + 16 : 4 + x = 2^3 + 3x$$
$$\Updownarrow$$
$$25 + 4 + x = 8 + 3x$$
$$\Updownarrow$$
$$x - 3x = 8 - 25 - 4$$
$$\Updownarrow$$
$$-2x = -21$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{-21}{-2}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{21}{2}$$

$$S = \left\{\frac{21}{2}\right\}$$

2

$$\frac{1}{2} + 4x = \frac{5}{8} + x$$
$$\Updownarrow$$
$$4x - x = \frac{5}{8} - \frac{1}{2}$$
$$\Updownarrow$$
$$3x = \frac{5-4}{8}$$
$$\Updownarrow$$
$$3x = \frac{1}{8}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{1}{24}$$

$$S = \left\{\frac{1}{24}\right\}$$

$$\frac{-7x}{4} = \frac{-21}{16}$$
$$\Updownarrow$$
$$\frac{-28x}{\cancel{16}} = \frac{-21}{\cancel{16}}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{21}{28}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{3}{4}$$

$$S = \left\{\frac{3}{4}\right\}$$

$$3x + 9 = \frac{2}{3}$$
$$\Updownarrow$$
$$3x = \frac{2}{3} - 9$$
$$\Updownarrow$$
$$3x = \frac{2 - 27}{3}$$
$$\Updownarrow$$
$$3x = \frac{-25}{3}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{-25}{9}$$

$$S = \left\{\frac{-25}{9}\right\}$$

$$2x - 0{,}5 = 3$$
$$\Updownarrow$$
$$2x = 3 + \frac{1}{2}$$
$$\Updownarrow$$
$$2x = \frac{6 + 1}{2}$$
$$\Updownarrow$$
$$2x = \frac{7}{2}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{7}{4}$$

$$S = \left\{\frac{7}{4}\right\}$$

3

$$(x + 1)^2 - 3 = x \,.\, (x - 4) + 5$$
$$\Updownarrow$$
$$\cancel{x^2} + 2x + 1 - 3 = \cancel{x^2} - 4x + 5$$
$$\Updownarrow$$
$$2x + 4x = 5 - 1 + 3$$
$$\Updownarrow$$
$$6x = 7$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{7}{6}$$

$$S = \left\{\frac{7}{6}\right\}$$

$$(x + 2)^2 = (x - 3).(x + 3)$$
$$\Updownarrow$$
$$\cancel{x^2} + 4 + 4x = \cancel{x^2} - 9$$
$$\Updownarrow$$
$$4x = -9 - 4$$
$$\Updownarrow$$
$$4x = -13$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{-13}{4}$$

$$S = \left\{\frac{-13}{4}\right\}$$

EFFECTUE la mise en évidence des sommes et des différences suivantes.

1

1) $ab + a =$ $a \cdot (b + 1)$

2) $-ac + ax =$ $a \cdot (-c + x)$

3) $5x + 10 =$ $5 \cdot (x + 2)$

4) $21x + 14 =$ $7 \cdot (3x + 2)$

2

1) $a^2 + 2ab =$ $a \cdot (a + 2b)$

2) $a^3b + a^2b^4 =$ $a^2b \cdot (a + b^3)$

3) $-100ax^7 - 75a^3x^5 =$ $-25ax^5 \cdot (4x^2 + 3a^2)$

4) $9x^2y^6 + 15x^8y^4 =$ $3x^2y^4 \cdot (3y^2 + 5x^6)$

3

1) $-2a^4b^6 - 4ab^4 - 6ab^2 =$ $-2ab^2 \cdot (a^3b^4 + 2b^2 + 3)$

2) $44z^8 - 16a^8z^5 + 24az^3 =$ $4z^3 \cdot (11z^5 - 4a^8z^2 + 6a)$

3) $(2x + 1) \cdot 3x + 4 \cdot (2x + 1) =$ $(2x + 1) \cdot (3x + 4)$

4) $(4a - 3) \cdot 5 - (-3 + 4a) \cdot 60x =$ $(4a - 3) \cdot (5 - 60x)$

$= (4a - 3) \cdot 5 \cdot (1 - 12x)$

Exercice 43

1 **ÉCRIS les nombres suivants en notation scientifique.**

a) 0,0021 = $2{,}1 \cdot 10^{-3}$

b) 7 140 000 = $7{,}14 \cdot 10^{6}$

c) 0,054 = $5{,}4 \cdot 10^{-2}$

d) 25 000 = $2{,}5 \cdot 10^{4}$

e) 351 = $3{,}51 \cdot 10^{2}$

f) 0,00000025 = $2{,}5 \cdot 10^{-7}$

g) 320 000 = $3{,}2 \cdot 10^{5}$

h) 0,0000561 = $5{,}61 \cdot 10^{-5}$

i) 36,15 = $3{,}615 \cdot 10$

j) 124, 58 = $1{,}2458 \cdot 10^{2}$

2 **CALCULE en passant par les puissances de 10 et donne ta réponse finale en notation scientifique.**

a) $0{,}05 \cdot 10^3 \cdot 0{,}2 \cdot 10^5$ = $5 \cdot 10^{-2} \cdot 10^{3} \cdot 2 \cdot 10^{-1} \cdot 10^{5} = 10 \cdot 10^{5} = 10^{6}$

b) $450\,000 \cdot 0{,}0002$ = $45 \cdot 10^{4} \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 90 = 9 \cdot 10^{1}$

c) $0{,}0004 \cdot 6\,000\,000$ = $4 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 10^{6} = 24 \cdot 10^{2} = 2{,}4 \cdot 10^{3}$

d) $140 \cdot 2000$ = $14 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^{3} = 28 \cdot 10^{4} = 2{,}8 \cdot 10^{5}$

e) $(0{,}03)^3$ = $(3 \cdot 10^{-2})^{3} = 3^{3} \cdot 10^{-6} = 27 \cdot 10^{-6} = 2{,}7 \cdot 10^{-5}$

Exercice 44

COMPLÈTE les pointillés par < ou > ou =.

a) $\frac{5}{7} < \frac{8}{9}$

b) $-\frac{1}{4} > -\frac{4}{12}$

c) $\frac{2}{3} = \frac{16}{24}$

d) $\frac{6}{5} > -\frac{3}{2}$

e) $\frac{9}{14} < \frac{12}{7}$

f) $\frac{5}{13} < \frac{5}{12}$

g) $\frac{6}{7} = \frac{-18}{-21}$

h) $\frac{-7}{11} > \frac{-8}{11}$

i) $\frac{7}{13} = \frac{28}{52}$

j) $\frac{6}{14} < \frac{15}{6}$

Exercice 45

1 **CALCULE en respectant les priorités des opérations.**

a) $5a \,.\, 2 + 3 \,.\, a =$ $10a + 3a = 13a$

b) $2 \,.\, (3b + 5) - 4 =$ $6b + 10 - 4 = 6b + 6$

c) $6a^2b + 2 \,.\, 3a^2b - 5ab =$ $6a^2b + 6a^2b - 5ab = 12a^2b - 5ab$

d) $3a \,.\, 4a - 3a \,.\, 5b =$ $12a^2 - 15ab$

e) $-2 \,.\, (3a - 1) - (a + 2) =$ $-6a + 2 - a - 2 = -7a$

f) $(3a + 2) \,.\, (-a + 5) =$ $-3a^2 + 15a - 2a + 10 = -3a^2 + 13a + 10$

2 **COMPLÈTE les pointillés en respectant les priorités des opérations.**

a) $-5x \xrightarrow{+3x-2} -2x-2 \xrightarrow{.\,x} -2x^2-2x \xrightarrow{-7+2x^2} -2x-7$

b) $3 \xrightarrow{.\,2x} 6x \xrightarrow{-7} 6x-7 \xrightarrow{.\,3} 18x-21$

c) $2 \xrightarrow{.\,(2-a)} 4-2a \xrightarrow{+4a} 4+2a \xrightarrow{.\,(-a)} -4a-2a^2$

d) $2c \xrightarrow{-4a} 2c-4a \xrightarrow{.\,3} 6c-12a \xrightarrow{+5c-10a} 11c-22a$

e) $3+b \xrightarrow{.\,5} 15+5b \xrightarrow{-(5-3b)} 10+8b \xrightarrow{.\,(-2)} -20-16b$

f) $2x \xrightarrow{+3} 2x+3 \xrightarrow{.\,3x} 6x^2+9x \xrightarrow{-10x} 6x^2-x$

Exercice 46

CALCULE les puissances suivantes.

a) $(-1)^2 =$ 1

b) $-1^2 =$ -1

c) $12^0 =$ 1

d) $-12^0 =$ -1

e) $(-3)^3 =$ -27

f) $(-3)^4 =$ 81

g) $-3^2 =$ -9

h) $-4^3 =$ -64

i) $-2^6 =$ -64

j) $-3^3 =$ -27

Exercice 47

COMPLÈTE la suite des nombres et détermine le lien par une expression algébrique.

8	12	16	20	24	28	→ n + 4
4	8	16	32	64	128	→ n . 2
3	−9	27	−81	243	−729	→ n . (−3)
4	7	13	25	49	97	→ 2 . n − 1
3	10	31	94	283	850	→ 3 . n + 1

Exercice 48

CALCULE.

$\frac{3}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6}$

$\frac{3}{4} - 0{,}12 = \frac{63}{100}$

$\frac{7}{9} + \frac{9}{2} + \frac{11}{6} = \frac{64}{9}$

$\frac{12}{9} - \frac{5}{11} = \frac{29}{33}$

$3 - \frac{5}{6} = \frac{13}{6}$

$\frac{1}{3} + \frac{8}{15} + \frac{3}{5} = \frac{22}{15}$

Exercice 49

COMPLÈTE les pointillés par un nombre naturel.

- 5^8 est 25 (5^2) fois plus petit que 5^{10}.
- 3^{11} est 3 fois plus grand que 3^{10}.
- 12^3 est 144 (12^2) fois plus petit que 12^5.
- 2^8 est 16 (2^4) fois plus grand que 2^4.
- 1^9 est 0 fois plus grand que 1^{100}.

Exercice 50

CALCULE la valeur numérique des expressions littérales suivantes sachant que $a = -3$; $b = -5$; $c = 4$ et $d = -10$.

a) $a + b - c =$ $(-3) + (-5) - 4 = -12$

b) $a - (b - c - d) =$ $-3 - (-5 - 4 - (-10)) = -3 - (1) = -4$

c) $-a \cdot b + c =$ $+3 \cdot (-5) + 4 = -15 + 4 = -11$

d) $(a - c) \cdot (d - b) =$ $(-3 - 4) \cdot (-10 - (-5)) = -7 \cdot (-5) = 35$

e) $-c \cdot (-d - a + b) =$ $-4 \cdot (-(-10) - (-3) + (-5)) = -4 \cdot 8 = -32$

f) $b \cdot (a \cdot c - d) =$ $-5 \cdot (-3 \cdot 4 - (-10)) = -5 \cdot (-2) = 10$

Exercice 51

1 **COMPLÈTE les pointillés par un exposant pour respecter l'égalité.**

a) $5\,800\,000\,000 = 58 \cdot 10^{8}$

b) $7\,000\,000 = 0{,}7 \cdot 10^{7}$

c) $79{,}45 = 7945 \cdot 10^{-2}$

d) $0{,}00942 = 9{,}42 \cdot 10^{-3}$

e) $4{,}5238 = 0{,}04523 \cdot 10^{2}$

2 **COMPLÈTE les pointillés par une puissance de 10.**

a) 1 kg = 10^3 g

b) 10 hm = 10^5 cm

c) 1 millionième = 10^{-6}

d) 100 m = 10^{-1} km

e) 1 hl = 10^2 l

f) $0{,}065 = 65 \cdot 10^{-3}$

g) $2 = 0{,}0002 \cdot 10^4$

h) $3{,}52 = 0{,}352 \cdot 10^1$

i) $0{,}007451 = 74{,}51 \cdot 10^{-4}$

j) $2354 = 0{,}0002354 \cdot 10^7$

3 **CALCULE en passant par les puissances de 10. Exprime ta réponse sous la forme d'un produit d'un entier par une puissance de 10.**

a) $0{,}03 \cdot 0{,}002 =$ $3 \cdot 10^{-2} \cdot 2 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot 10^{-5}$

b) $140 \cdot 2000 =$ $14 \cdot 10 \cdot 2 \cdot 10^3 = 28 \cdot 10^4$

c) $25 \cdot 200 \cdot 20 =$ $25 \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot 2 \cdot 10 = 100 \cdot 10^3 = 10^2 \cdot 10^3 = 10^5$

d) $4{,}2 \cdot 0{,}0003 =$ $42 \cdot 10^{-1} \cdot 3 \cdot 10^{-4} = 126 \cdot 10^{-5}$

e) $0{,}0004 \cdot 6\,000\,000 =$ $4 \cdot 10^{-4} \cdot 6 \cdot 10^6 = 24 \cdot 10^2$

Exercice 52

Dans la classe de M. Tarik, il y a 25 élèves.
Il organise une sortie de classe et calcule le prix de 12 euros par élève.
Finalement, il doit demander 15 euros par élève car il y a des absents.

DÉTERMINE le nombre d'élèves qui ne sont pas allés à la sortie.
ÉCRIS ton raisonnement.

x : le nombre d'absents

$12 \,.\, 25 = 15 \,.\, (25 - x)$

$300 = 375 - 15x$

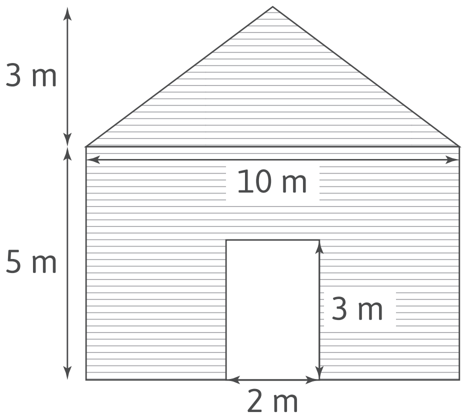
$15x = 375 - 300$

$15x = 75$

$x = 5$

Nombre d'élèves absents : 5

CALCULE l'aire de la partie hachurée.
ÉCRIS chaque étape de ton raisonnement.



Aire triangle = $\frac{b \cdot h}{2} = \frac{10 \cdot 3}{2} = 15$ (m^2)

Aire rectangle = l . L = 5 . 10 = 50 (m^2)

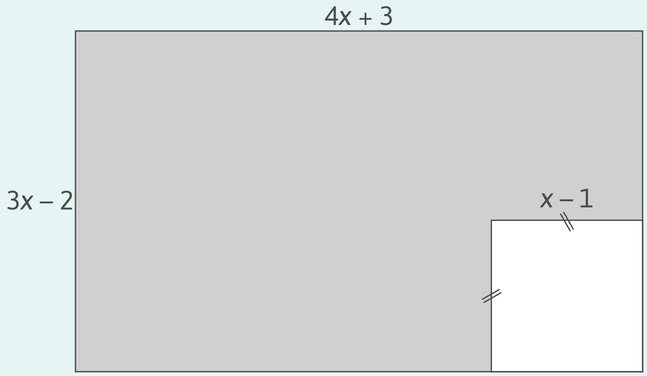
Aire porte = L . l = 2 . 3 = 6 (m^2)

Aire partie hachurée = 15 + 50 − 6 = 59 (m^2)

L'aire de la partie hachurée vaut 59 m^2.

Exercice 2

DÉTERMINE l'aire de la partie colorée.



Aire de la partie colorée = Aire rectangle – Aire carré

$= (4x + 3) . (3x - 2) - (x - 1) . (x - 1)$

$= 12x^2 - 8x + 9x - 6 - (x^2 + 1 - 2x)$

$= 12x^2 - 8x + 9x - 6 - x^2 - 1 + 2x$

$= 11x^2 + 3x - 7$

CALCULE l'aire de cette partie colorée si $x = -1$.

$11 . (-1)^2 + 3 . (-1) - 7 = 11 . 1 - 3 - 7$

$= -1$

Exercice 3

La hauteur d'un parallélogramme est de 8 unités de plus que sa base.

DÉTERMINE l'aire de la figure si sa base mesure 15 cm.

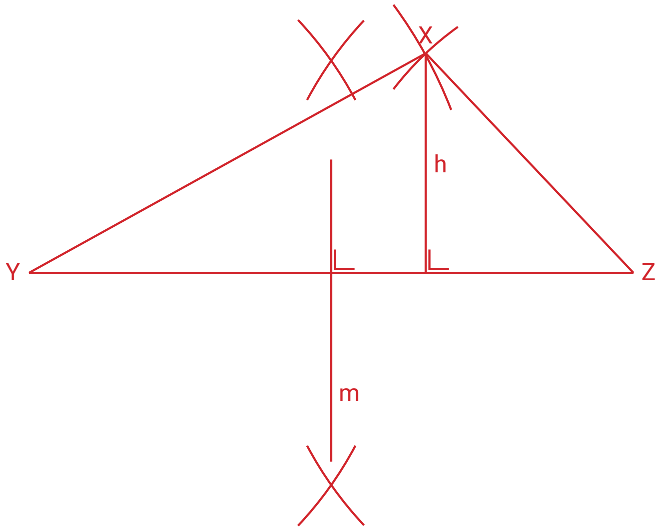
Aire parallélogramme = b . h

= 15 cm . (15 + 8) cm

= 345 cm²

L'aire du parallélogramme vaut 345 cm².

- **CONSTRUIS, à l'aide d'un compas, un triangle XYZ tel que $\overline{XY}$ = 6 cm, $\overline{XZ}$ = 4 cm et $\overline{YZ}$ = 8 cm.**



- **TRACE la médiatrice (*m*) de [YZ].**

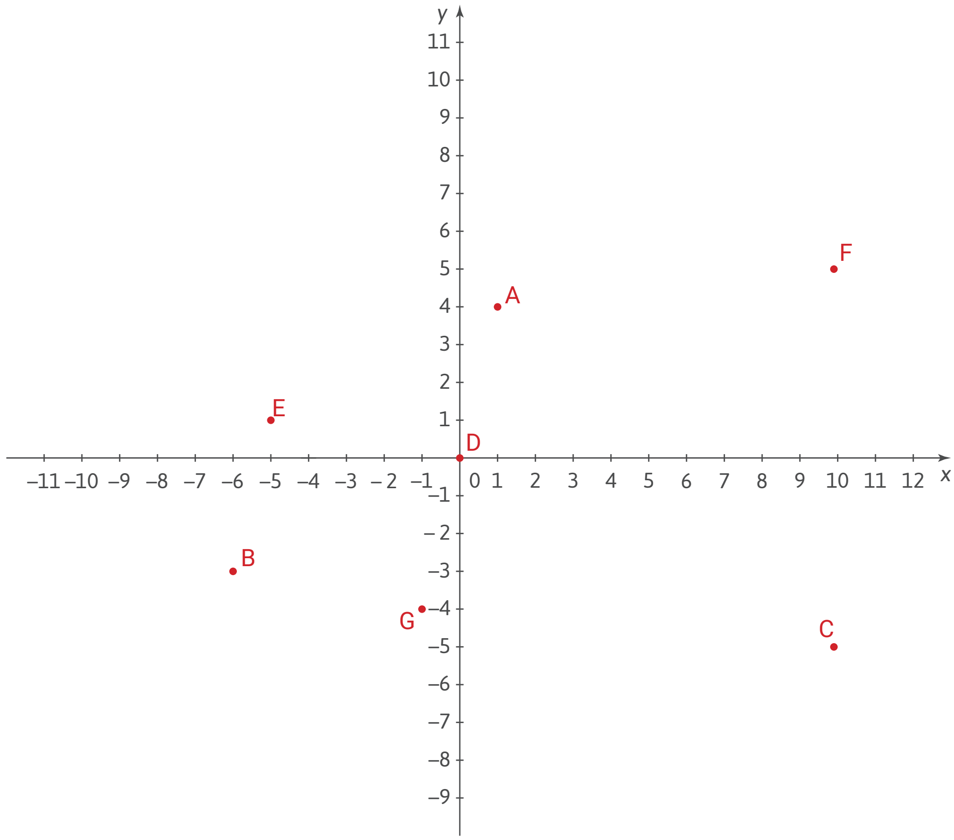
  TRACE la hauteur (*h*) issue de X.

  Qu'observes-tu ? EXPLIQUE pourquoi.

  m et h sont parallèles car elles sont toutes les deux perpendiculaires à [YZ].

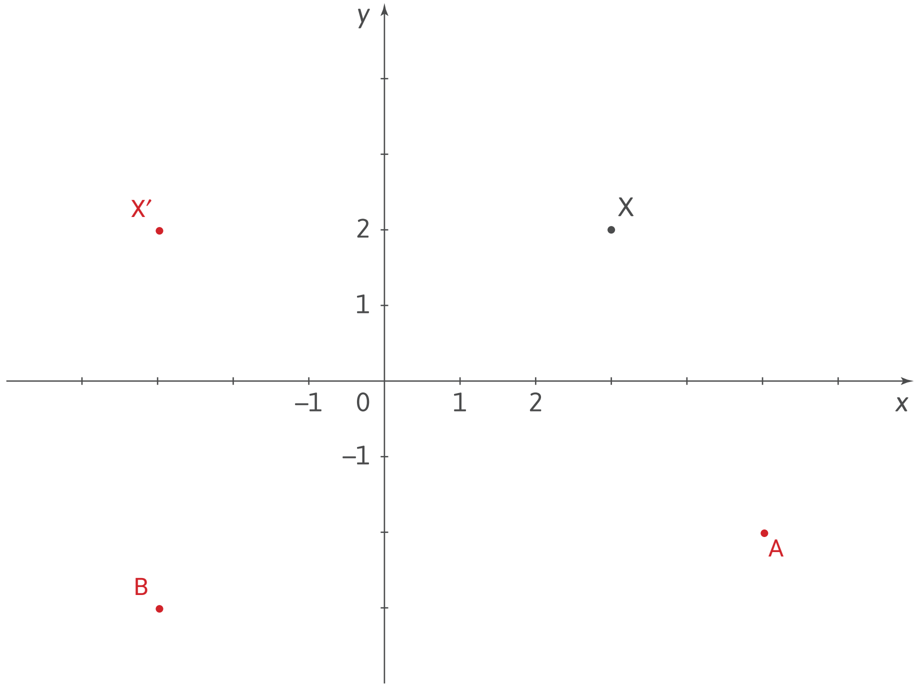
Exercice 5

Sur le graphe ci-dessous,



- **PLACE les points suivants : A(1 ; 4), B(−6 ; −3), C(10 ; −5), D(0 ; 0).**
- **DESSINE le point E, image du point B par une translation du vecteur $\overrightarrow{DA}$ (qui applique le point D vers le point A).**
- **DESSINE le point F, image du point C par une symétrie orthogonale d'axe *x*.**
- **DESSINE le point G, image du point A par une symétrie centrale de centre D.**

Sur le graphe ci-dessous,



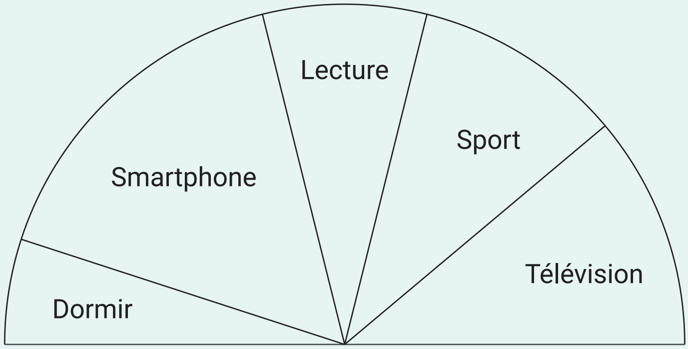
- **PLACE le point A de coordonnées (5 ; – 2) .**
- **PLACE le point B de coordonnées (–3 ; –3) .**
- **DÉTERMINE les coordonnées du point X.**

  Coordonnées de X : (3 **;** 2 **) .**
- **DÉTERMINE les coordonnées du point X′, image du point X par une symétrie orthogonale d'axe *y*.**

  Coordonnées de X′ : (–3 **;** 2 **) .**
- **DÉTERMINE les coordonnées du point Z′, image du point Z (– 215 ; 128) par la symétrie orthogonale d'axe *y*.**

  Coordonnées de Z′ : (215 **;** 128 **) .**

Le diagramme semi-circulaire ci-dessous représente les activités préférées de 1800 jeunes.



MESURE chaque secteur du diagramme et reporte ta réponse dans le tableau ci-dessous.

Activité	Dormir	Smart-phone	Lecture	Sport	Télévision	
Angle (degré) du secteur	18°	58°	28°	36°	40°	180°

DÉTERMINE le nombre de jeunes qui préfèrent faire du sport.
ÉCRIS ton raisonnement.

180° ⟶ 1800 jeunes

1° ⟶ $\frac{1800}{180}$

36° ⟶ $\frac{1800}{180} . 36 = 360$ jeunes

Nombre de jeunes : 360 jeunes

Le nombre de jeunes qui préfèrent dormir et regarder la télé représente-t-il plus de la moitié des jeunes ? JUSTIFIE.

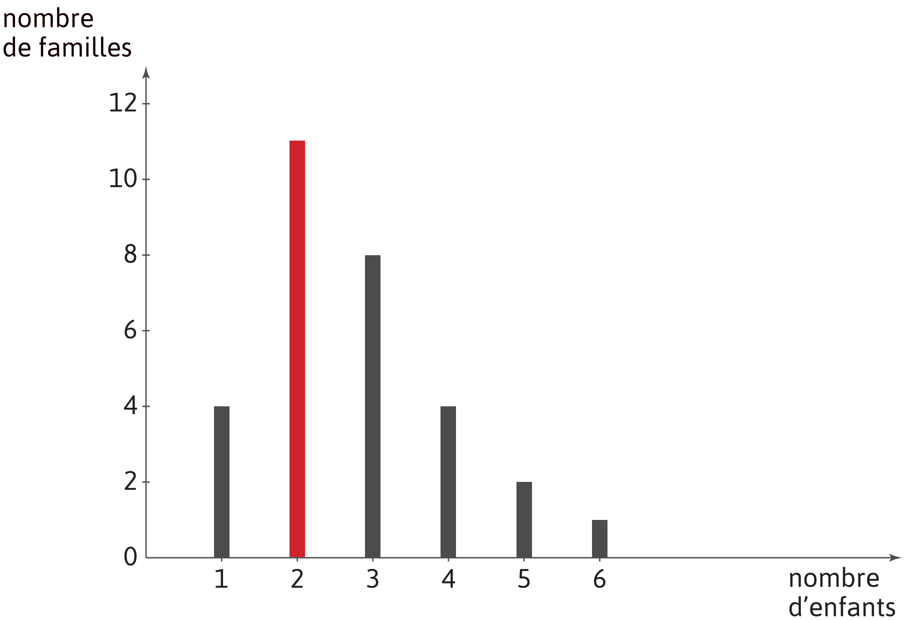
Non car 18° + 40° = 58° (jeunes qui dorment + jeunes qui regardent la télé)

58° < 90° (moitié des jeunes car moitié du diagramme).

Dans une classe de 30 élèves, nous avons étudié le nombre d'enfants par famille.

Voici ce que nous avons obtenu :

nombre d'enfants	1	2	3	4	5	6
nombre de familles	4	11	8	4	2	1



- **COMPLÈTE les cases vides du tableau.**
- **CONSTRUIS le bâtonnet qui représente le nombre de familles où il y a 2 enfants.**

JUSTIFIE, par un calcul, le nombre de familles où il y a 2 enfants.

30 (élèves dans la classe) – 4 – 8 – 4 – 2 – 1 = 11

On soustrait à l'effectif total le nombre de familles dont on connaît la composition.

- **DÉTERMINE le pourcentage des familles où il y a 3 enfants.**

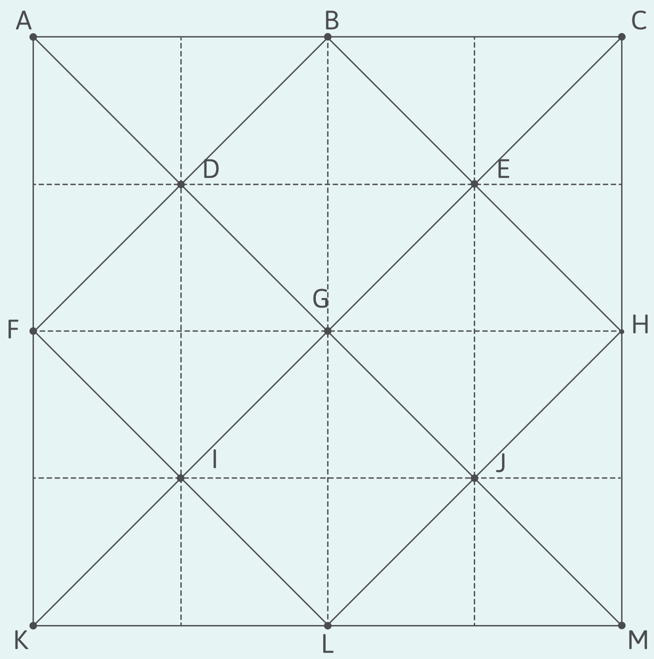
30 familles → 100 %

1 famille → $\frac{100}{30}$

8 familles → $\frac{100}{30} \cdot 8 = 26{,}7$ %

Exercice 9

À partir du dessin…



DÉTERMINE la figure qui est l'image du triangle FDG :

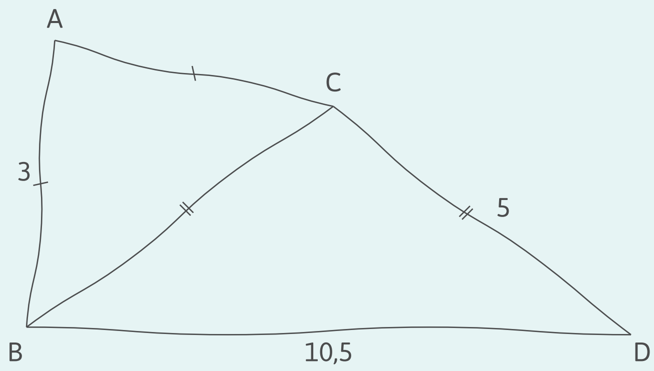
- par une symétrie orthogonale d'axe FG : FIG
- par une symétrie orthogonale d'axe DE : ADB
- par une symétrie orthogonale d'axe BL : HEG
- par une symétrie orthogonale d'axe GJ : BDG
- par une symétrie centrale de centre D : BDA
- par une symétrie centrale de centre G : HJG
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{DB}$: DBE
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{KI}$: DBE
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{IJ}$: GEH
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{BG}$: KIL
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{GJ}$: IGJ
- par une translation de vecteur $\overrightarrow{FL}$: LJM
- par une rotation de centre G et d'angle orienté de – 90° : GBE
- par une rotation de centre G et d'angle orienté de +90° : LIG
- par une rotation de centre G et d'angle orienté de +270° : GBE
- par une rotation de centre D et d'angle orienté de – 270° : GDB
- par une rotation de centre D et d'angle orienté de – 90° : ADF

COMPLÈTE les pointillés du tableau.

Le triangle…	… est l'image du triangle…	… par…
CEH	BEC	une rotation de centre E, – 90°
HGE	BGE	une symétrie orthogonale d'axe CI
HJM	LJG	une symétrie centrale de centre J
FIK	BEG	une translation de vecteur $\overrightarrow{BF}$
AGC	KGM	une symétrie orthogonale d'axe FG
GLK	GHM	une rotation de centre G et d'angle orienté de – 90°
IGL	EGB	une symétrie centrale de centre G
DGE	ILJ	une translation de vecteur $\overrightarrow{MH}$
HJM	BDG	une translation de vecteur $\overrightarrow{BH}$
AFG	CHG	une symétrie orthogonale d'axe BL

Exercice 10

Voici une figure tracée à main levée.



Mais si on voulait la tracer avec les instruments de géométrie, on n'y arriverait pas.

Explique pourquoi.

ÉCRIS ton raisonnement.

- Le triangle isocèle ABC est possible à tracer car la base vaudrait 5 cm et 5 cm ≤ 3 cm + 3 cm .
- Le triangle isocèle BCD serait impossible à tracer car la base est trop grande. 10,5 > 5 + 5 et ne respecte pas l'inégalité triangulaire.

JUSTIFIE à l'aide d'une propriété.

C'est l'inégalité triangulaire.

Dans un triangle, la longueur de chaque côté est inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.

Exercice 11

DÉTERMINE, sans résoudre l'équation, si la solution proposée est correcte. (Aide-toi d'un calcul.)

$\frac{1}{3}$ est la solution de $2x + 3 = \frac{11}{3}$ — Vrai car $2 \cdot \frac{1}{3} + 3 = \frac{11}{3}$

-2 est la solution de $5x + 3 \cdot (2x - 1) = 17 + x$ — Faux (c'est 2)

-90 est la solution de $\frac{-5x}{3} = 150$ — Vrai car $\frac{-5 \cdot (-90)}{3} = 150$

-6 est la solution de $\frac{5x}{2} + 3 = 0$ — Faux (c'est $\frac{-6}{5}$)

Exercice 12

COMPLÈTE les pointillés par une puissance.

- La moitié de 2^{16} est 2^{15}.
- Le double de 2^{8} est 2^{9}.
- On multiplie 3^{12} par 3^{3} (= 27) pour obtenir 3^{15}.
- Le triple de 3^{16} est 3^{17}.
- 5^{8} est 5^{2} (= 25) fois plus petit que 5^{10}.
- 3^{45} est 3^{4} (= 81) fois plus grand que 3^{41}.

Exercice 13

COMPLÈTE la pyramide si tu sais que chaque brique est la somme des briques sur lesquelles elle repose.

<table>
<tr><td colspan="3"></td><td colspan="2">$7y + 3x^2 + 5z + 7$</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">$6y + 2x^2 + z + 1$</td><td colspan="2">$y + x^2 + 4z + 6$</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">$5y + x^2$</td><td colspan="2">$y + x^2 + z + 1$</td><td colspan="2">$3z + 5$</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">$4y$</td><td colspan="2">$y + x^2$</td><td colspan="2">$z + 1$</td><td colspan="2">$2z + 4$</td></tr>
</table>

Exercice 14

- Si $a = 2^5 . 3^4 . 7^2 . 11^3$ et $b = 2^3 . 3^2 . 5^7 . 7 . 11^2 . 13$,
  alors le PGCD de (a) et (b) vaut $2^3 . 3^2 . 7 . 11^2 = 60\,984$

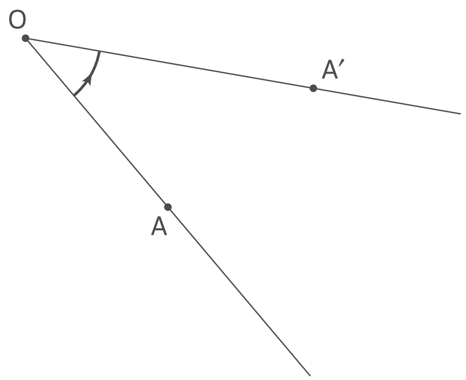
- Si $a = 2^5 . 3^2 . 7 . 11$ et $b = 2^4 . 3 . 7^2 . 5 . 11^2$,
  alors le PPCM de (a) et (b) vaut $2^5 . 3^2 . 7^2 . 5 . 11^2 = 8\,537\,760$

- Si $a = 2^7 . 3^3 . 5 . 11^2$ et $b = 2^5 . 3^4 . 5^2 . 11$,
  alors le PGCD de (a) et (b) vaut $2^5 . 3^3 . 5 . 11 = 47\,520$
  le PPCM de (a) et (b) vaut $2^7 . 3^4 . 5^2 . 11^2 = 31\,363\,200$

Exercice 15

À partir du dessin, peux-tu affirmer que le point A′ est l'image du point A par une rotation de centre O et d'amplitude 40° dans le sens horloger ?

- ENTOURE ta réponse : oui ou non.



JUSTIFIE ta réponse.

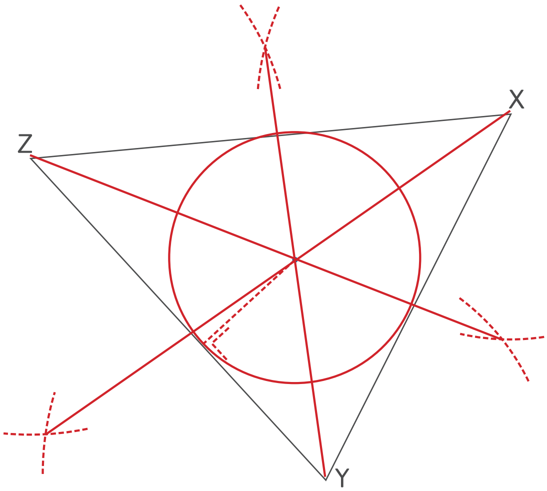
a) le sens de la rotation n'est pas horloger ;

b) la distance entre le centre et le point A n'est pas la même que celle entre le centre et le point A′.

$$\overline{OA} \neq \overline{OA'}$$

Exercice 16

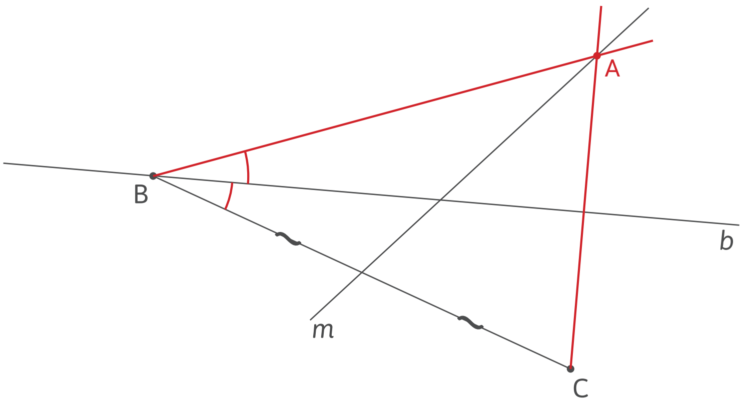
TRACE le cercle inscrit au triangle XYZ en utilisant la propriété des bissectrices.



Exercice 17

CONSTRUIS le triangle ABC si :

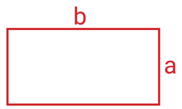
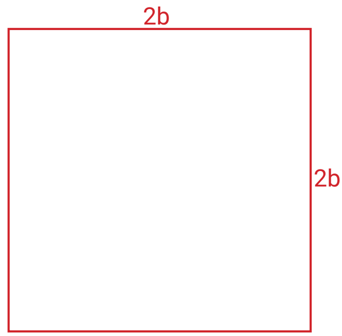
- la droite *b* est la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$;
- la droite *m* est la médiane de sommet A.



DÉTERMINE la nature du triangle ABC : c'est un triangle isocèle en B.

Les expressions suivantes correspondent à des périmètres de rectangles.

TRACE, dans chaque colonne, un rectangle si *a* = 1 cm et *b* = 2 cm.

Périmètre (1) = 2 . (a + b)	Périmètre (2) = (4a + 6b)	Périmètre (3) = 8b
		

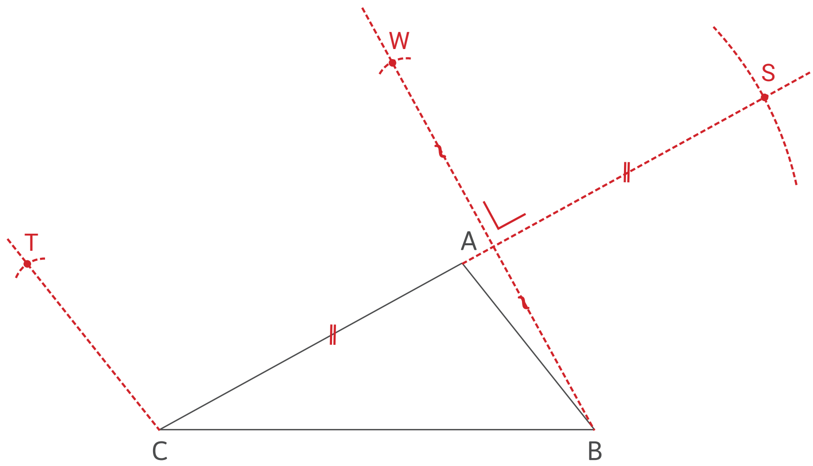
DÉTERMINE, pour chaque rectangle, une expression de son aire.

Aire figure 1 = a . b = ab

Aire figure 2 = 2a . 3b = 6ab

Aire figure 3 = 2b . 2b = $4b^2$

Voici un triangle ABC.



- **CONSTRUIS le point S image du point C par une symétrie centrale de centre A.**

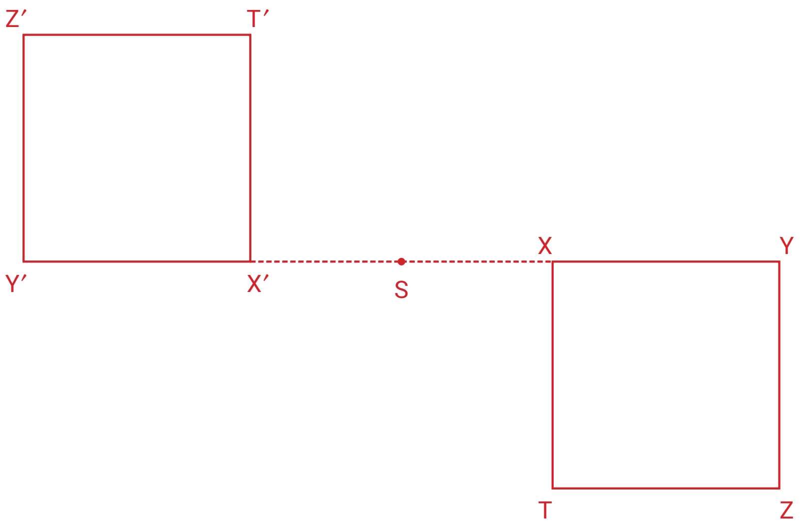
- **CONSTRUIS le point T image du point C par une translation de vecteur $\overrightarrow{BA}$ (qui applique le point B sur le point A).**

- **CONSTRUIS le point W image du point B par une symétrie orthogonale d'axe AC.**

Exercice 20

◗ **CONSTRUIS un carré XYZT de 3 cm de côté, puis TRACE la demi-droite [YX.**
Sur [YX, PLACE le point S à 5 cm de Y.

CONSTRUIS ensuite X′Y′Z′T′, la figure isométrique de XYZT par rapport au centre S.



◗ **CALCULE le périmètre du carré XYZT et celui de son image.**

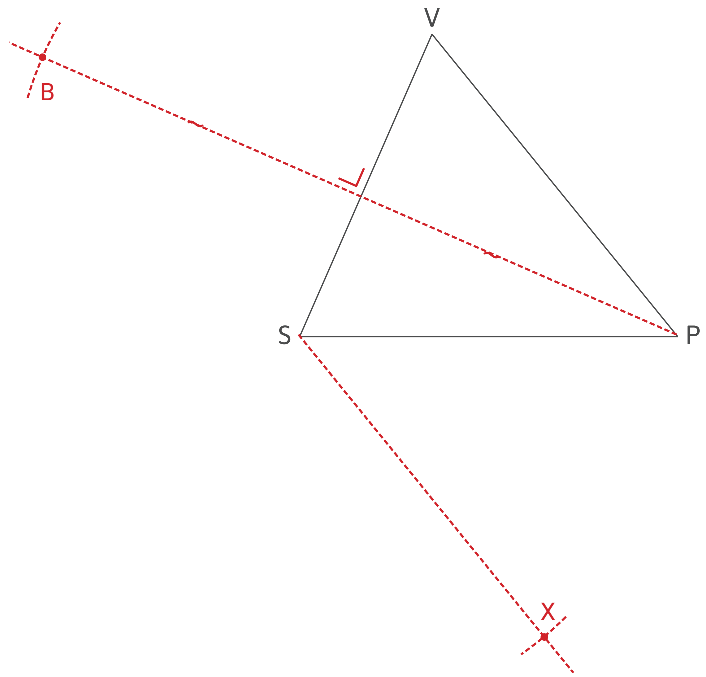
Périmètre de XYZT = 12 cm

Périmètre de X′Y′Z′T′ = 12 cm

Que constates-tu ? JUSTIFIE.

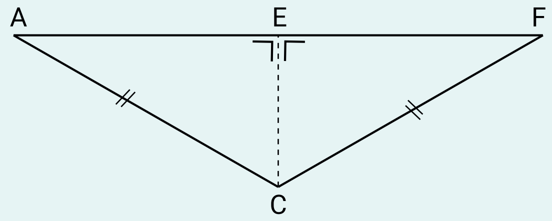
Les deux figures ont le même périmètre car la symétrie centrale conserve la forme et les mesures.

- **CONSTRUIS le point X image du point S par la translation qui applique le point V sur le point P (vecteur $\overrightarrow{VP}$).**
- **CONSTRUIS le point B image du point P par la symétrie orthogonale d'axe SV.**



Exercice 22

À partir du triangle ABC suivant,



JUSTIFIE par une propriété que $|AE| = |EB|$.

$|AE| = |EB|$ car [EC] est la hauteur du triangle isocèle et coupe la base perpendiculairement en son milieu.

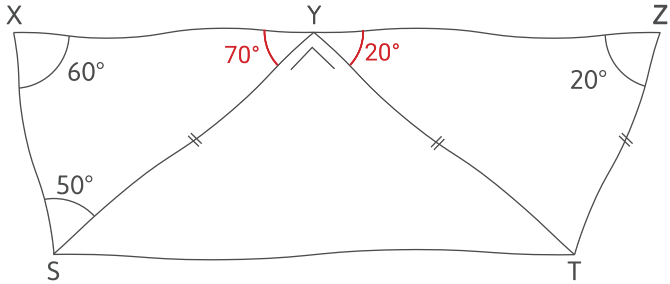
DETERMINE l'amplitude de $\widehat{A}$ et $\widehat{B}$ et JUSTIFIE à l'aide d'une propriété et d'un calcul.

$\widehat{A} = \widehat{B} = 30°$ car

- ABC est un triangle isocèle
- les angles à la base d'un triangle isocèle ont la même amplitude
- $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$ car la somme des amplitudes des angles intérieurs du triangle vaut 180°
- $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$
- $\widehat{A} + \widehat{B} + 120° = 180°$
- $\widehat{A} + \widehat{B} = 180° - 120°$
- $\widehat{A} + \widehat{B} = 60°$

Chacun = 30°

À partir de la figure suivante,



DÉTERMINE si les points X, Y, Z sont alignés.
ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

1) $\widehat{XYS}$ = 70° car la somme des amplitudes des angles d'un triangle vaut 180°.

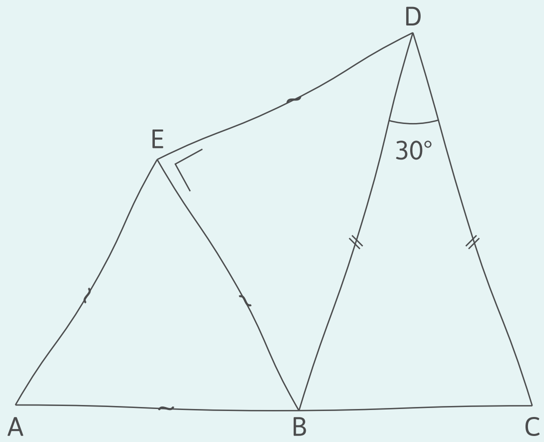
$$180° - 60° - 50° = 70°$$

2) $\widehat{SYT}$ = 90° car indiqué dans le schéma.

3) $\widehat{TYZ}$ = 20° car les amplitudes des angles à la base d'un triangle isocèle ont même amplitude.

(1) + (2) + (3) $\overline{180°}$ → c'est un angle plat donc <u>les points X, Y et Z sont alignés.</u>

Cette figure a été faite à main levée. Elle est formée de triangles et les points A, B et C sont alignés.



DÉTERMINE les mesures de tous les angles en utilisant les informations portées sur le dessin.

$|\widehat{DEB}|$ = 90° car c'est codé sur le dessin par le signe ∟.

$|\widehat{DBC}|$ = 75° car les amplitudes des angles à la base d'un triangle isocèle ont même amplitude et

180° – 30° = 150° 150° : 2 = 75°.

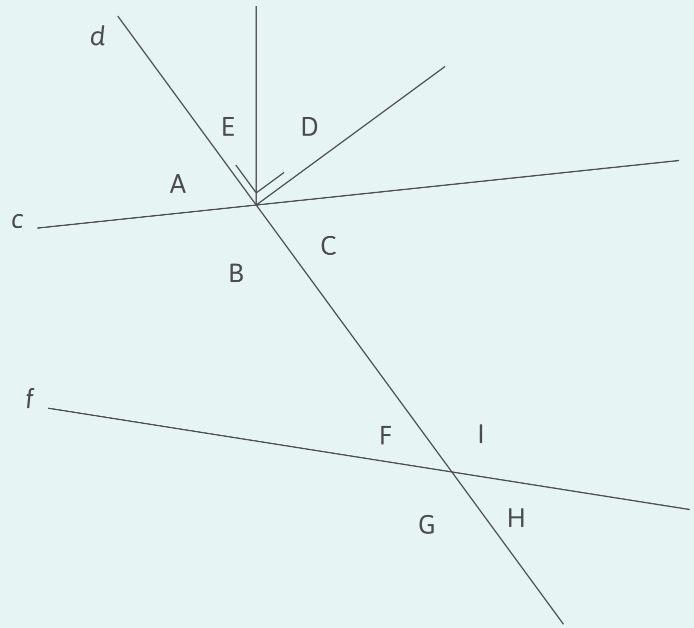
$|\widehat{EBD}|$ = 45° car le triangle BED est un triangle rectangle isocèle et donc les amplitudes des angles à la base sont identiques.

180° – 90° = 90° 90° : 2 = 45°.

$|\widehat{EBA}|$ = 60° car AEB est un triangle équilatéral et les amplitudes des angles valent chacune 60°.

Exercice 25

Les droites *c* et *f* sont coupées par la sécante *d*.



À partir du schéma, COMPLÈTE les phrases suivantes.

- Les angles $\widehat{G}$ et $\widehat{I}$ sont des angles opposés par le sommet.
- Les angles $\widehat{F}$ et $\widehat{G}$ sont des angles supplémentaires et adjacents.
- Les angles $\widehat{A}$ et $\widehat{H}$ sont des angles alternes-externes.
- Les angles $\widehat{I}$ et $\widehat{B}$ sont des angles alternes-internes.
- Les angles $\widehat{E}$ et $\widehat{D}$ sont des angles complémentaires et adjacents.
- Les angles $\widehat{C}$ et $\widehat{H}$ sont des angles correspondants.

Exercice 26

Un terrain rectangulaire a pour longueur 96 m.
Sa largeur vaut les cinq sixièmes de la longueur.

DÉTERMINE, à l'aide d'un calcul, la mesure de la largeur.

$\frac{5}{6} \cdot 96 \text{ m} = 80 \text{ m}$

La largeur du terrain vaut 80 m

CALCULE l'aire du terrain.

Aire = l . L

Donc aire terrain = 80 m . 96 m

= 7680 m^2

L'aire du terrain vaut 7680 m^2

CALCULE le périmètre du terrain.

Périmètre = 2 . (L + l)

Donc périmètre terrain = 2 . (80 m + 96 m)

= 352 m

Le périmètre du terrain mesure 352 m

Exercice 27

À la période des fêtes, le champagne XD est le plus populaire. Une bouteille coute 17 €/pièce. Le supermarché « Dial » en propose 3 bouteilles + 1 gratuite. Le supermarché « Fourcar » propose, pour ce même champagne, 30 % de réduction à l'achat de 4 bouteilles.

DÉTERMINE le supermarché le plus intéressant.

ÉCRIS tous tes calculs.

Supermarché « Dial » : 3 . 17 € = 51 € /4 bouteilles

Supermarché « Fourcar » : 4 . 17 € = 68 € /4 bouteilles

Ristourne $68 \cdot \frac{30}{100} = 20{,}4$ €

68 € – 20,4 € = 47,6 € /4 bouteilles

Le plus intéressant : Supermarché « Fourcar ».

Exercice 28

Gaby collectionne les timbres depuis 20 ans. Il peut les classer par paquet de 10, 12 ou 25.

DÉTERMINE le nombre de timbres qui composent sa collection si on sait qu'il a entre 1000 et 1300 pièces. ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

PPCM (10 ; 12 ; 25) = $2^2 . 5^2 . 3$
= 300

$$\begin{array}{r|l} 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 25 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

300N = {0, 300, 600, 900, 1200, 1500, 1800, ...}

Nombre de timbres : 1200

Exercice 29

Pendant les soldes, un magasin fait 15 % de ristourne sur un pull à 68 euros.

DÉTERMINE, à l'aide d'un calcul, le prix du pull après ristourne.

Ristourne $\frac{68 . 15}{100} = 10{,}2$; prix du pull = 68 – 10,2 = 57,8

Le prix du pull soldé est 57,80 euros

Exercice 30

Les situations suivantes sont-elles proportionnelles ? JUSTIFIE ta réponse.

a) La taille d'un enfant et son poids.

Non car un enfant ne double pas de taille s'il double son poids.

b) Le prix d'un plein à la pompe et la quantité de carburant pompé.

Oui car le prix augmente proportionnellement au nombre de litres de carburant que l'on prend.

c) La longueur d'un côté d'un carré et le périmètre de ce carré.

Oui car le périmètre d'un carré = 4 . côté et le coefficient de proportionnalité est donc 4.

COMPLÈTE les tableaux de proportionnalité suivants.

a)

x	2	3	5	8	10	0,4
y	10	15	25	40	50	2

5 $y = 5 \cdot x$

b)

x	3	6	54	12	60	150
y	2	4	36	8	40	100

$\cdot \frac{2}{3}$ $y = \frac{2}{3} \cdot x$

Exercice 31

1 **ÉCRIS les nombres suivants en notation scientifique.**

- 230 000 000 = $2{,}3 \cdot 10^8$
- 53,2 = $5{,}32 \cdot 10$
- 0,0028 = $2{,}8 \cdot 10^{-3}$
- $345 \cdot 10^4$ = $3{,}45 \cdot 10^2 \cdot 10^4 = 3{,}45 \cdot 10^6$
- 0,0000675 = $6{,}75 \cdot 10^{-5}$
- 27345000 = $2{,}7345 \cdot 10^7$
- 0,5 = $5 \cdot 10^{-1}$

2 ◗ **ÉCRIS les nombres suivants en notation scientifique.**

- $407 \,.\, 10^6 =$ $4{,}07 \,.\, 10^2 \,.\, 10^6 = 4{,}07 \,.\, 10^8$ ....
- $23{,}4 \,.\, 10^{-2} =$ $2{,}34 \,.\, 10 \,.\, 10^{-2} = 2{,}34 \,.\, 10^{-1}$
- $8125 \,.\, 10^5 =$ $8{,}125 \,.\, 10^3 \,.\, 10^5 = 8{,}125 \,.\, 10^8$
- $0{,}0045 \,.\, 10^7 =$ $4{,}5 \,.\, 10^{-3} \,.\, 10^7 = 4{,}5 \,.\, 10^4$
- $0{,}025 \,.\, 1\,000\,000 =$ $2{,}5 \,.\, 10^{-2} \,.\, 10^6 = 2{,}5 \,.\, 10^4$
- $32 \,.\, 10^3 \,.\, 3 \,.\, 10^{-4} =$ $3{,}2 \,.\, 10 \,.\, 10^3 \,.\, 3 \,.\, 10^{-4} = 9{,}6 \,.\, 10^0 = 9{,}6$
- $3000 \,.\, 10^{-5} \,.\, 0{,}008 \,.\, 10^9 =$ $3 \,.\, 10^3 \,.\, 10^{-5} \,.\, 8 \,.\, 10^{-3} \,.\, 10^9$

  $=$ $24 \,.\, 10^4 = 2{,}4 \,.\, 10^5$

Exercice 32

1 ◗ **CALCULE les produits remarquables suivants.**

- $(a + x)^2 =$ $a^2 + x^2 + 2ax$
- $(2x + 1)^2 =$ $4x^2 + 1 + 4x$
- $(3x - 3)^2 =$ $9x^2 + 9 - 18x$
- $(-7 - x)^2 =$ $49 + x^2 + 14x$
- $(a - x)\,(-x + a) =$ $a^2 + x^2 - 2ax$
- $(-a - x)\,(-x + a) =$ $x^2 - a^2$
- $(-x - 3)\,(-3 + x) =$ $9 - x^2$

2 ◗ **CALCULE les produits remarquables suivants.**

- $-(3x - 1)^2 =$ $- 9x^2 - 1 + 6x$
- $-(2x + 1)\,(1 - 2x) =$ $-1 + 4x^2$
- $-(3x - 2)\,(- 2 - 3x) =$ $- 4 + 9x^2$
- $-(-x - 1)^2 =$ $-x^2 - 1 - 2x$

CALCULE les produits remarquables suivants.

- $\left(\frac{1}{2}x^2 + 3\right)^2 = \frac{1}{4}x^4 + 9 + 3x^2$
- $\left(-\frac{7}{2}x^3 + \frac{3x}{5}\right)^2 = \frac{49}{4}x^6 + \frac{9x^2}{25} - \frac{21x^4}{5}$
- $\left(\frac{1}{4}x^5 - 7\right).\left(-7 - \frac{1}{4}x^5\right) = 49 - \frac{1}{16}x^{10}$
- $-\left(3x^6 - \frac{2}{5}x^3\right)^2 = -9x^{12} - \frac{4x^6}{25} + \frac{12}{5}x^9$

Exercice 33

ENCADRE par deux nombres entiers consécutifs.

- $5 < \frac{21}{4} < 6$
- $-4 < -3{,}2 < -3$
- $1 < \frac{5}{3} < 2$
- $31 < 31{,}3 < 32$
- $-2 < -\frac{3}{2} < -1$
- $8 < \frac{130}{15} < 9$

Exercice 34

1 **CALCULE (écris les étapes de ton calcul).**

$20 : 2 + 3 . 5 =$ 25

$(2 . 7 + 3) + 1 =$ 18

$(5 : 5 - 3) . 2 =$ – 4

2 **CALCULE (écris les étapes de ton calcul).**

$100 : 5 + (3 . 2 - 5) =$ 21

$4 . (5 + 2 - 7) + 10 =$ 10

$2^2 + 5 . (3 - 1) + 16 : 4 =$ 18

3 **CALCULE (écris les étapes de ton calcul).**

$12 : 4 - (3 . 2 - 8)^2 + 1^4 =$ 0

$10^2 + (3 - 7)^2 - 11 =$ 105

$-(3 - 2 + 3^2) - 2 . (5 + 3 - 10) =$ – 6

Exercice 35

DÉTERMINE la valeur de *x* pour que l'égalité soit respectée.

1

a) $\frac{x}{5} = 1 \longrightarrow x =$ 5

b) $\frac{x}{12} = -1 \longrightarrow x =$ –12

c) $-\frac{7}{x} = -1 \longrightarrow x =$ 7

d) $\frac{x}{4} = 0 \longrightarrow x =$ 0

e) $\frac{x}{1} = 12 \longrightarrow x =$ 12

2

a) $\frac{x + 5}{3} = 0 \longrightarrow x =$ –5

b) $\frac{2x + 2}{12} = 1 \longrightarrow x =$ 5

c) $\frac{21}{3x} = -1 \longrightarrow x =$ –7

d) $\frac{7 - x}{10} = 1 \longrightarrow x =$ –3

e) $\frac{4x - 5}{25} = -1 \longrightarrow x =$ –5

Exercice 36

CODE en langage mathématique les expressions suivantes.

1 a) le double de la somme de deux et de trois : $2 \cdot (2 + 3) = 10$

b) la somme du quart de seize et du double de sept : $\frac{16}{4} + 2 \cdot 7 = 18$

c) la moitié du tiers de douze : $\frac{12}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{12}{6}$

d) l'opposé de onze : -11

e) l'inverse de cinq quarts : $\frac{4}{5}$

2 a) le quotient de *a* par le double de *b* : $\frac{a}{2b}$

b) le produit de la somme de *a* et *b* par le quotient de *d* par *f* : $(a + b) \cdot \left(\frac{d}{f}\right)$

c) l'inverse de l'opposé de *c* : $-\frac{1}{c}$

d) la différence entre le cube de *a* et le quadruple de *d* : $a^3 - 4d$

e) la somme de l'opposé de *b* et du produit du carré de *a* par *c* : $-b + (a^2 \cdot c)$

Exercice 37

« La somme de l'opposé de deux fractions est égale à l'opposé de leur somme. »

DÉTERMINE si cette proposition est vraie ou fausse.

JUSTIFIE à l'aide d'un calcul.

Vrai

$$\left(-\frac{1}{4}\right) + \left(-\frac{2}{5}\right) = \frac{-5 - 8}{20} = \frac{-13}{20}$$

$$-\left(\frac{1}{4} + \frac{2}{5}\right) = -\left(\frac{5 + 8}{20}\right) = \frac{-13}{20}$$

Exercice 38

Les égalités suivantes sont vraies dans $\mathbb{Z}$.

JUSTIFIE chacune d'entre elles à l'aide d'une propriété.

a) $(m + n) \cdot p = p \cdot (m + n)$

La multiplication dans $\mathbb{Z}$ est commutative.

b) $p + 0 \cdot m = p + 0$

La multiplication dans $\mathbb{Z}$ admet zéro comme absorbant.

c) $(m \cdot n) \cdot p = m \cdot (n \cdot p)$

La multiplication dans $\mathbb{Z}$ est associative.

d) $1 \cdot m = m$

La multiplication dans $\mathbb{Z}$ admet 1 comme neutre.

e) $m \cdot n + 0 = m \cdot n$

L'addition dans $\mathbb{Z}$ admet zéro comme neutre.

Exercice 39

DÉTERMINE les différentes formules de puissances que tu utilises pour résoudre l'exercice proposé.

$$\left(\frac{a^3b^5c}{a^4b^3}\right)^2 = \frac{b^4c^2}{a^2}$$

Formules utilisées

- Puissance d'une puissance
- Puissance d'un produit
- Quotient de puissances de même base
- Puissance d'un quotient

Exercice 40

Piet a gagné 84 bandes dessinées (BD) et 147 DVD à un jeu en ligne. Il décide de les donner à ses nombreux copains.

Combien de copains au maximum pourront bénéficier de ces objets ?
EXPLIQUE ton raisonnement à l'aide de calculs.

PGCD de 84 et 147

PGCD $= 3 . 7 . 1$
$= 21$

84	2
42	2
21	3
7	7
1	1
1	

$84 = 2^2 . 3 . 7 . 1$

147	3
49	7
7	7
1	1
1	

$147 = 3 . 7^2 . 1$

Il pourra partager son gain avec 21 copains

Combien de BD et de DVD recevra chaque copain ?
EXPLIQUE ton raisonnement à l'aide de calculs.

BD → $84 : 21 = 4$
DVD → $147 : 21 = 7$

→ Chaque copain recevra 4 BD et 7 DVD.

Exercice 41

Pour l'élection d'un(e) délégué(e) de classe, 4 élèves se présentent :

- le 1er élève a obtenu la moitié des voix ;
- le 2e élève a obtenu le quart des voix ;
- le 3e élève a obtenu le septième des voix ;
- le 4e élève a obtenu 3 voix.

Sachant que tous les élèves ont voté, combien y a-t-il d'élèves en classe ?
EXPLIQUE ton raisonnement à l'aide de calculs.

x est le nombre d'élèves (voix)

$$\rightarrow \quad \frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{7} + 3 = x$$

$$\frac{14x + 7x + 4x + 84}{\cancel{28}} = \frac{28x}{\cancel{28}}$$

$$14x + 7x + 4x - 28x = -84$$

$$-3x = -84$$

$$x = \frac{-84}{-3}$$

$$x = 28$$

Il y a 28 élèves en classe.

Exercice 42

Ali voudrait peindre les murs de son bureau. L'aire totale des murs est de 72m^2.
Sur un pot de 3 litres de peinture, il lit qu'avec 1 litre il peut couvrir 4m^2.
Un pot de 3 litres coute 36 euros.

CALCULE le prix qu'Ali devra payer pour peindre son bureau.
ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

$$\begin{array}{r|l} 72\ m^2 & 4\ m^2 \\ \cline{2-2} -\ 4 & 18 \\ 32 & \\ -\ 32 & \\ 0 & \end{array}$$

Ali doit utiliser 18 pots de peinture de 3L.

$$\begin{array}{ccc} 3 \text{ litres} & \longrightarrow & 36\ € \\ \downarrow :3 & & \downarrow :3 \\ 1 \text{ litre} & \longrightarrow & 12\ € \\ \downarrow .18 & & \downarrow .18 \\ 18 \text{ litres} & \longrightarrow & 216\ € \end{array}$$

Ali devra payer 216 euros.

Exercice 43

Au lancer de balles, Karim a réussi six paniers sur huit. Au même jeu,
Émeline a joué treize fois et a réussi neuf paniers.

1 **DÉTERMINE qui a le mieux lancé la balle.**
ÉCRIS ton raisonnement, tes calculs.

Karim $\frac{6}{8} = \frac{3}{4} \longrightarrow \frac{39}{52}$ Émeline $\frac{9}{13} \longrightarrow \frac{36}{52}$

Le gagnant est Karim

Marco a rempli sa citerne à mazout de cinq mille litres aux quatre cinquièmes.

DÉTERMINE le nombre de litres de mazout utilisés.
ÉCRIS ton raisonnement, tes calculs.

$5\ 000 \cdot \frac{4}{5} = 1\ 000 \cdot 4 = 4\ 000$

Nombre de litres de mazout : 4 000 litres

Caro gagne quatre cents euros au poker. Elle en donne les deux cinquièmes à sa fille Judith et le quart du reste à son cousin Rob.

2 **DÉTERMINE la somme que Judith et Rob ont reçue.**
ÉCRIS ton raisonnement, tes calculs.

Judith $400\text{ €} \cdot \frac{2}{5} = 160\text{ €}$

Rob $\frac{\overbrace{(400 - 160)}^{\text{reste}}\text{ €}}{4} = \frac{240\text{ €}}{4} = 60\text{ €}$

DÉTERMINE la somme d'argent qu'il reste à Caro.

ÉCRIS ton raisonnement, tes calculs.

400 € – 160 € – 60 € = 180 €
Somme de Caro : 180 €.

J'achète deux bouquets de quarante-huit fleurs. Le tiers d'entre elles sont des tulipes. Les trois huitièmes du reste sont des roses.

3 **DÉTERMINE :**

a) le nombre de tulipes $\frac{2 \cdot (48 \text{ fleurs})}{3} = \frac{96}{3}$ fleurs $= 32$ tulipes

b) le nombre de roses $\underbrace{(96 - 32)}_{\text{reste}} \cdot \frac{3}{8} = 64 \cdot \frac{3}{8} = 24$ roses

c) le nombre de fleurs autres que les tulipes et les roses

96 – 32 – 24 = 40 autres fleurs

Combien ai-je payé mes deux bouquets si une tulipe coute 0,98 euro, une rose 1,88 euro et les autres fleurs 0,50 euro/pièce ?

ÉCRIS ton raisonnement à chaque fois.
ÉCRIS tous tes calculs.

32 . 0,98 € + 24 . 1,88 € + 40 . 0,50 €
= 31,36 € + 45,12 € + 20 €
= 96,48 € les deux bouquets

Gérald veut mettre des bonbons dans des sacs pour les offrir aux copains de la classe.

Il possède 96 cerises citriques, 216 grenouilles et 72 Dragibus.

Il veut faire le plus grand nombre de sacs contenant chacun un même nombre de bonbons d'une même sorte.

DÉTERMINE le nombre de sacs qu'il peut remplir afin qu'il ne reste aucun bonbon.

ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

PGCD (96 ; 216 ; 72)

$= 2^3 . 3$

$= 24$

96	2
48	2
24	2
12	2
6	2
3	3
1	

216	2
108	2
54	2
27	3
9	3
3	3
1	

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

Nombre de sacs : 24

DÉTERMINE le nombre de bonbons de chaque sorte qu'il mettra dans chaque sac.

ÉCRIS ton raisonnement et tes calculs.

96 : 24 = 4 216 : 24 = 9 72 : 24 = 3

$\left.\begin{array}{l}\text{Nombre de cerises : 4}\\ \text{Nombre de grenouilles : 9}\\ \text{Nombre de Dragibus : 3}\end{array}\right\}$ 16 bonbons/sac

Exercice 45

Si on place 4 élèves par banc, il reste 10 places libres ; mais si on place 3 élèves par banc, 3 élèves ne peuvent pas s'assoir.

- **ENTOURE l'équation qui représente la situation si *x* représente le nombre de bancs.**

$4 \,.\, (x - 10) = 3 \,.\, (x + 3)$ $\qquad$ $4x - 10 = 3x + 3$ $\qquad$ $4x + 10 = 3 \,.\, 3x$

Quel est l'entier dont le triple augmenté de sept vaut le double augmenté de un ?

- **ENTOURE l'équation qui représente la situation si *x* représente le nombre entier.**

$3 \,.\, (x + 7) = 2 + 1$ $\qquad$ $3x + 7 = \dfrac{x + 1}{2}$ $\qquad$ $3x + 7 = 2x + 1$

Exercice 46

Marcel doit couper le fil d'une clôture de 86 m en 5 morceaux de même longueur.

- **DÉTERMINE la longueur de chaque morceau.**

ÉCRIS tes calculs.

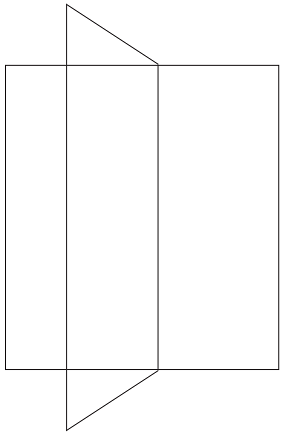
$$\begin{array}{r|l} 86 & 5 \\ \cline{2-2} -5 & 17 \\ \cline{1-1} 36 & \\ -35 & \\ \cline{1-1} 1 & \end{array}$$

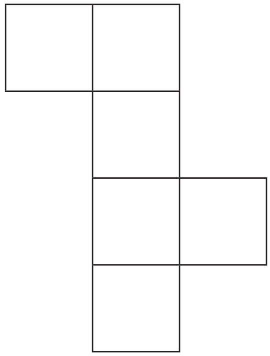
Longueur du morceau de fil : 17 m

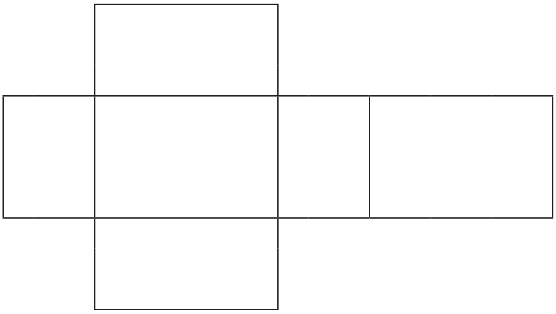
- **DÉTERMINE s'il reste un peu de fil après le partage.**

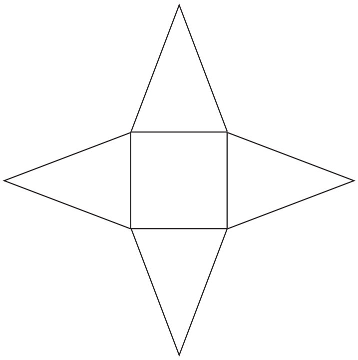
Il reste 1 m de fil.

RELIE chaque développement de solide à son nom.









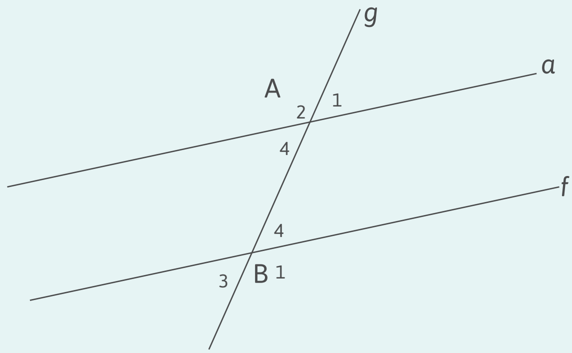
Parallélépipède rectangle

Pyramide

Prisme droit

Cube

Les droites *a* et *f* sont coupées par la droite *g* et sont parallèles.
On sait que $\widehat{A}_1 = 81°$.



DÉTERMINE la valeur des amplitudes des angles notés et JUSTIFIE.

$|\widehat{A}_2| =$ 99° car $\widehat{A}_1$ et $\widehat{A}_2$ sont supplémentaires (leur somme vaut 180°) ;

$|\widehat{A}_4| =$ 81° car $\widehat{A}_1$ et $\widehat{A}_4$ sont opposés par le sommet et donc ont même amplitude ;

$|\widehat{B}_1| =$ 99° car $\widehat{A}_2$ et $\widehat{B}_1$ sont alternes-externes (a // f ; angle déterminé par 2 parallèles coupées par une sécante) ;

$|\widehat{B}_4| =$ 81° car $\widehat{B}_4$ et $\widehat{A}_4$ sont alternes-internes (a // f ; angle déterminé par 2 parallèles coupées par une sécante) ;

$|\widehat{B}_3| =$ 81° car $\widehat{A}_1$ et $\widehat{B}_3$ sont alternes-externes (a // f ; angle déterminé par 2 parallèles coupées par une sécante).

Exercice 49

COMPLÈTE les phrases suivantes.

a) Un triangle qui possède trois axes de symétrie est un triangle équilatéral.

b) Un triangle qui ne possède qu'un axe de symétrie est un triangle isocèle.

c) Un triangle qui ne possède aucun axe de symétrie est un triangle scalène.

d) Un quadrilatère qui possède un centre de symétrie et aucun axe de symétrie est un parallélogramme.

e) Un quadrilatère qui possède un centre de symétrie et uniquement deux axes de symétrie est un rectangle ou un losange.

f) Un quadrilatère qui possède quatre axes de symétrie est un carré.

Exercice 50

COCHE pour chaque proposition la réponse correcte.

Le point qui se trouve aux deux tiers de chaque sommet d'un triangle est le point de ses…

- [x] médianes
- [ ] médiatrices
- [ ] hauteurs
- [ ] bissectrices

Dans un triangle, la droite passant par un sommet et perpendiculairement au côté opposé est la…

- [ ] médiatrice
- [ ] bissectrice
- [x] hauteur
- [ ] médiane

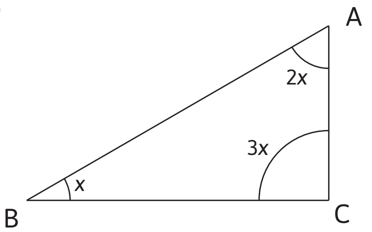
Les diagonales qui se coupent en leur milieu perpendiculairement sont celles du…

- [ ] parallélogramme
- [ ] rectangle
- [x] carré
- [ ] trapèze

Exercice 51

DÉTERMINE l'amplitude des angles du triangle ABC.
ÉCRIS ton raisonnement.

1)



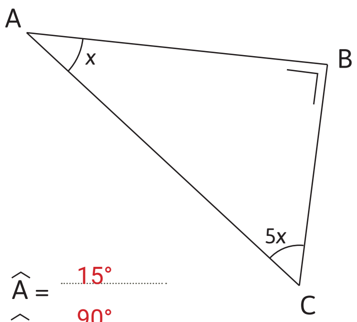
$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$2x + x + 3x = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$6x = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{180°}{6}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = 30°$$

$\widehat{A} =$ 60°

$\widehat{B} =$ 30°

$\widehat{C} =$ 90°

2)



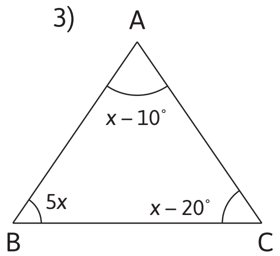
$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$x + 90° + 5x = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$6x + 90° = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$6x = 180° - 90°$$
$$\Updownarrow$$
$$6x = 90°$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{90°}{6}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = 15°$$

$\widehat{A} =$ 15°

$\widehat{B} =$ 90°

$\widehat{C} =$ 75°

3)



$$\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$x - 10° + 5x + x - 20° = 180°$$
$$\Updownarrow$$
$$7x = 180° + 20° + 10°$$
$$\Updownarrow$$
$$7x = 210°$$
$$\Updownarrow$$
$$x = \frac{210°}{7}$$
$$\Updownarrow$$
$$x = 30°$$

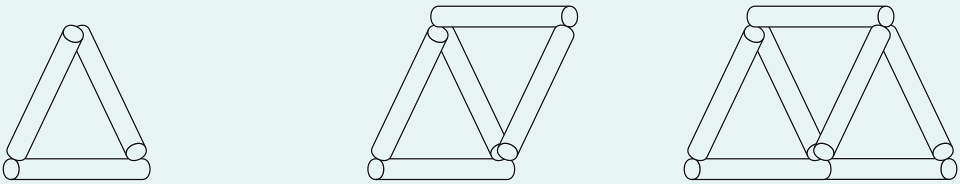
$\widehat{A} =$ 20°

$\widehat{B} =$ 150°

$\widehat{C} =$ 10°

Les figures suivantes sont formées avec des craies.
Ce sont les trois premières figures d'une longue série.

figure 1 figure 2 figure 3



COMPLÈTE le tableau suivant.

n, le nombre de triangles	1	2	3	4	5	...	*n*
Nombre de craies	3	5	7	9	11		2 . n + 1
Calcul	1 . 2 + 1	2 . 2 + 1	3 . 2 + 1	4 . 2 + 1	5 . 2 + 1		2 . n + 1

DÉTERMINE le nombre de craies nécessaires pour former la figure comportant 28 triangles.
ÉCRIS ton calcul.

28 . 2 + 1 = 57

Nombre de craies : 57

DÉTERMINE le nombre maximal de triangles que l'on peut former si on dispose de 107 craies.
ÉCRIS ton calcul.

(107 – 1) : 2 = 106 : 2

= 53

Nombre de triangles : 53

Trois nombres entiers consécutifs ont une somme de 87.

1 **DÉTERMINE ces trois nombres.**
JUSTIFIE ta réponse à l'aide d'un calcul.

$$
\begin{aligned}
x + (x+1) + (x+2) &= 87 \\
\Updownarrow \quad & \\
3x + 3 &= 87 \\
\Updownarrow \quad & \\
3x &= 84 \\
\Updownarrow \quad & \\
x &= 28 \qquad S = \{28\}
\end{aligned}
$$

Les trois nombres sont :

$x = 28$

$x + 1 = 29$

$2x + 2 = 30$

Trois nombres pairs consécutifs ont une somme de 180.

2 **DÉTERMINE ces trois nombres.**
JUSTIFIE ta réponse à l'aide d'un calcul.

$$
\begin{aligned}
2n + (2n+2) + (2n+4) &= 180 \\
\Updownarrow \quad & \\
6n + 6 &= 180 \\
\Updownarrow \quad & \\
6n &= 180 - 6 \\
\Updownarrow \quad & \\
6n &= 174 \\
\Updownarrow \quad & \\
n &= 29 \qquad S = \{29\}
\end{aligned}
$$

Les trois nombres sont :

$2n = 2 . 29 = 58$

$2n + 2 = 2 . 29 + 2 = 60$

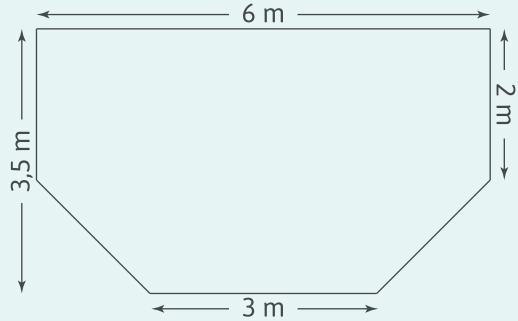
$2n + 4 = 2 . 29 + 4 = 62$

Exercice 54

Voici le croquis de la base d'une citerne d'eau de pluie que mon voisin Jérôme voudrait vider car elle est pleine.

Sa hauteur est de 40 dm.

Pour la vider, Jérôme demande à 9 copains de venir l'aider et utilise des seaux de 15 litres chacun.



CALCULE le volume de la citerne d'eau.

ÉCRIS ton raisonnement.

$$\text{Volume citerne} = \underbrace{(\text{aire du rectangle} + \text{aire trapèze})}_{\text{base de la citerne}} \cdot \text{hauteur citerne}$$

$$\text{Volume citerne} = (12 + 6{,}75)\ \text{m}^2 \cdot 4\ \text{m}$$

$$= 75\ \text{m}^3$$

DÉTERMINE le nombre de seaux qu'il faudra remplir pour vider la citerne.

$$\begin{array}{ccc} 1\ \text{m}^3 & \longrightarrow & 1000\ \text{l} \\ \downarrow & & \downarrow \\ 75\ \text{m}^3 & \longrightarrow & 75\,000\ \text{l} \end{array}$$

nombre de seaux à remplir :

$$\frac{75\,000\ \text{l}}{15\ \text{l}} = 5000\ \text{seaux}$$

DÉTERMINE le nombre de seaux que chaque personne de l'équipe devra remplir.

$$10\ \text{personnes (Jérôme + 9 copains)} \longrightarrow \frac{5000\ \text{seaux}}{10} = 500\ \text{seaux chacun}$$

Exercice 55

RELIE chaque expression à sa traduction mathématique si n est un nombre naturel.

la différence entre deux nombres naturels consécutifs	$2 . (2n + 1)$
l'opposé du cube d'un nombre naturel	$(2n + 1)^2$
le double d'un nombre naturel impair	$-n^3$
la somme de deux nombres naturels pairs consécutifs	$n - (n + 1)$
le carré d'un nombre naturel impair	$2n + (2n + 2)$

Exercice 56

JUSTIFIE que 125 968 n'est pas un multiple de 3.

La somme de chiffres qui forment le nombre vaut 31 et 31 n'est pas un multiple de 3.

JUSTIFIE que 10*n* + 5 est un multiple de 5.

$10n + 5 = 5 . (2n + 1)$

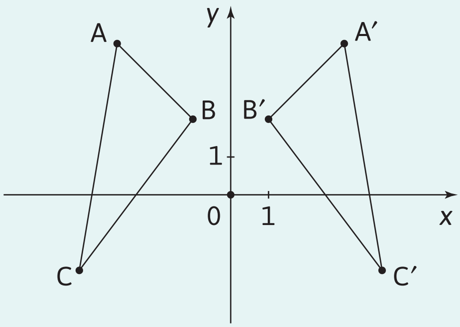
$\in 5n$

JUSTIFIE, à l'aide de calculs et de la théorie, que le nombre 18 est à la fois divisible par 2 et par 6 mais pas par 12.

18 : 2 = 9   18 : 6 = 3   18 : 12 = 1,...

Pour qu'un nombre soit divisible par 12, il faut qu'il soit divisible par 3 et par 4 (3 et 4 sont premiers entre eux).

À partir du dessin ci-dessous...



DÉTERMINE les coordonnées des points A, B et C.

A (−3 ; 4)

B (−1 ; 2)

C (−4 ; −2)

DÉTERMINE les coordonnées des points A′, B′ et C′.

A′ (3 ; 4) B′ (1 ; 2) C′ (4 ; −2)

DÉTERMINE la transformation du plan que le triangle ABC a subie.

Une symétrie orthogonale d'axe y.

COMPARE les coordonnées du triangle ABC et de son image. Que constates-tu ?

Les abscisses des points images deviennent l'opposé des abscisses des points du triangle ABC.

CORRIGÉ • ÉPREUVE • PARTIE 2