

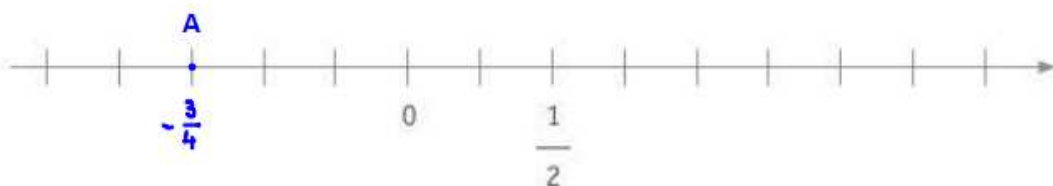
▪ **CONSTRUIS** le point A image du point M pour la translation qui applique le point O sur le point T .

 1

▪ **CONSTRUIS** le point B image du point T par la symétrie orthogonale d'axe MO .

 2

▪ **SITUE** le point A d'abscisse $-\frac{3}{4}$.


 3

Question **3**

/2

▪ **ORDONNE** les nombres ci-dessous en les classant du plus petit au plus grand.

$$\frac{1}{5} \quad -5 \quad 0,25 \quad -\frac{3}{2}$$

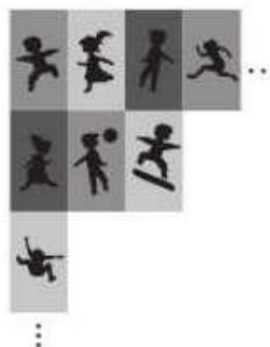
$$-5 < -\frac{3}{2} < \frac{1}{5} < 0,25$$

4

Question **4**

/4

Caroline commence la réalisation d'une affiche carrée avec des images mises bord à bord et assemblées comme ci-contre. Le format de chaque image est de 8 cm sur 14 cm.



▪ **RECHERCHE** le côté de la plus petite affiche carrée qu'elle pourra réaliser.

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

5

Recherchons le PPCM (8;14) :

$$8=2^3 \text{ et } 14=2 \cdot 7 \text{ donc le PPCM } (8;14) = 2^3 \cdot 7=56$$

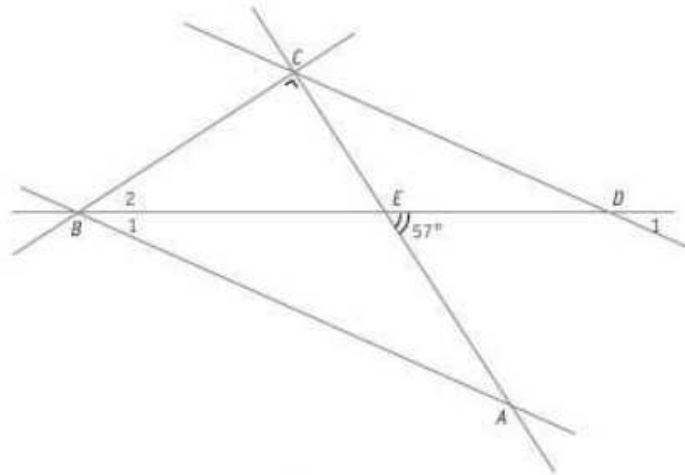
6

▪ **EXPRIME** ta réponse par une phrase.

La plus petite affiche carré aura un côté de 56 cm.

7

Les droites BA et CD sont parallèles.



- DÉTERMINE l'amplitude de l'angle \hat{E} du triangle CDE .

Amplitude de l'angle \hat{E} : $180-57=123^\circ$

 8

- JUSTIFIE que l'amplitude de l'angle \hat{B}_1 est égale à l'amplitude de l'angle \hat{D}_1

 9

Ces deux angles sont correspondants et $CD \parallel AB$

- DÉTERMINE l'amplitude de l'angle \hat{B}_2

Amplitude de l'angle \hat{B}_2 : $90-57=33^\circ$

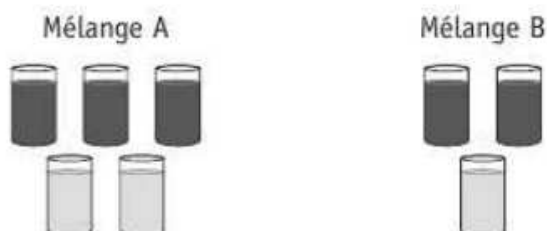
 10

- JUSTIFIE.

 11

Le triangle BCE est rectangle en C .
L'angle \hat{E} a une amplitude de 57° .
Donc cet angle vaut $90-57=33^\circ$

On prépare une boisson en mélangeant un liquide chocolaté et du lait.
 La recette A mélange 3 parts de liquide chocolaté à 2 parts de lait.
 La recette B mélange 2 parts de liquide chocolaté à 1 part de lait.



▪ **COMPLÈTE** la phrase suivante par A ou B :

*Le mélange qui a le plus le gout de chocolat est le mélange . **B** . . .*

12

▪ **JUSTIFIE** ton choix.

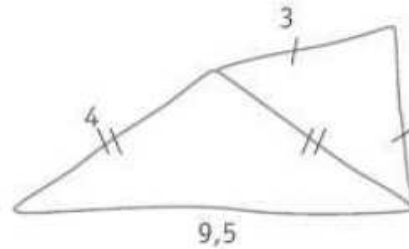
13

Dans le mélange A, il y a $\frac{3}{5}$ de chocolat, c'est à dire : $\frac{9}{15}$

Dans le mélange B, il y a $\frac{2}{3}$ de chocolat, c'est à dire : $\frac{10}{15}$

$$\frac{9}{15} < \frac{10}{15}$$

La figure ci-dessous a été réalisée à main levée.
Pourtant elle ne peut pas être réellement tracée aux instruments.



- **ÉNONCE** la propriété qui justifie cette impossibilité.

 14

Il s'agit de la propriété de l'inégalité triangulaire :

Dans tout triangle, la longueur de chaque côté est plus petite que la somme des longueurs des deux autres côtés.

Or $4+4 < 9,5$ et on ne peut donc construire ce triangle.

Question **8**

/4

▪ **ÉCRIS** l'exposant sur les pointillés.

$$(a^3)^2 = a^{\dots}$$

15

$$a^4 \cdot a^{\dots} = a^8$$

16

$$6^2 \times 3^2 = 18^{\dots}$$

17

$$\frac{4^5}{4^2} = 4^{\dots}$$

18

Question **9**

/2

▪ **ENCADRE** $\frac{12}{5}$ par deux nombres entiers consécutifs.

$$\dots \mathbf{2} \dots < \frac{12}{5} < \dots \mathbf{3} \dots$$

19

Lors d'un défilé officiel, l'organisation prévoit des motards pour escorter les voitures. L'organisateur annonce ceci : « Un motard ouvre la route au convoi, un autre ferme la marche et chaque voiture est accompagnée de deux motards, un de chaque côté. »



- **CALCULE** le nombre de motards qui escortent 7 voitures.

 20

$$2 \times 7 + 2 = 16 \text{ motards}$$

- **CALCULE** le nombre de voitures que peuvent escorter 38 motards.

 21

$$(38 - 2) : 2 = 18 \text{ voitures}$$

Trois élèves ont expliqué comment ils calculaient le nombre de motards à partir du nombre de voitures.

- Élève 1 : « J'ai ajouté 6 au nombre de voitures. »
- Élève 2 : « Je multiplie le nombre de voitures par 2 et j'ajoute 2 au résultat obtenu. »
- Élève 3 : « J'ajoute 1 au nombre de voitures et je multiplie la somme obtenue par 2. »

L'un d'entre-eux s'est trompé.

- **IDENTIFIE-LE** : élève n° . . 1 . .
- **JUSTIFIE** ton choix.

 22

Pour 7 voitures, nous aurions $7 + 6 = 13$ motards ou il doit y en avoir 16 comme nous l'avons calculé à l'item 20.

 23

La lettre a désigne le nombre de voitures.

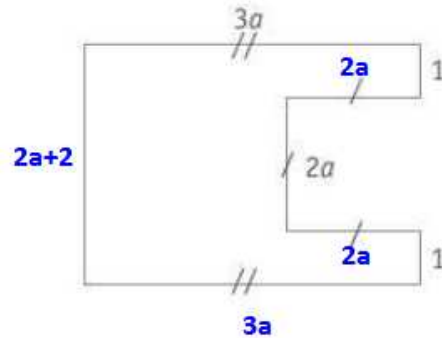
- **ENTOURE** l'expression qui traduit le mieux le raisonnement suivant :

« Je retire 2 au nombre de voitures, je multiplie le résultat obtenu par 2 et j'ajoute 6 au produit obtenu. »

$$a - 2 \times 2 + 6 \quad (a - 2) \times 2 + 6 \quad (a - 2 \times 2) + 6 \quad a - 2 \times (2 + 6)$$

 24

Voici une figure qui n'est pas à l'échelle.



Le périmètre de la figure est égal à 46.

▪ **DÉTERMINE** la valeur de a .

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

$$P = 3a + 1 + 2a + 2a + 2a + 1 + 3a + 2a + 2 = 14a + 4$$

$$14a + 4 = 46$$

$$14a = 46 - 4$$

$$14a = 42$$

$$a = 42 : 14$$

$$a = 3$$

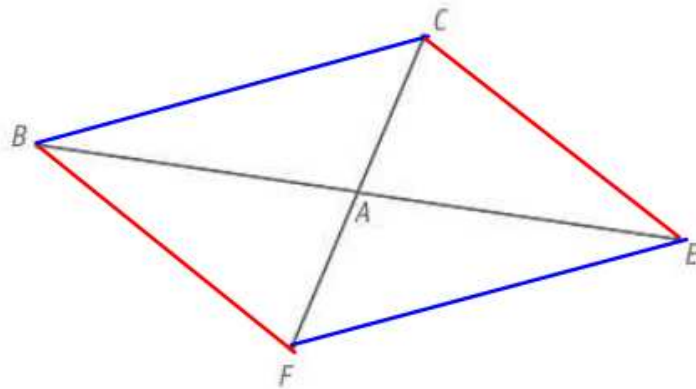
$$a = \underline{3} \dots$$

 25

 26

Le point E est l'image du point B par la symétrie centrale de centre A .

Le point F est l'image du point C par la symétrie centrale de centre A .



- **DÉTERMINE** la nature du quadrilatère $BFEC$.

C'est un parallélogramme

 27

- **JUSTIFIE** ta réponse par une propriété.

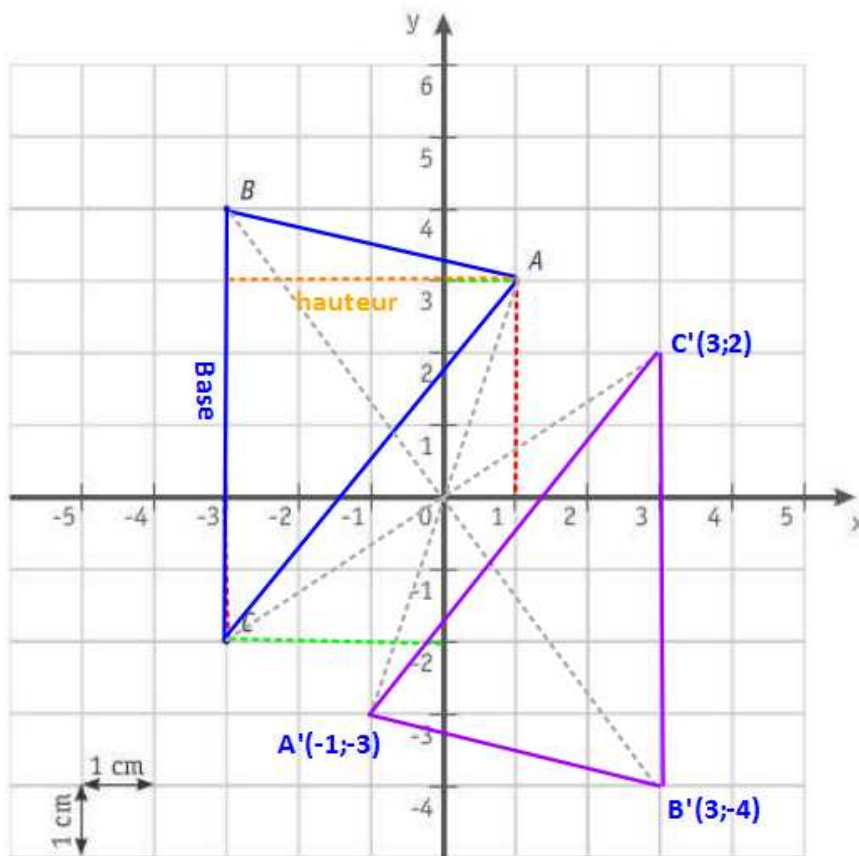
 28

Etant donné que E est l'image de B par la symétrie de centre A , les segments $[EA]$ et $[AB]$ sont de même longueur.

De même, étant donné que F est l'image de C par la symétrie de centre A , les segments $[FA]$ et $[AC]$ sont de même longueur.

Les $[BE]$ et $[CF]$ se coupent donc en leur milieu (le point A).

Or dans un parallélogramme, les diagonales se coupent en leur milieu.



- **ÉCRIS** les coordonnées des points A et C.

A (**1** ; **3** . . .)

C (**-3** ; **-2** . . .)

29
 30

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

$$\text{Aire du triangle} = (B \cdot H) : 2 = (6 \cdot 4) : 2 = 24 : 2 = 12 \text{ cm}^2$$

31

- **CONSTRUIS**, dans le repère ci-dessus, le triangle A'B'C' sachant que les points A', B' et C' ont pour coordonnées les opposés des coordonnées des sommets du triangle ABC.

32

Si les coordonnées sont opposées, il s'agit de l'image du triangle par une symétrie centrale de centre O de coordonnées (0;0).

Question **14**

/4

▪ **CALCULE.**

$$56 - 5 \times 2^3 = 56 - 5 \times 8 = 56 - 40 = 16$$

33

$$7 \times (5 - 8)^2 + 5 = 7 \times (-3)^2 + 5 = 7 \times 9 + 5 = 63 + 5 = 68$$

34

$$24 : 3 \times 2 = 8 \times 2 = 16$$

35

$$(-3)^3 - (-2)^4 = -27 - 16 = -43$$

36

Question **15**

/2

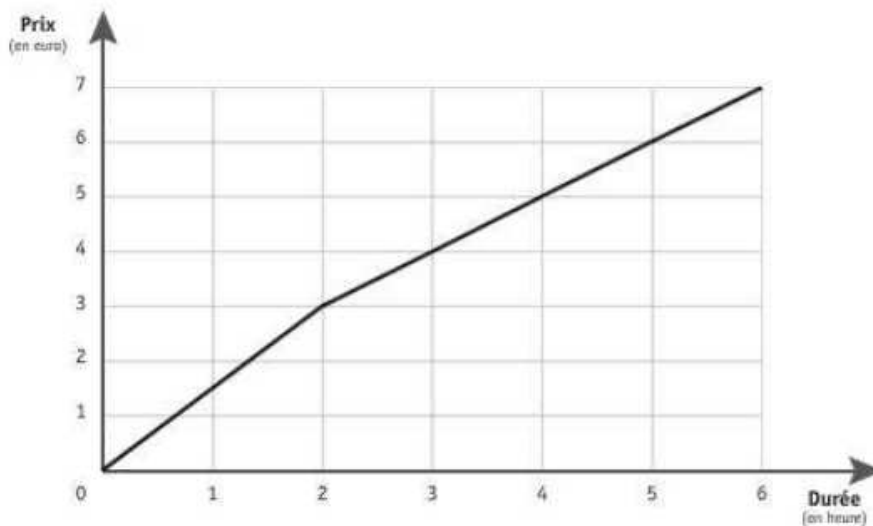
2^{50} est égal au double de 2^{49} .

▪ **JUSTIFIE** par une propriété ou par une formule.

$a^n \times a = a^{n+1}$ (voir chapitre sur les puissances),
donc $2^{49} \times 2 = 2^{49+1} = 2^{50}$

37

Dans un cybercafé, le client paye en fonction de la durée d'utilisation de l'Internet, comme l'indique le graphique ci-dessous.



■ **COMPLÈTE** ce tableau :

Durée d'utilisation	2 heures	5 heures
Prix à payer	. . 3 € .	. . 6 € .

38

Le prix à payer est-il proportionnel à la durée de connexion ?

■ **ENTOURE** : Oui **Non**

39

■ **JUSTIFIE** ta réponse.

40

Pour que le prix à payer soit proportionnel à la durée, le graphique devrait avoir la forme d'une demi-droite comprenant l'origine.

Dans notre cas, il ne s'agit pas d'une demi-droite.

- **CALCULE** en écrivant toutes les étapes et **ÉCRIS** ta réponse sous la forme d'une fraction irréductible.

$$\frac{-8}{5} - \frac{1}{3} = \frac{-24 - 5}{15} = \frac{-29}{15}$$

 41

$$\frac{\cancel{1}^1}{\cancel{3}_1} \times \frac{\cancel{-5}^{-5}}{\cancel{3}_1} = \frac{-5}{3} = \frac{5}{3}$$

 42

- **EFFECTUE** les opérations suivantes et, si possible, **RÉDUIS** les termes semblables.

$$b^3 + 5b^3 = 6b^3$$

 43

$$-6y \cdot (y - 5) = -6y^2 + 30y \quad (\text{distributivité})$$

 44

$$-a - 8b + 3a + 5b = 2a - 3b$$

 45

$$(3a - 2) \cdot (3a + 2) = 9a^2 - 4 \quad (\text{identité remarquable})$$

 46

$$d - (d - 2) = d - d + 2 = 2 \quad (\text{règle de suppression des parenthèses})$$

 47

$$(y - 4)^2 = y^2 - 8y + 16 \quad (\text{identité remarquable})$$

 48

$$3m \cdot 4m^2 = 12m^3$$

 49

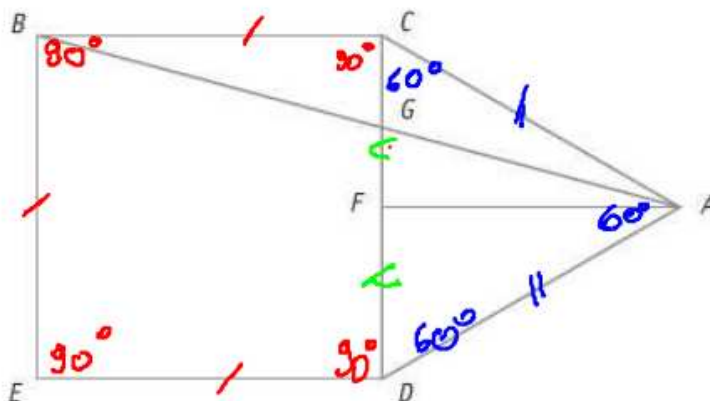
$$3 \cdot (8 + t) + 6t = 24 + 3t + 6t = 24 + 9t$$

 50

Question 19

/9

BCDE est un carré et CAD un triangle équilatéral.
Le point F est le milieu du côté [CD].



SANS MESURER

- **DÉTERMINE** l'amplitude de l'angle \widehat{ACD} .

Amplitude de \widehat{ACD} : 60° . .

51

- **JUSTIFIE.**

52

Le triangle ACD est équilatéral.

- **JUSTIFIE** pourquoi dans le triangle isocèle ABC les côtés $[BC]$ et $[CA]$ sont de mêmes longueurs.

53

$|AC|=|CD|$ car ACD est un triangle équilatéral.

$|CD|=|BC|$ car $BCDE$ est un carré.

Donc $|AC|=|BC|$

- **DÉTERMINE** l'amplitude de l'angle \widehat{CAB} .

54

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

55

L'amplitude de \widehat{ACB} est de $90 + 60 = 150^\circ$

Etant donné que ABC est un triangle isocèle, les angles à la base ont la même amplitude.

Donc $\widehat{CAB} = (180 - 150):2 = 15^\circ$

- **DÉTERMINE** l'amplitude de l'angle \widehat{BAF} .

56

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

57

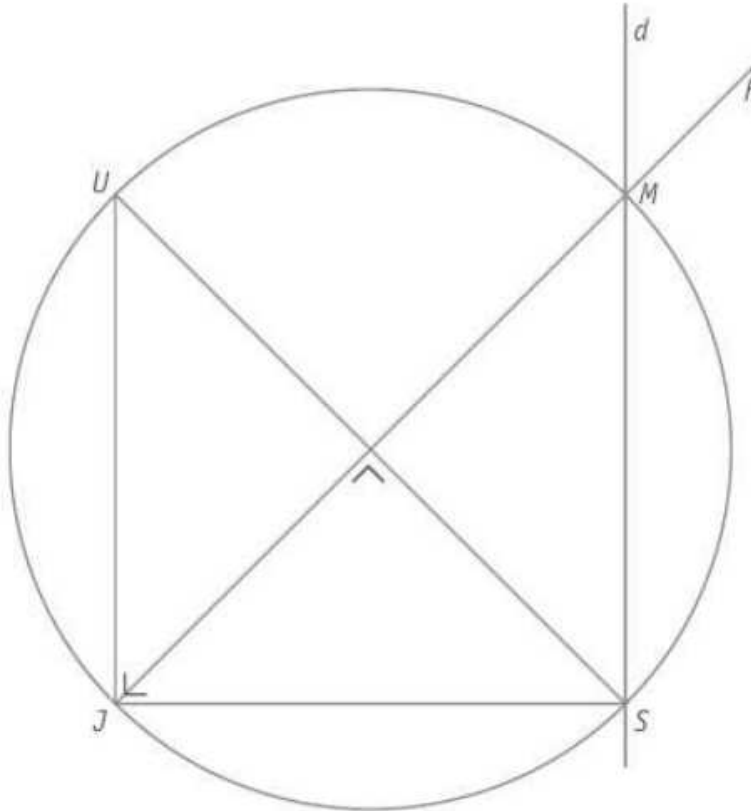
Dans le triangle équilatéral ACD , AF est une droite remarquable du triangle et axe de symétrie, donc FA est perpendiculaire à CD .

$BC \perp CD$ et $AF \perp CD$ donc $BC \parallel AF$

Les angles sont \widehat{CBG} et \widehat{BAF} sont alternes-internes.

Or $\widehat{BAF} = \widehat{CBG} = \widehat{CAB} = 15^\circ$

Voici dans le désordre, les consignes d'un programme de construction de la figure ci-dessus.



- a) Nomme M le point d'intersection des droites h et d .
- b) Trace la droite d parallèle au segment $[UJ]$ passant par le point S .
- c) Trace la hauteur h relative à l'hypoténuse.
- d) Trace le triangle JUS isocèle rectangle en J .
- e) Trace le cercle dont $[JM]$ est le diamètre.

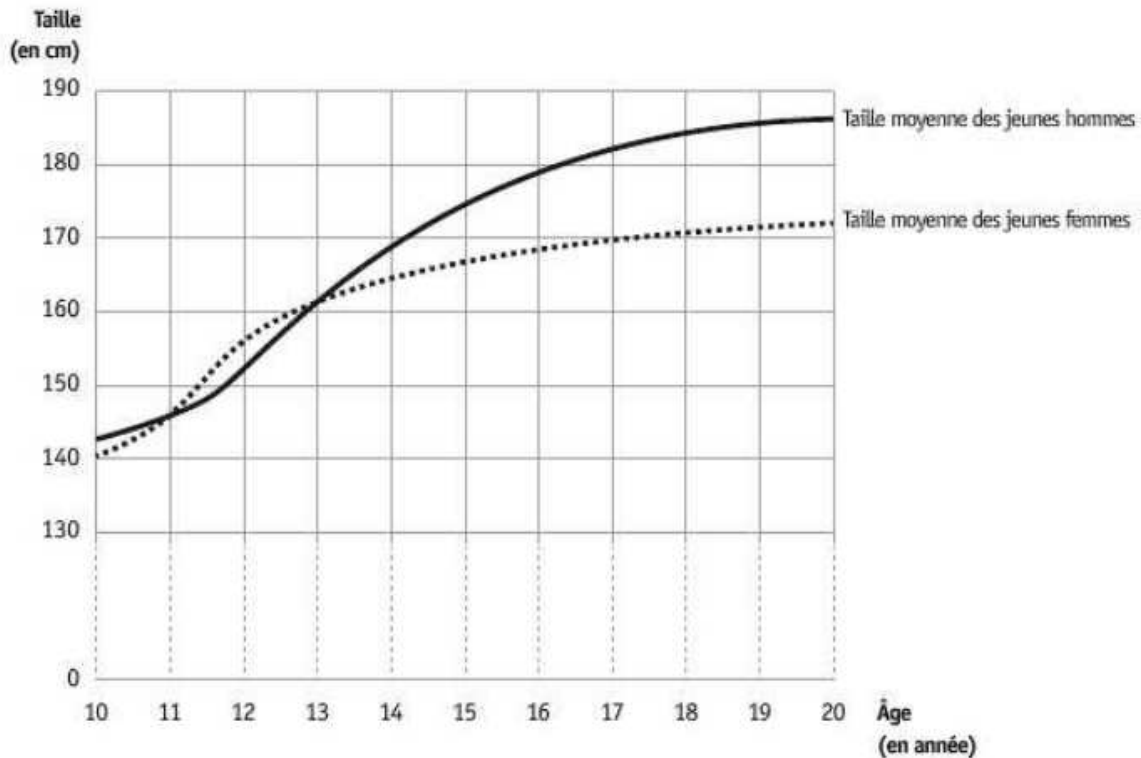
■ **NOTE**, dans les cases ci-dessous, les lettres qui correspondent à l'ordre suivi pour réaliser la construction.

Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4	Étape 5
...d...	b.....	...c..	a.....	...e..

Ou

d c b a e

La taille moyenne des jeunes hommes et des jeunes femmes en Belgique en 2008 est représentée par le graphique ci-dessous.



- **ESTIME** l'augmentation de la taille moyenne des jeunes hommes entre 15 et 20 ans.

 59

+/- 10 cm

- **ESTIME** la différence d'âge entre un jeune homme et une jeune fille de 1,70 m de moyenne.

 60

+/- 3 ans

- **DÉTERMINE** la période durant laquelle les jeunes hommes sont, en moyenne, plus petits que les jeunes femmes du même âge.

 61

Entre 11 et 13 ans

- **JUSTIFIE** ta réponse.

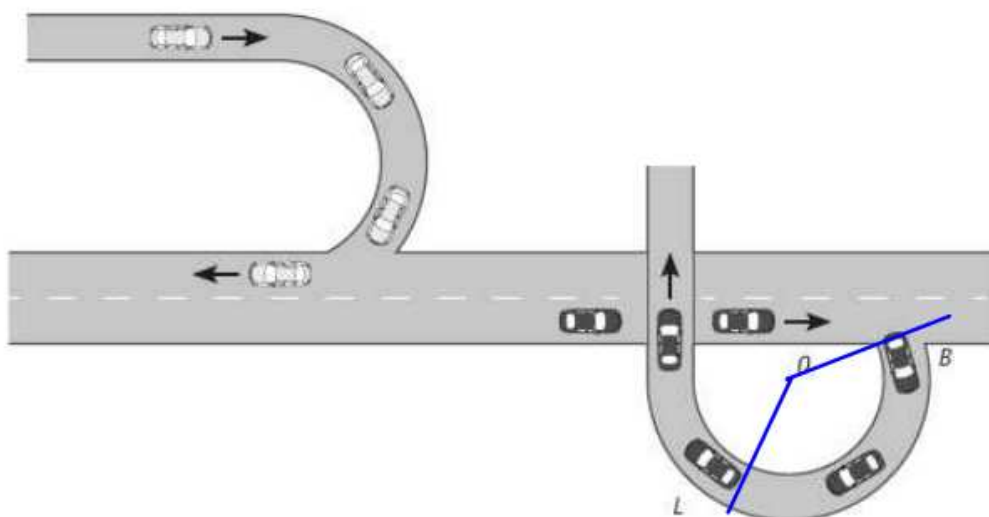
 62

La courbe de la taille moyenne des jeunes hommes est située en dessous de celle de la courbe de la taille moyenne des jeunes femmes.

Question **22**

/2

Voici le plan d'une partie de route sur lequel on a représenté les trajectoires de deux voitures : une voiture blanche et une voiture noire.



La voiture noire passe de la position B à la position L .

▪ **CARACTÉRISE** la rotation qui correspond à ce mouvement.

Amplitude : . **140°**

63

Sens : . **négatif ou horlogique**

64

■ **RÉSOUS** les équations en écrivant les étapes.

$$3(x - 4) + 2 = 6$$

$$3x - 12 + 2 = 6$$

$$3x - 10 = 6$$

$$3x = 16$$

$$x = \frac{16}{3}$$

$$3x - 11 = 29 + 23x$$

$$-11 - 29 = 23x - 3x$$

$$-40 = 20x$$

$$-2 = x$$

$$\frac{2}{5}x - 1 = 5$$

$$\frac{2}{5}x = 6$$

$$x = 6 \cdot \frac{5}{2}$$

$$x = 15$$

 65 66 67

Question **24**

/2



Un pot à base circulaire (rayon = 0,25 m) exerce une force de 150 N sur le sol.

La formule permettant de calculer la pression exercée par ce pot sur le sol est :

$$p = \frac{F}{\pi r^2} \quad (F \text{ est la force et } r \text{ le rayon})$$

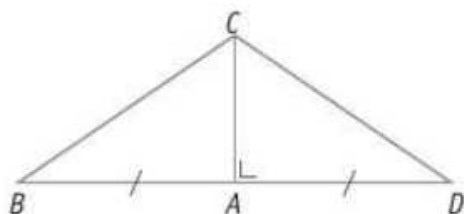
▪ **CALCULE** la pression exercée sur le sol en N/m².

$p = .763,94. \text{ N/m}^2$

68

Question **25**

/2



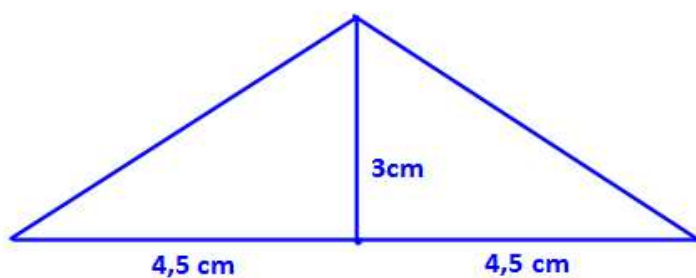
La hauteur [AC] du triangle BCD mesure 2 cm.
La longueur du segment [AB] vaut 3 cm.

▪ **CONSTRUIS** un agrandissement de la figure en prenant 4,5 cm pour mesure de [AB].

69

$3 \times 1,5 = 4,5 \text{ cm}$

Donc $2 \times 1,5 = 3 \text{ cm}$ pour la hauteur.



Question **26**

/1

▪ **ÉCRIS** le nom du quadrilatère qui correspond à l'affirmation suivante :
« Ses diagonales sont ses seuls axes de symétrie. »

70

Le losange

Question

27

/4

Un nombre augmenté de 5 est égal à son double diminué de 3.

- **ENTOURE** l'équation qui traduit la situation si x représente ce nombre.

$x - 5 = 2x + 3$

$x + 5 = 2(x + 3)$

$x + 5 = 2x - 3$

$x + 5 = 2 - 3$

 71

L'item 72 a été neutralisé.

 72

Question

28

/5

Voici une formule permettant de calculer l'amende pour un excès de vitesse de plus de 10 km/h dans une zone 30.

$A = 50 + 10 \cdot (V - 40)$ où A est l'amende en € et V est la vitesse constatée en km/h.



Un conducteur roule à 54 km/h dans cette zone.

- **CALCULE** le montant de l'amende de ce conducteur.

$$A = 50 + 10 \cdot (54 - 40) = 50 + 10 \cdot 14 = 50 + 140 = 190 \text{ €}$$

 73

Une conductrice doit payer une amende de 160 € pour un excès de vitesse dans cette zone.

- **DÉTERMINE** la vitesse de sa voiture.
ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

$$160 = 50 + 10 \cdot (v - 40)$$

$$110 = 10v - 400$$

$$510 = 10v$$

$$51 = v$$

La vitesse est de 51 km/h

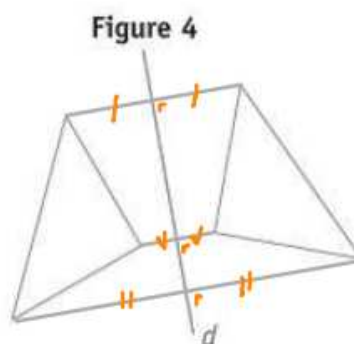
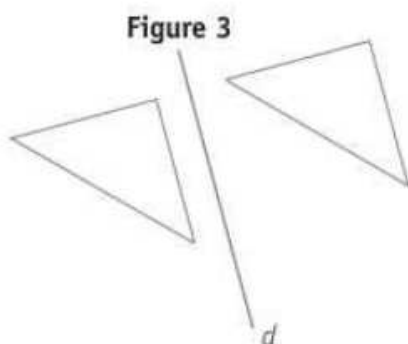
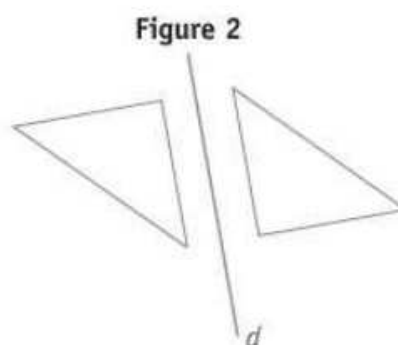
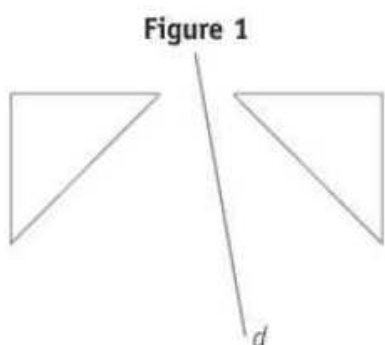
 74

 75

Question **29**

/1

- **ÉCRIS** le numéro de la figure dans laquelle un triangle est l'image de l'autre par la symétrie orthogonale d'axe d .



- *Figure n°...4...*

76

Question **30**

/3

Est-il possible de trouver trois nombres entiers consécutifs dont la somme est 451 ?

- **ENTOURE :** Oui Non

77

- **JUSTIFIE** ta réponse.

78

$$n+(n+1)+(n+2)=n+n+1+n+2=3n+3$$

$3n+3$ est un multiple de 3

451 n'est pas divisible par 3 car $4+5+1=10$ et 10 n'est pas divisible par 3

Lors d'une journée spéciale organisée dans une école, les élèves de deuxième année sont répartis dans l'un des deux groupes suivants :

- le groupe « art » compte 20 élèves dont 15 % de garçons ;
- le groupe « sport » compte 30 élèves dont 60 % de garçons.

- **CALCULE** le nombre de garçons dans chaque groupe.

Groupe « art » : $0,15 \times 20 = 3$

79

Groupe « sport » : $0,60 \times 30 = 18$

80

- **CALCULE** le pourcentage de garçons de deuxième année.

21 garçons sur 50 élèves (20+30) donc 42%

81

- **CALCULE** le nombre total de filles de deuxième année.

50-21=29 filles

82

La troupe de théâtre de l'école va se produire dans une salle des fêtes. Pour cette occasion, des professeurs ont disposé des chaises en rangées de 24 places numérotées de 1 à 600. Le jour de la représentation, l'organisateur se rend compte que cette numérotation n'est pas pratique car par exemple, il est difficile de trouver directement la rangée qui correspond au numéro 479. Il change donc la numérotation :

- tous les billets comporteront une lettre : A pour la première rangée, B pour la deuxième rangée, ... et ainsi de suite ;
- tous les billets comporteront aussi un nombre de 1 à 24 ;
- exemple : C12 est le code de la douzième chaise de la troisième rangée.

- **DÉTERMINE** le code du billet de la chaise numéro 75.

75 = 3 x 24 + 3 donc 4e rangée, 3e siège soit D3.

 83

- **DÉTERMINE** le numéro de la place du billet G7.

G est la 7e lettre donc $7 \times 24 - 7 = 168 - 7 = 151$

 84

- **JUSTIFIE** à l'aide des codes des billets le mécontentement d'un couple qui a acheté les places 432 et 433.

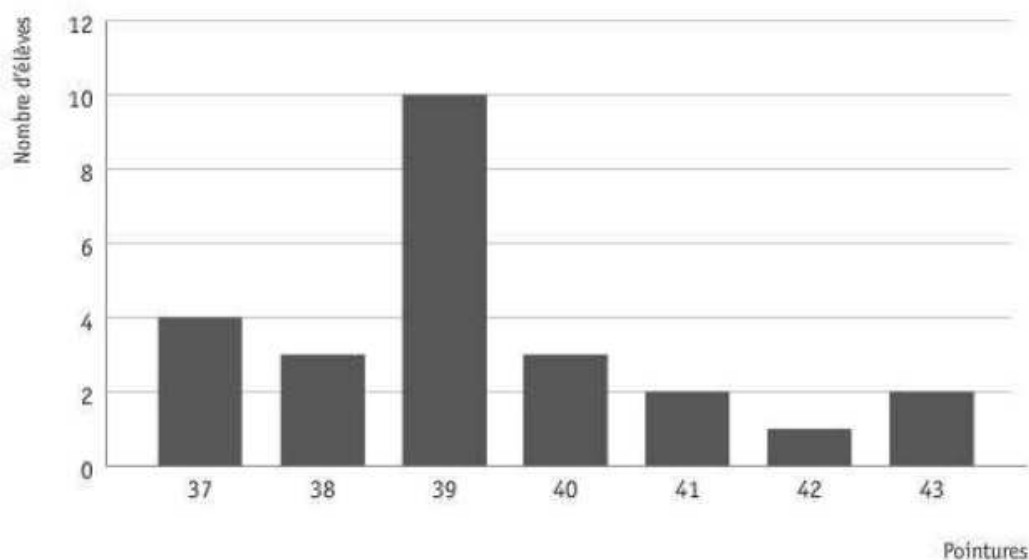
432 = 18x24 donc la dernière chaise de la 18e rangée.

La place 433 sera dans la rangée suivante.

Ils ne seront donc pas assis l'un à côté de l'autre.

 85

Ce diagramme représente les pointures des chaussures des élèves d'une classe de deuxième année.



- **ÉCRIS** le nombre d'élèves qui chaussent du 38 : **3** . . . 86
- **ÉCRIS** le nombre d'élèves de cette classe : . **$4+3+10+3+2+1+2=25$** 87
- **ÉCRIS** le nombre d'élèves qui chaussent au plus du 39 : . **$4+3+10=17$** 88
- **ÉCRIS** le nombre d'élèves qui chaussent plus de 40 : . **$2+1+2=5$** 89

Question **34**

/3

Les éoliennes sont destinées à exploiter la force du vent pour produire de l'énergie électrique. Cette énergie s'exprime en kilowattheures. Ce tableau donne l'énergie fournie en une année par trois éoliennes installées dans un village.



	Éolienne 1	Éolienne 2	Éolienne 3
Énergie électrique en une année (en kilowattheures)	2 451 230	2 541 420	2 144 350

- **CALCULE** l'énergie moyenne en kilowattheures fournie cette année-là par ces trois éoliennes.

$(2451230+2541420+2144350):3=2\ 379\ 000\ \text{kw/h}$

90

- **ÉCRIS** ta réponse en notation scientifique.

..... $2,379 \times 10^6$.. kilowattheures

91