



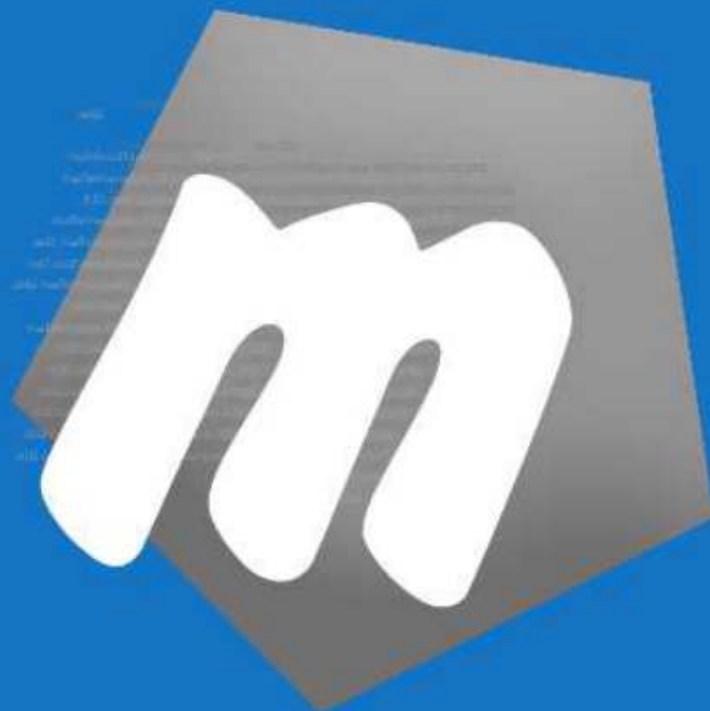
FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES
ENSEIGNEMENT.BE

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

CE1D2018

MATHÉMATIQUES

LIVRET 1 | LUNDI 18 JUIN



NOM : _____

PRÉNOM : _____

CLASSE : _____

N° D'ORDRE : _____

... /130

L1 : ... /67

Voici un solutionnaire destiné aux élèves :

- Les réponses et le raisonnement sont indiqués **en bleu**.
- Les astuces à l'attention des élèves **en rouge** (et autres couleurs).

ATTENTION

Pour cette première partie :

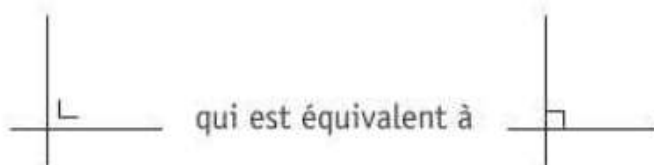
- **la calculatrice n'est pas autorisée** ;
- tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas, crayons de couleur) ;
- n'hésite pas à annoter les figures ;
- n'efface pas tes brouillons.

Remarques :

- le symbole $\times$ et le symbole $\cdot$ sont deux notations utilisées pour la multiplication

exemple : 5×3 correspond à $5 \cdot 3$

- pour traduire la perpendicularité sur une figure, on a utilisé le codage



- pour écrire les coordonnées d'un point, on a utilisé le codage $(... ; ...)$ qui est équivalent à $(... , ...)$
- $|AB|$ est équivalent à $\overline{AB}$ ou $d(A;B)$

QUESTION

1

/3

CALCULE.

☐ 1

$$40 + 3 \times 5^2 = 40 + 3 \times 25 = 40 + 75 = 115$$

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

$$(2 - 5)^3 + 1 = (-3)^3 + 1 = -27 + 1 = -26$$

QUESTION

2

/2

Si $x = -1$, $y = 2$ et $z = -3$ ☐ 2**CALCULE** la valeur numérique des expressions suivantes.

$$2x^3 = 2 \cdot (-1)^3 = 2 \cdot (-1) = -2$$

$$x + yz = -1 + 2 \cdot (-3) = -1 + (-6) = -7$$

QUESTION

3

/3

COMPLÈTE le tableau ci-dessous.

☐ 3

	Écriture décimale	Notation scientifique
Hauteur de l'Empire State Building	<u>381</u> m	$3,81 \times 10^2$ m
Vitesse de la lumière	300 000 000 m/s	<u>3×10^8</u> m/s
Longueur d'onde de la lumière ultraviolette	0,000 000 136 m	<u>$1,36 \times 10^{-7}$</u> m

L'écriture scientifique est l'écriture sous la forme d'un nombre décimal dont la partie entière est comprise entre 1 et 9, multiplié par une puissance de 10.

QUESTION

4

/2

ENCADRE par deux nombres entiers consécutifs.

☐ 4

$$\underline{4} < \frac{22}{5} < \underline{5}$$

$$\underline{-3} < \frac{-7}{3} < \underline{-2}$$

QUESTION

5

/2

CLASSE les nombres suivants par ordre croissant.

☐ 5

$$\frac{-1}{4}$$

$$0,7$$

$$\frac{1}{5}$$

$$-3$$

$$\underline{-3} < \underline{\frac{-1}{4}} < \underline{\frac{1}{5}} < \underline{0,7}$$

QUESTION

6

/4

Dans un ballotin (petite boîte), on trouve deux variétés de pralines.

Un tiers des pralines sont aux noisettes et les 18 autres sont à la vanille.

CALCULE le nombre de pralines que contient ce ballotin.

☐ 6a

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

☐ 6b

**Si un tiers des pralines sont aux noisettes,
alors deux tiers sont à la vanille (18 pralines).**

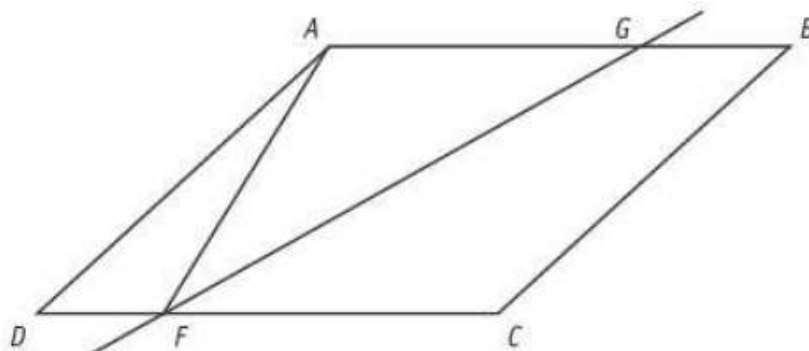
Un tiers correspond donc à $18 : 2 = 9$ pralines.

Il y a $9 + 18 = 27$ pralines dans ce ballotin.

$ABCD$ est un parallélogramme.

F est un point du côté $[CD]$.

La bissectrice de l'angle $\widehat{AFC}$ coupe le côté $[AB]$ en G .



JUSTIFIE chaque étape du raisonnement suivant qui permet d'affirmer que le triangle AFG est isocèle.

☐ 7

$|\widehat{AFG}| = |\widehat{GFC}|$ car **FG est la bissectrice de l'angle $\widehat{AFC}$.**

$|\widehat{GFC}| = |\widehat{FGA}|$ car **ce sont des angles alternes-internes formés par deux droites parallèles AB et CD coupées par une sécante FG .**

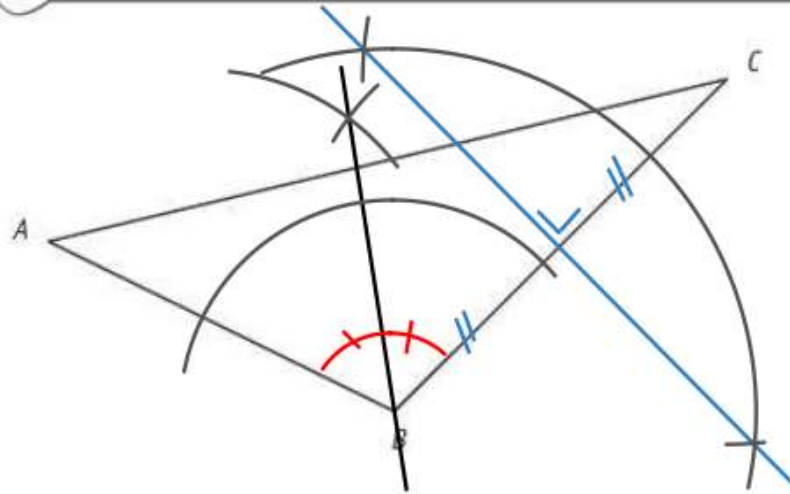
Le triangle AFG est isocèle car **il possède deux angles de même amplitude**

$\widehat{AFG}$ et $\widehat{AGF}$.

QUESTION

8

/2



TRACE, en bleu, la médiatrice relative au côté $[BC]$.

TRACE, en noir, la bissectrice de l'angle $\widehat{ABC}$.

☐ 8

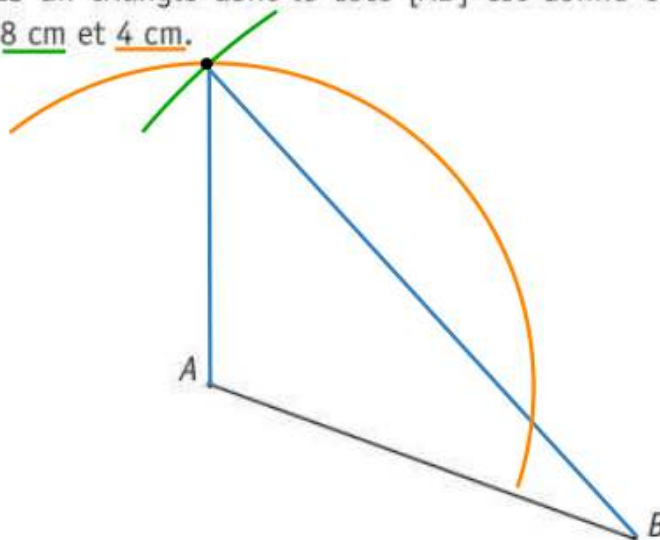
QUESTION

9

/2

CONSTRUIS un triangle dont le côté $[AB]$ est donné et dont les deux autres côtés mesurent 8 cm et 4 cm.

☐ 9a

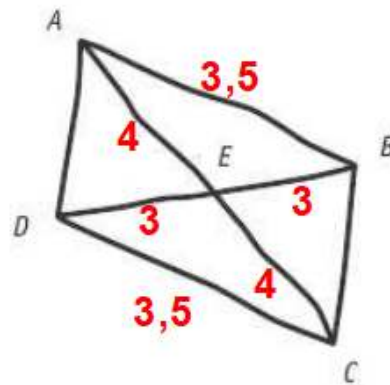


DÉTERMINE le nombre de triangles que tu pourrais construire.

Nombre de triangles : 4

☐ 9b

Le parallélogramme $ABCD$ ci-dessous est tracé à main levée.

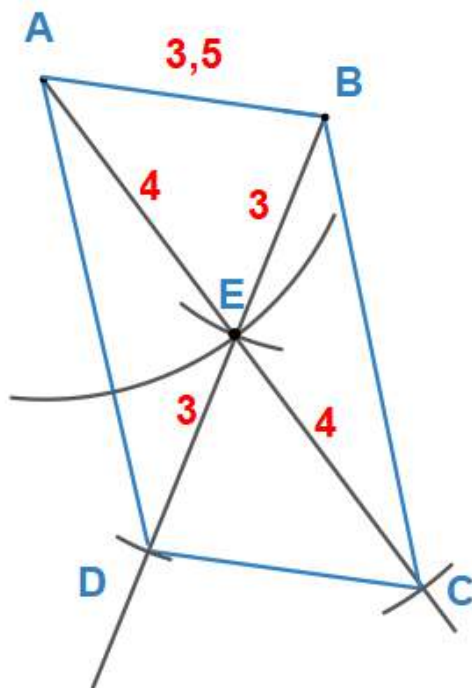


$$|AE| = 4$$

$$|DE| = 3$$

$$|CD| = 5,5$$

CONSTRUIS le parallélogramme $ABCD$ en vraie grandeur en prenant 1 cm comme unité de longueur.

☐ 10


- Tracer un arc de cercle de centre A et de rayon 4.
- Tracer un arc de cercle de centre B et de rayon 3.
- E est le point d'intersection de ces deux arcs de cercle.
- Tracer les $[AE]$ et $[BE]$.
- Y reporter les mesures de longueur $|AE|$ et $|BE|$.

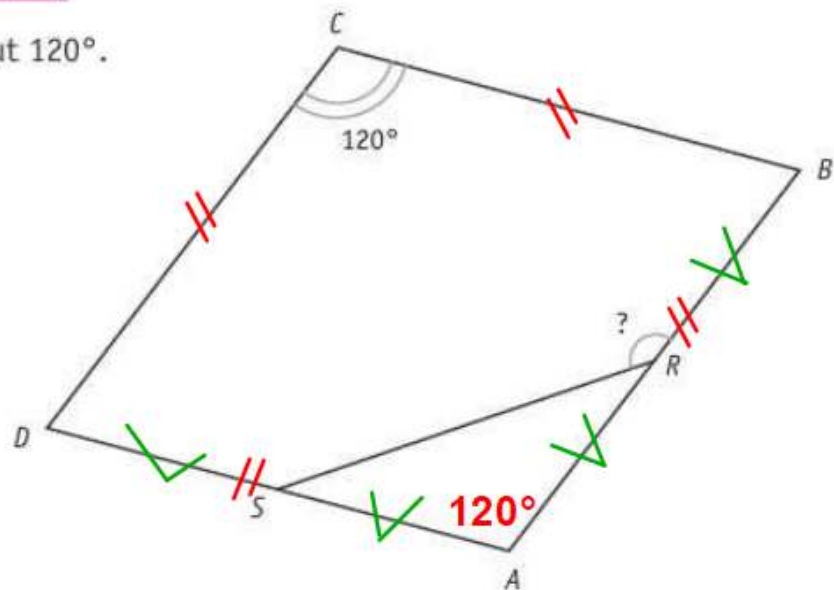
Dans la figure ci-dessous, les mesures des angles ne sont pas respectées.

$ABCD$ est un losange.

R est le milieu du côté $[AB]$.

S est le milieu du côté $[AD]$.

L'amplitude de $\widehat{BCD}$ vaut 120° .



CALCULE l'amplitude de $\widehat{BRS}$.

☐ 11a

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

☐ 11b

- Dans un losange, les angles opposés ont la même amplitude donc

$$|\widehat{DCB}| = |\widehat{DAB}| = 120^\circ$$

- RAS est un triangle isocèle car $|AS| = |AR|$

$$|\widehat{ASR}| = |\widehat{SRA}| = (180 - 120) : 2 = 60 : 2 = 30^\circ$$

$$|\widehat{BRS}| = 180 - |\widehat{SRA}| = 180 - 30 = 150^\circ$$

- On augmente de 2 mètres la mesure des côtés d'un terrain carré.

Le nouveau périmètre vaut 50 mètres.

ENTOURE l'équation qui traduit la situation si x représente la mesure du côté initial.

$4x + 2 = 50$

$4 \cdot (x + 2) = 50$

$4x = 2x + 50$

$4x = 2x - 50$

☐ 12

- **COCHE** les énoncés qui peuvent traduire l'équation suivante :

$$4 \cdot 25 + 3x = 130$$

- ☒ Louise a acheté 4 pulls à 25 € pièce et 3 écharpes. Elle paie 130 €. Quel est le prix d'une écharpe ?
- ☐ Pour remplir le frigo de son snack, Nabil a commandé 130 boissons : 3 eaux, 25 sodas, 4 jus d'orange et des jus de pomme. Combien a-t-il commandé de jus de pomme ?
- ☐ Le gérant d'un camping utilise 130 m² de parquet pour recouvrir le sol de 7 caravanes. Les 3 grandes caravanes ont chacune une aire de 25 m². Quelle est l'aire d'une des 4 petites caravanes si elles ont les mêmes dimensions ?
- ☒ Un pâtissier a réparti 130 cl de pâte dans 7 moules à cake. Les 4 premiers ont chacun une capacité de 25 cl. Quelle est la capacité d'un des 3 autres si ceux-ci sont identiques ?

QUESTION

13

/9

RÉSOLUS les équations suivantes en écrivant les étapes.

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 13 + 17x \\ -2 - 13 &= 17x - 3x \\ -15 &= 14x \\ \frac{-15}{14} &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 - (x - 3) &= 6x \\ 2 - x + 3 &= 6x \\ 2 + 3 &= 6x + x \\ 5 &= 7x \\ \frac{5}{7} &= x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{4}{5}x - 8 &= -1 \\ \frac{4}{5}x &= -1 + 8 \\ \frac{4}{5}x &= 7 \\ x &= 7 \cdot \frac{5}{4} \\ x &= \frac{35}{4} \text{ ou } 8,75 \end{aligned}$$

☐ 13a

☐ 13b

☐ 13c

QUESTION

14

/2

Dans un parking payant, le tarif est proportionnel à la durée de stationnement.

Pour 1 h 30, le tarif est de 2,40 €.

CALCULE le tarif pour 2 h 30.

ÉCRIS tous tes calculs.

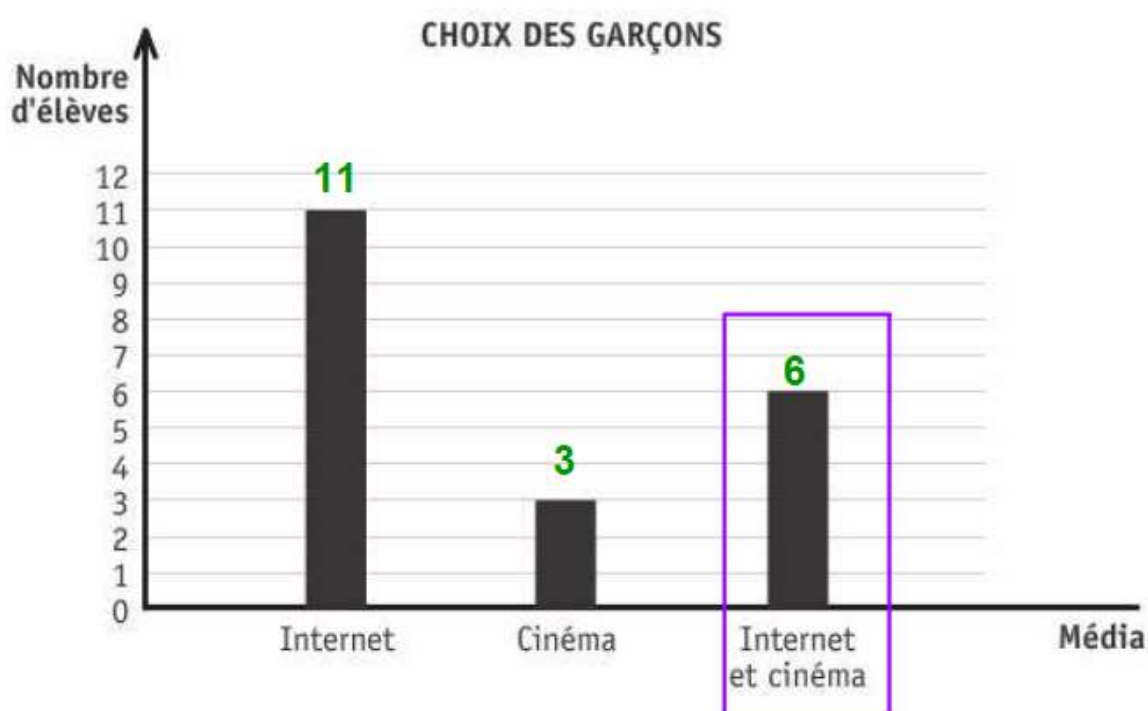
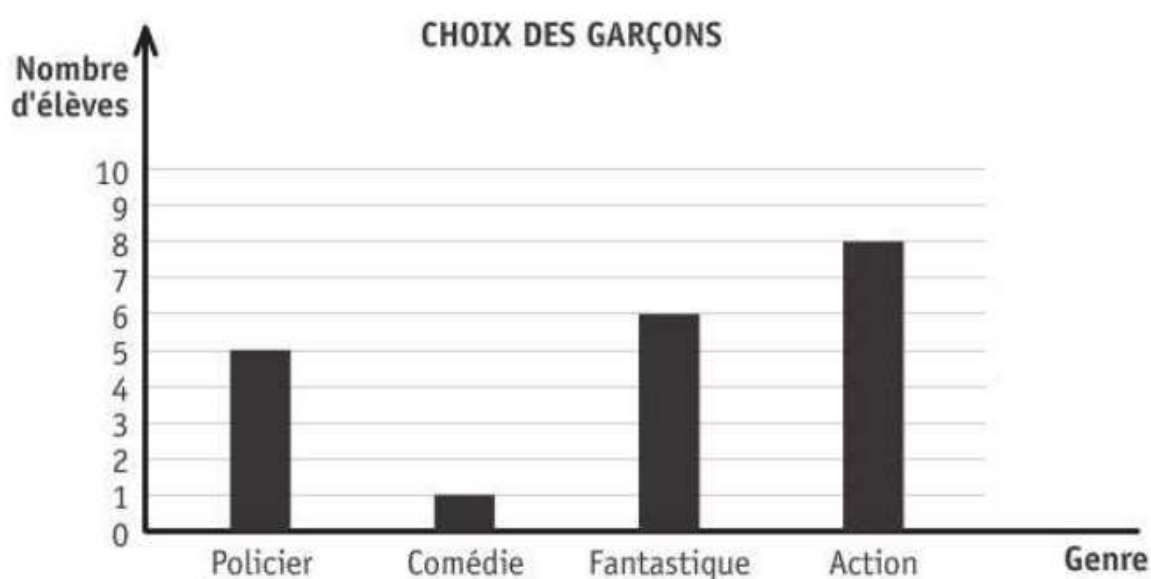
$$\begin{array}{l} \text{1h30 soit 90 minutes} \quad \text{2,40 €} \\ :3 \left(\begin{array}{l} \text{30 minutes} \quad \text{0,80 €} \end{array} \right) :3 \\ \text{x5} \left(\begin{array}{l} \text{2h30 soit 150 minutes} \quad \text{4 €} \end{array} \right) \text{x5} \end{array}$$

☐ 14

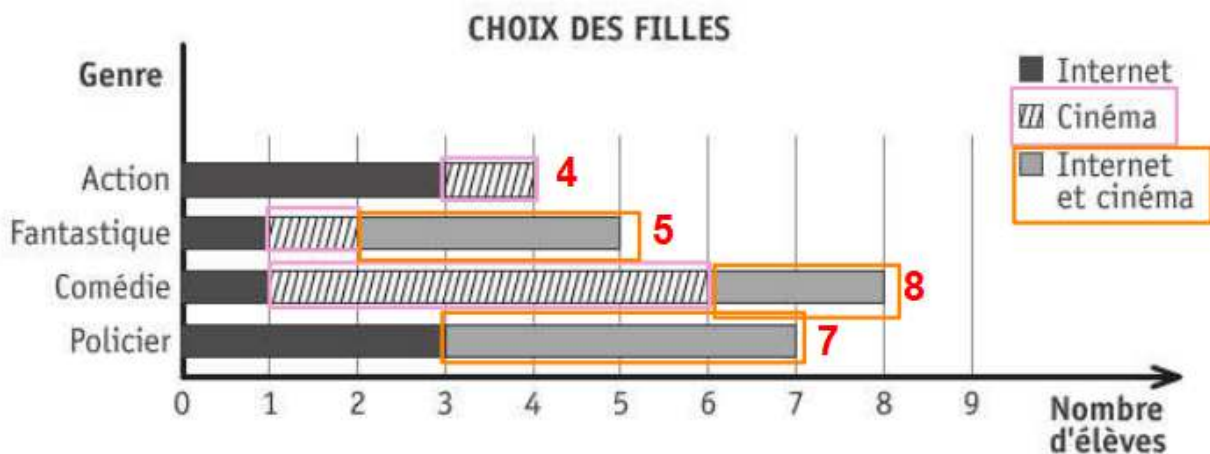
Une enquête concernant les choix cinématographiques d'un groupe de jeunes élèves a été réalisée.

Chaque jeune n'a pu choisir qu'un seul genre et qu'une seule des trois propositions de média : « Internet », « Cinéma » et « Internet et cinéma ».

Les résultats correspondant aux choix des garçons ont été représentés à l'aide des deux graphiques ci-dessous.



Les résultats correspondant aux choix des filles ont été représentés à l'aide du graphique ci-dessous.



DÉTERMINE le nombre total de filles.

$$4 + 5 + 8 + 7 = 24$$

DÉTERMINE le nombre total de garçons.

$$11 + 3 + 6 = 20$$

DÉTERMINE le nombre de filles qui ont répondu « Cinéma ».

$$1 + 1 + 5 + 0 = 7$$

DÉTERMINE si le pourcentage des jeunes qui ont répondu « Internet et cinéma » est moins élevé chez les filles ou chez les garçons.

ÉCRIS tous tes calculs.

Chez les garçons : $6 : 20$ soit 30 %

Chez les filles : $0 + 3 + 2 + 4 = 9$ et $9 : 24$ soit 37,5 %

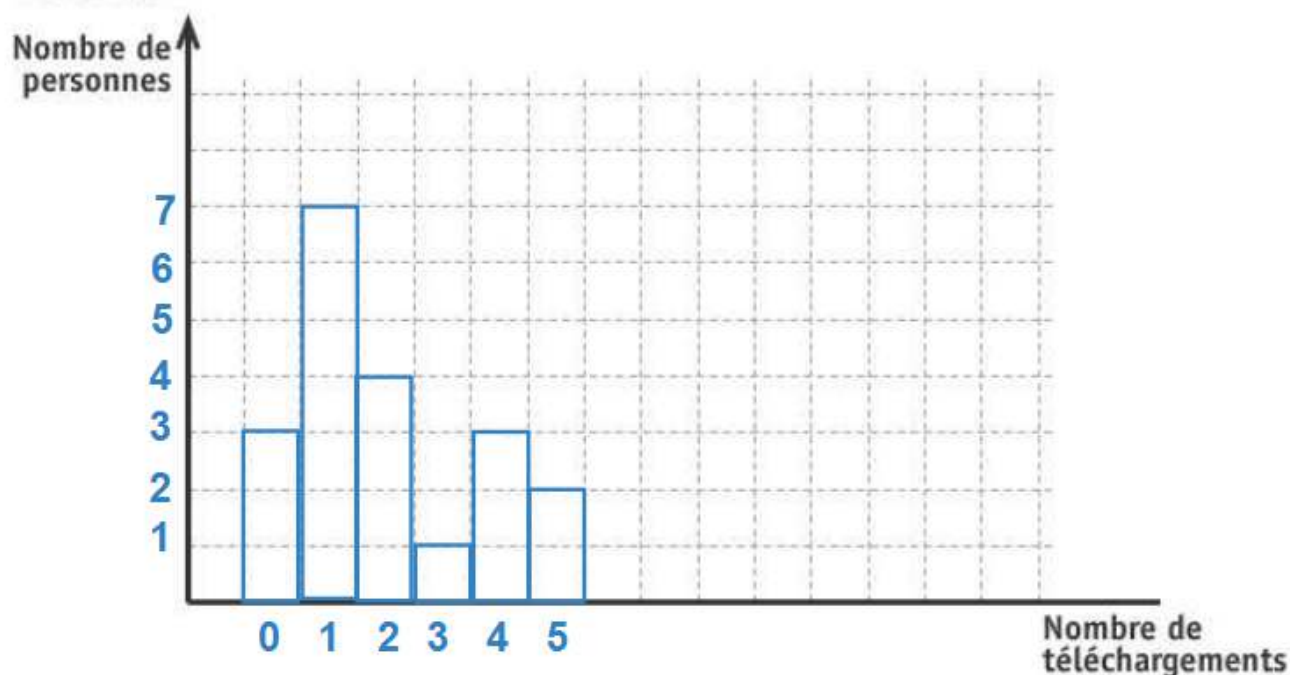
Le pourcentage est moins élevé chez les garçons.

Voici les réponses de personnes à la question :

« Combien de téléchargements avez-vous faits hier ? »

Nombre de téléchargements	0	1	2	3	4	5
Nombre de personnes	3	7	4	1	3	2

CONSTRUIS un histogramme ou un graphique en bâtonnets qui correspond à cette situation.

☐ 16a


DÉTERMINE le mode de cette série de données.

Le mode est 1.

DÉTERMINE la fréquence de personnes qui ont fait au plus 2 téléchargements.

$$(3 + 7 + 4) : (3 + 7 + 4 + 1 + 3 + 2) = 14 : 20 \text{ soit } 70 \%$$

JUSTIFIE que la moitié des personnes ont effectué plus d'un téléchargement.

$$(4 + 1 + 3 + 2) : 20 = 1 : 2 \text{ soit } 50 \%$$

☐ 16b

QUESTION

17

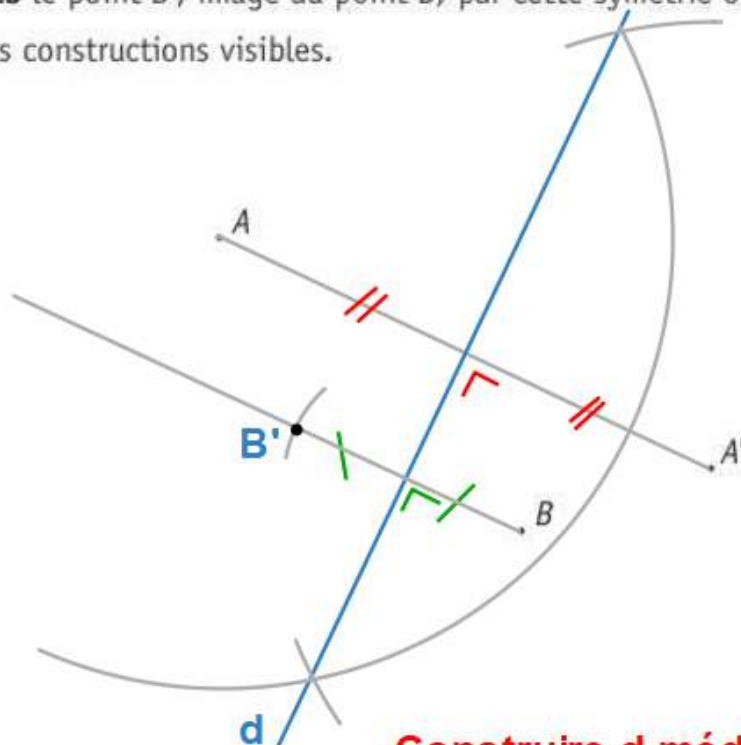
/2

Le point A' est l'image du point A par la symétrie orthogonale d'axe d .

CONSTRUIS le point B' , image du point B , par cette symétrie orthogonale.

LAISSE tes constructions visibles.

☐ 17

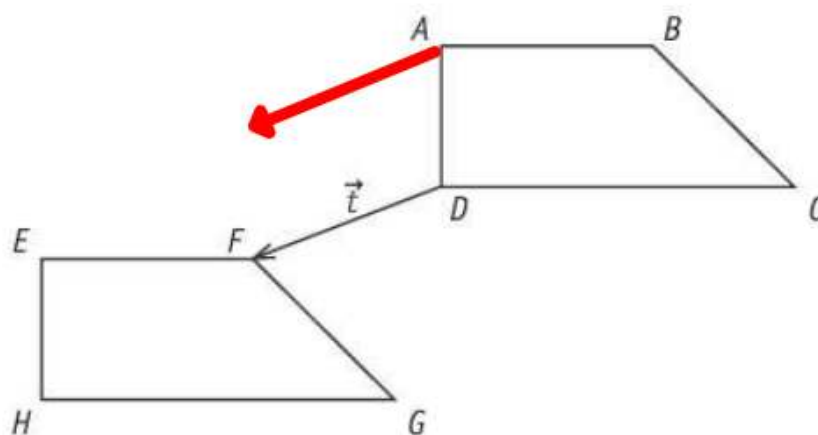


Construire d médiatrice de $[AA']$.

QUESTION

18

/2



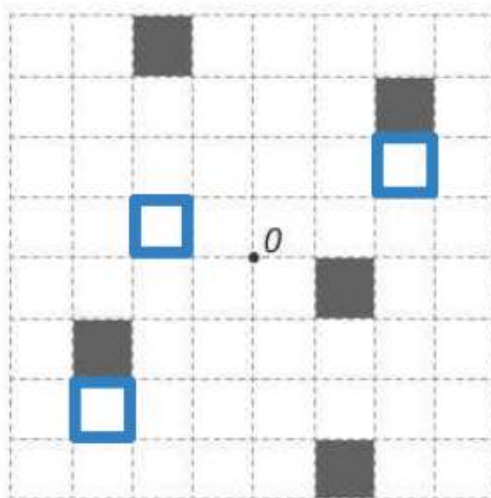
JUSTIFIE que l'image du trapèze $ABCD$ par la translation $\vec{t}$ n'est pas le trapèze $EFGH$.

☐ 18

La translation $\vec{t}$ qui applique D sur F n'applique pas le trapèze $ABCD$ sur le trapèze $EFGH$ car, par exemple, E n'est pas l'image de A .

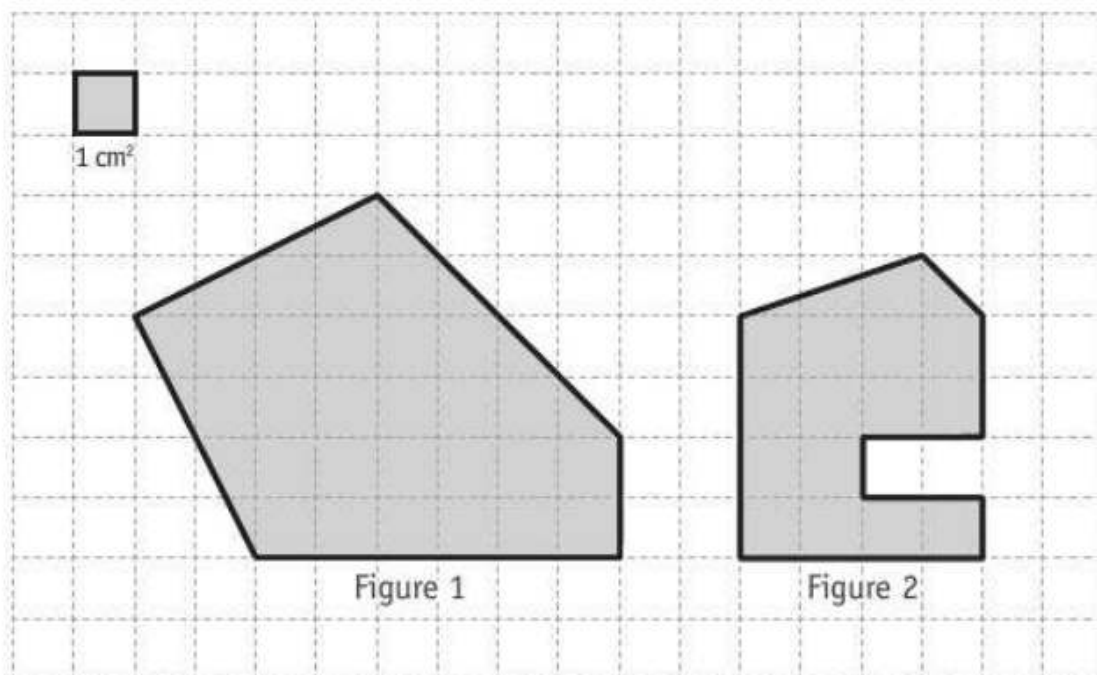
COLORIE le minimum de cases pour que la figure ci-dessous admette le point O pour centre de symétrie.

☐ 19



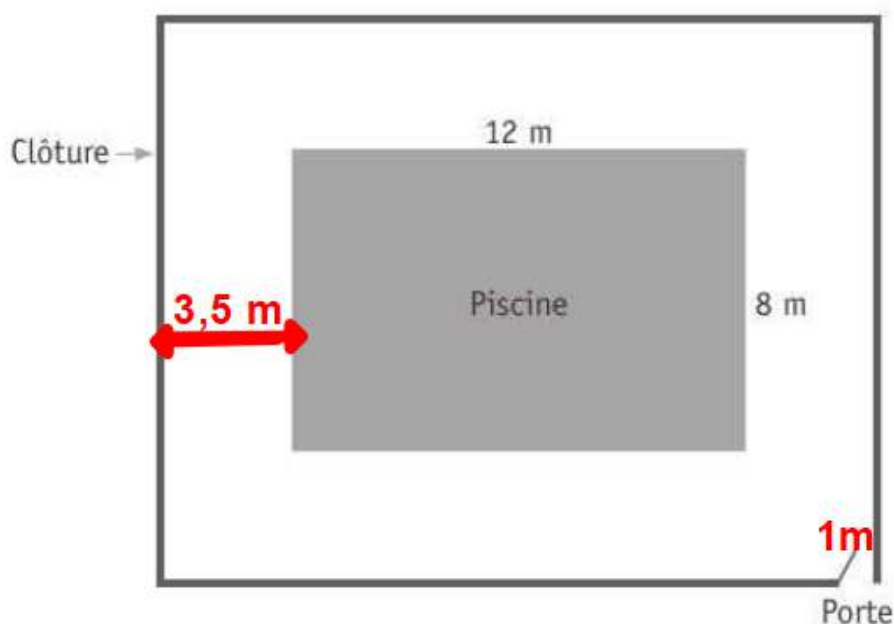
DÉTERMINE, à l'aide du quadrillage, l'aire de chaque figure.

☐ 20



Aire de la figure 1 = **32** cm^2

Aire de la figure 2 = **16** cm^2



Un propriétaire de camping veut placer une clôture autour de sa piscine rectangulaire. La clôture de forme rectangulaire est distante de 3,5 m des bords de la piscine. L'accès à la piscine s'effectue par une porte de 1 m de large.

CALCULE la longueur totale de la clôture (sans la porte).

ÉCRIS tous tes calculs.

□ 21

Longueur du rectangle : $12 + 2 \times 3,5 = 19 \text{ m}$

Largeur du rectangle : $8 + 2 \times 3,5 = 15 \text{ m}$

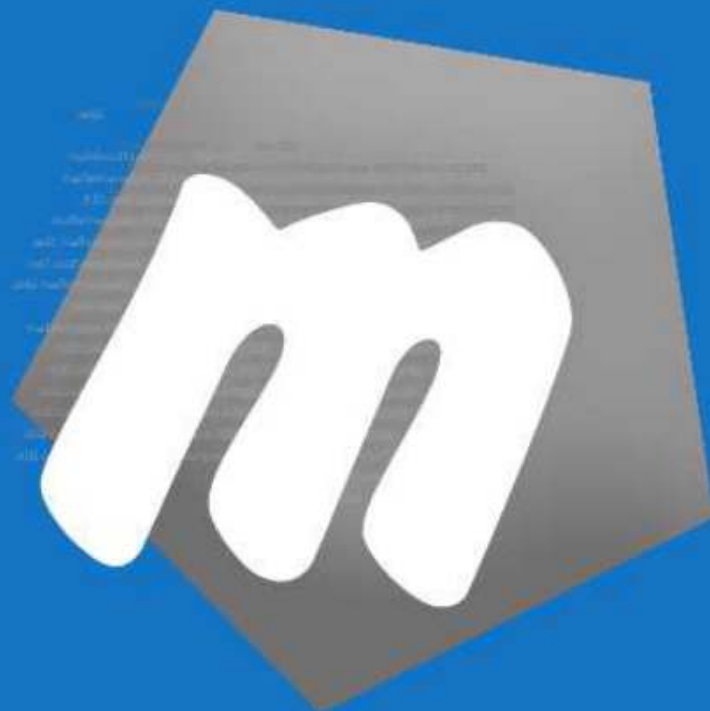
Périmètre de la clôture : $2 \times (19 + 15) - 1 = 68 - 1 = 67 \text{ m}$

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

CE1D2018

MATHÉMATIQUES

LIVRET 2 | LUNDI 18 JUIN



NOM : _____

PRÉNOM : _____

CLASSE : _____

N° D'ORDRE : _____

L2 : ... /63

ATTENTION

Pour cette deuxième partie :

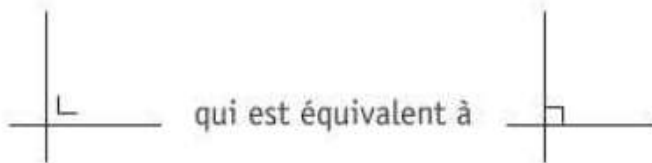
- **la calculatrice est autorisée ;**
- tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas, crayons de couleur) ;
- n'hésite pas à annoter les figures ;
- n'efface pas tes brouillons.

Remarques :

- le symbole $\times$ et le symbole $\cdot$ sont deux notations utilisées pour la multiplication

exemple : 5×3 correspond à $5 \cdot 3$

- pour traduire la perpendicularité sur une figure, on a utilisé le codage



- pour écrire les coordonnées d'un point, on a utilisé le codage $(... ; ...)$ qui est équivalent à $(... , ...)$
- $|AB|$ est équivalent à $\overline{AB}$ ou $d(A;B)$

Observe cette série de figures.

Figure 1



Figure 2

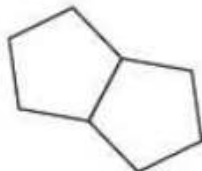


Figure 3

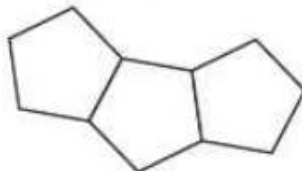


Figure 4



COMPLÈTE le tableau.

22a

Numéro de la figure	Nombre de segments	
1	5	$4 \times 1 + 1$
2	9	$4 \times 2 + 1$
3	13	$4 \times 3 + 1$
4	17	$4 \times 4 + 1$

DÉTERMINE le nombre de segments nécessaires pour réaliser la figure n°11.

22b

$$4 \times 11 + 1 = 44 + 1 = 45$$

DÉTERMINE le numéro de la figure que tu pourras réaliser avec 65 segments.

$$(65 - 1) : 4 = 64 : 4 = 16$$

PROPOSE une formule qui permet de calculer le nombre de segments nécessaires en fonction du numéro n de la figure. $4n + 1$

Nombre de segments de la $n^{\text{ième}}$ figure : _____

QUESTION

23

/6

EFFECTUE.

☐ 23

$$t^3 + 4t^3 = 5t^3$$

$$-4a \cdot (a - 2) = -4a^2 + 8a$$

$$2t - 7s - 8t + 3s = -6t - 4s$$

$$x - (y - 2) = x - y + 2$$

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

$$(8 + t) \cdot (-m + 2) = -8m + 16 - mt + 2t$$

QUESTION

24

/2

EFFECTUE les produits remarquables.

☐ 24

$$(2x - 3y)^2 = (2x)^2 - 2 \cdot 2x \cdot 3y + (3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

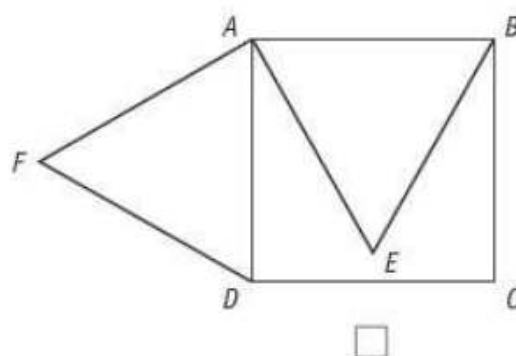
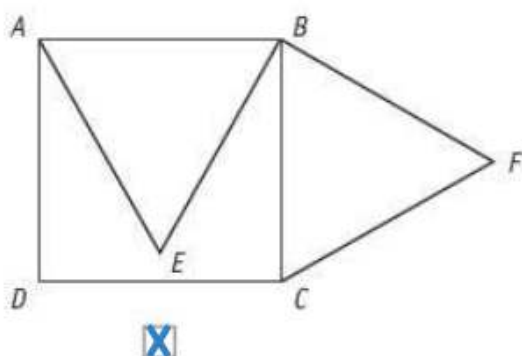
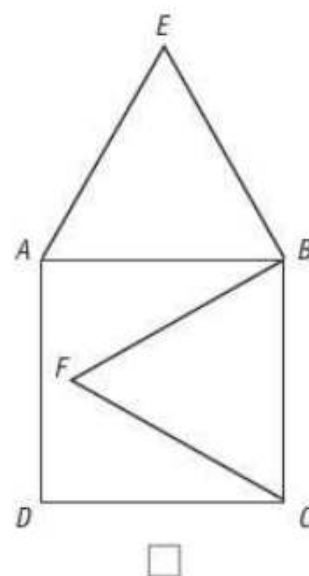
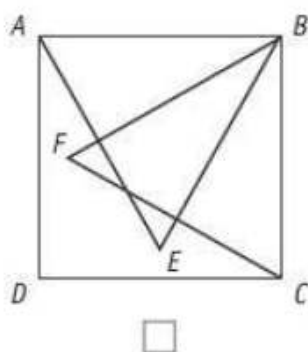
$$(3m - 4) \cdot (3m + 4) = (3m)^2 - 4^2 = 9m^2 - 16$$

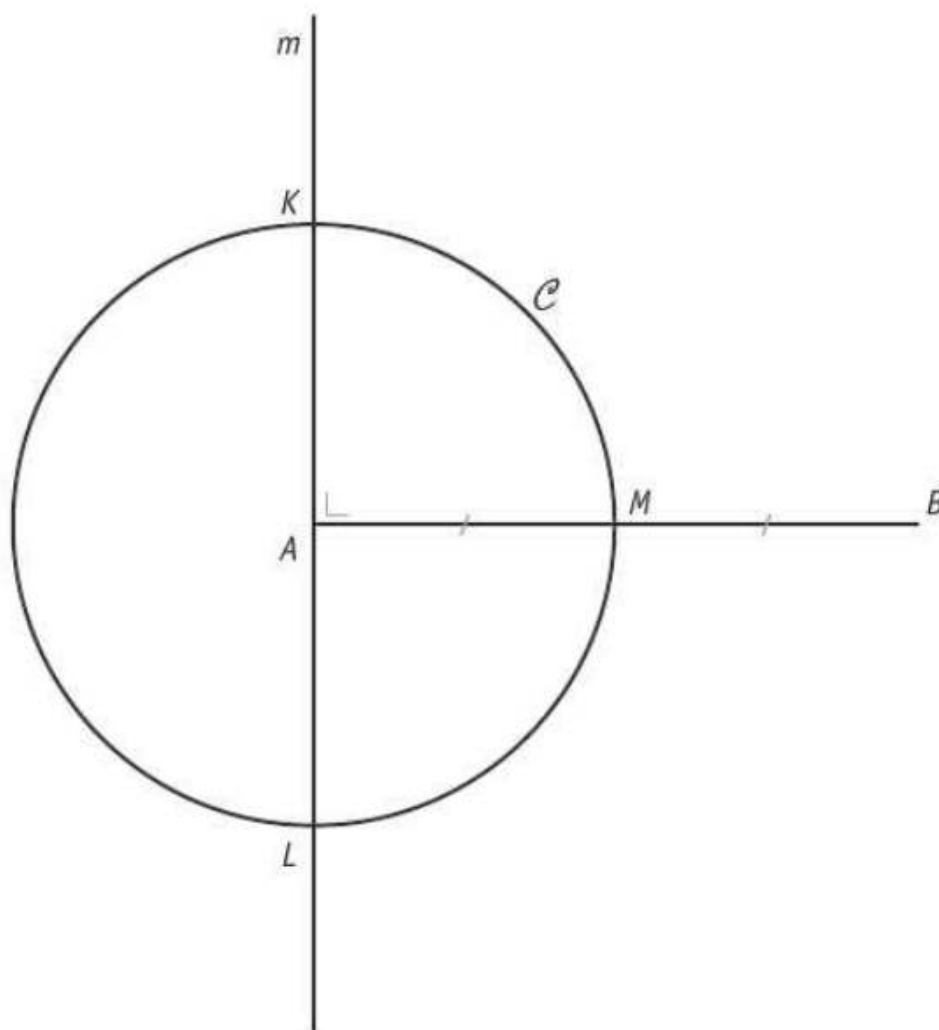
Voici un programme de construction.

- 1 Trace un carré $ABCD$.
- 2 Construis le triangle équilatéral ABE dont le sommet E est intérieur au carré.
- 3 Construis le triangle équilatéral BCF dont le sommet F est extérieur au carré.

COCHE la figure obtenue.

☐ 25



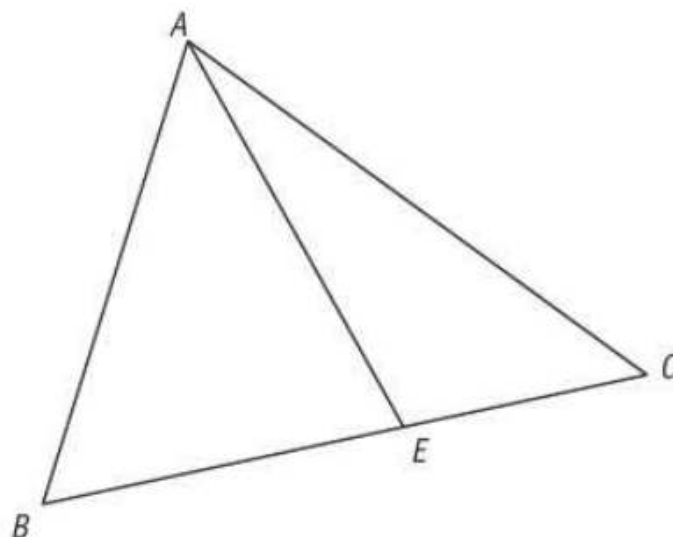


COMPLÈTE les étapes pour obtenir un programme de construction de la figure ci-dessus.

26

- ① Trace le segment $[AB]$.
- ② **Place le point M, milieu de $[AB]$** _____
- ③ Trace le cercle $\mathcal{C}$ de centre A et de rayon $[AM]$.
- ④ **Trace m la perpendiculaire à $[AB]$ passant par A.**_____
- ⑤ Nomme K et L les points d'intersection de la droite m et du cercle $\mathcal{C}$.

ABC est un triangle et E est un point du côté $[BC]$.



COCHE les propositions correctes.

☐ 27a

☐ $|BE| + |EC| > |BC|$

☒ $|AB| + |AC| > |BC|$

☐ $|AE| + |EC| < |AC|$

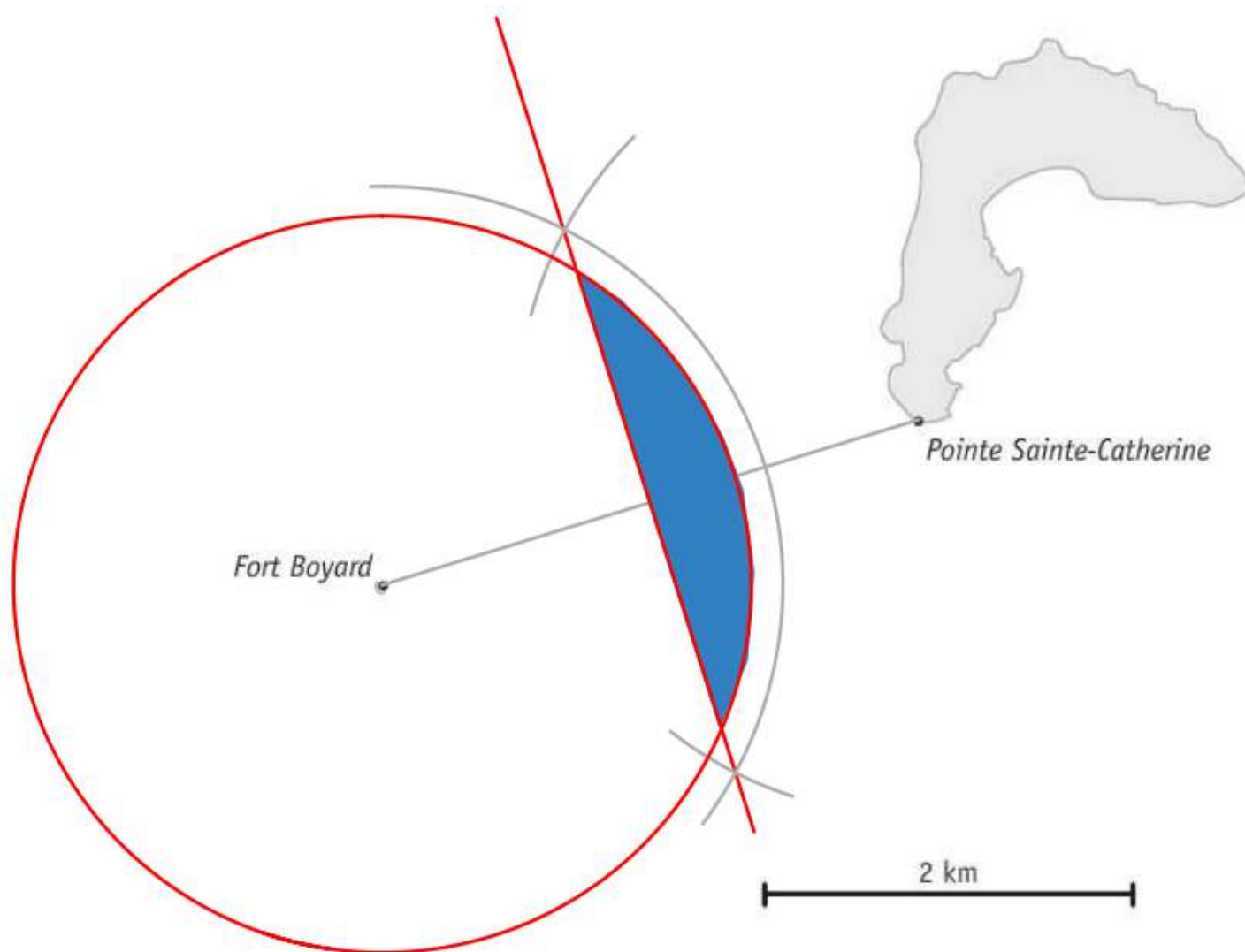
☒ $|EA| + |AC| > |EC|$

☐ $|BC| + |AC| < |AB|$

JUSTIFIE en énonçant la propriété que tu as utilisée.

☐ 27b

Il s'agit de l'inégalité triangulaire :



Un voilier a coulé au large de Fort Boyard.

Les secours ont reçu l'aide de deux personnes.

Voici leurs témoignages :

« Je l'ai vu en difficulté, plus près de la pointe Sainte-Catherine que de Fort Boyard ».

« Lorsqu'il a cassé son mât, il était à moins de 2 km de Fort Boyard ».

COLORIE la zone où les secours doivent orienter leurs recherches.

Les jardins de Marie et de Philippe sont carrés.

Celui de Marie mesure 15 m de côté et celui de Philippe 10 m de côté.

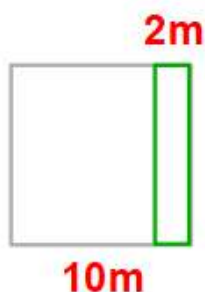
Chacun d'eux a réservé sur tout un côté, un parterre rectangulaire pour y planter des fleurs.

Le parterre de Marie mesure 3 m de large et celui de Philippe mesure 2 m de large.

DÉTERMINE celui qui, proportionnellement, a réservé le plus grand parterre pour ses fleurs.

☐ 29a

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

☐ 29b

$$\frac{3 \cdot 15}{15 \cdot 15} = \frac{45}{225} = \frac{1}{5}$$

$$\frac{2 \cdot 10}{10 \cdot 10} = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$$

Proportionnellement, les deux parterres sont équivalents.

Un étudiant a gagné un salaire de 330 € pour 6 jours de travail.

COMPLÈTE le tableau de proportionnalité suivant relatif à cette situation.

☐ 30

Nombre de jours de travail	Salaire (en €)
10	550
21	1155
12,5	687,5

6

330

1

55

Si a est un nombre entier.

COMPLÈTE le tableau ci-dessous.

☐ 31

Langage usuel	Langage mathématique
Le triple de a augmenté de 5	$3a + 5$
Le carré de la somme de a et de 4	$(a + 4)^2$
L'opposé du carré de a	$-a^2$

QUESTION

32

/3

EFFECTUE et SIMPLIFIE si possible.

☐ 32

$$-2a^4 \cdot a^5 = -2a^9$$

$$(-3a^2)^4 = 81a^8$$

$$\frac{12a^7}{4a^2} = 3a^5$$

QUESTION

33

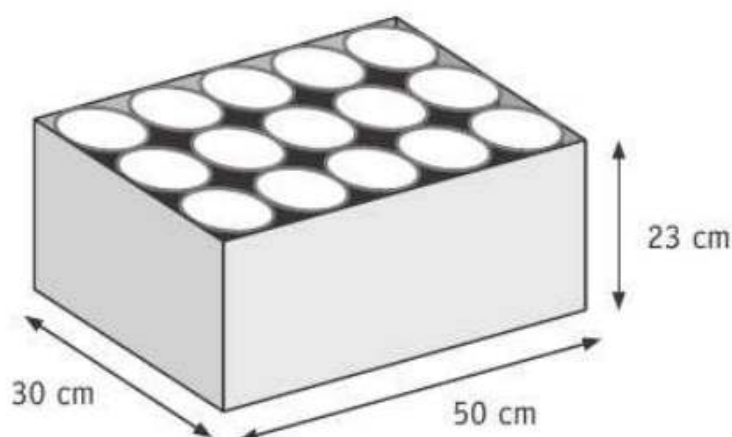
/2

JUSTIFIE par une propriété, une règle ou une formule.

☐ 33Le cube de 2^4 est 2^{12} .

$$(2^4)^3 = 2^{3 \cdot 4} = 2^{12}$$

$$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$$



Le carton ci-dessus contient deux niveaux de quinze boîtes de conserve cylindriques. Chaque boîte a une hauteur de 11,5 cm et un rayon de 5 cm. La formule pour calculer le volume d'un cylindre est

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

avec r représentant son rayon et h sa hauteur.

CALCULE le volume laissé libre autour des boîtes de conserve.

ÉCRIS tous tes calculs.

☐ 34

Volume du carton : $50 \times 30 \times 23 = 34\,500 \text{ cm}^3$

Volume d'une boîte : $\pi \times 5^2 \times 11,5 = 903,2 \text{ cm}^3$

Volume des 30 boîtes : $30 \times 903,2 = 27\,096 \text{ cm}^3$

Volume recherché : $34\,500 - 27\,096 = 7\,404 \text{ cm}^3$

Un groupe de 40 élèves accompagné de 4 adultes vont au théâtre.

Le lendemain, un deuxième groupe de 36 élèves accompagné de 7 adultes vont voir le même spectacle.

Le prix d'une place « adulte » est de 8 €.

L'école a payé le même montant pour les deux groupes.

CALCULE le prix d'une place « étudiant ».

ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

☐ 35a☐ 35b

$$\underline{40x + 4 \cdot 8} = \underline{36x + 7 \cdot 8}$$

$$40x + 32 = 36x + 56$$

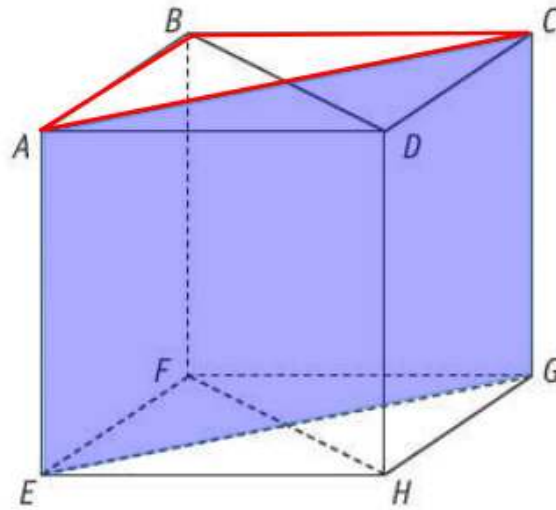
$$40x - 36x = 56 - 32$$

$$4x = 24$$

$$x = 24 : 4$$

$$x = 6$$

Le prix d'une place "étudiant" est de 6 €.



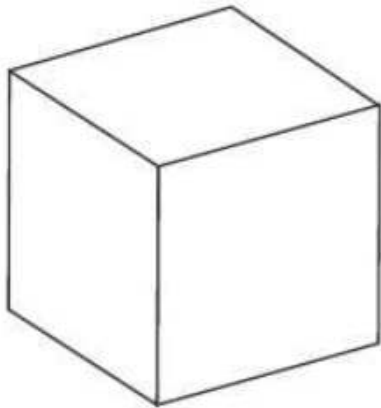
Le solide représenté ci-dessus est un cube.

COLORIE en vert une figure isométrique (de mêmes mesures) au rectangle $BDHF$.

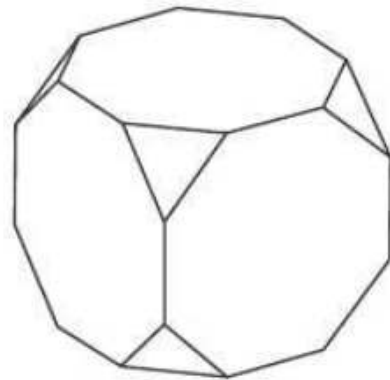
☐ 36

DÉTERMINE la nature du triangle ABC .

Le triangle ABC est isocèle et rectangle



Cube



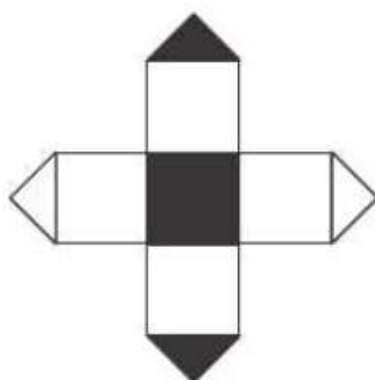
Cube tronqué

Un cube tronqué est un cube duquel on a retiré chaque « coin ».

DÉTERMINE sur ce cube tronqué :

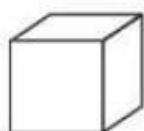
☐ 37

- le nombre de faces octogonales : 6
- le nombre de faces triangulaires : 8
- le nombre de sommets : 24

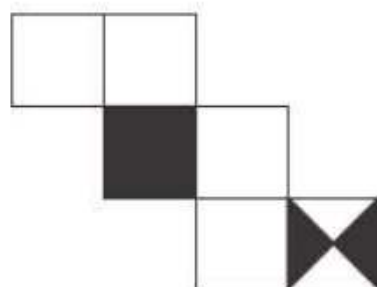
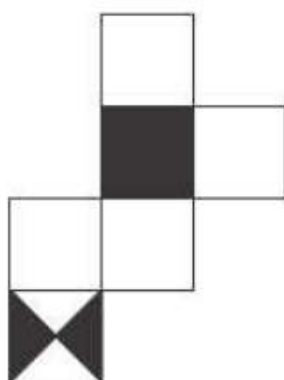
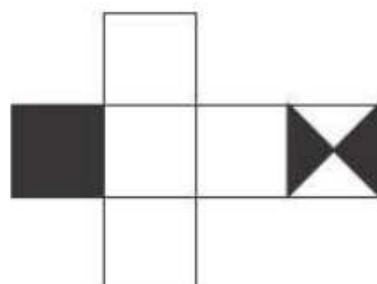
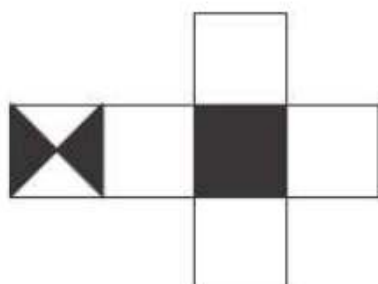


COCHE le cube qui pourrait correspondre au développement ci-dessus.

☐ 38



COCHE, parmi les développements ci-dessous, celui qui ne correspond pas au développement de départ.



Le tableau ci-dessous représente la répartition des 66 612 habitants d'une ville par tranche d'âge au 1^{er} janvier 2017.

Âges	Femmes	Hommes
Moins de 15 ans	6 335	6 308
De 15 à 29 ans	5 858	5 936
De 30 à 44 ans	6 447	6 299
De 45 à 59 ans	6 729	6 453
De 60 à 74 ans	5 367	4 825
75 ans ou plus	3 752	2 303

Louis affirme : « Pour chaque tranche d'âge, les femmes sont plus nombreuses que les hommes. »

JUSTIFIE que l'affirmation de Louis est fausse.

☐ 39a

Faux car les femmes de 15 à 29 ans sont moins nombreuses.

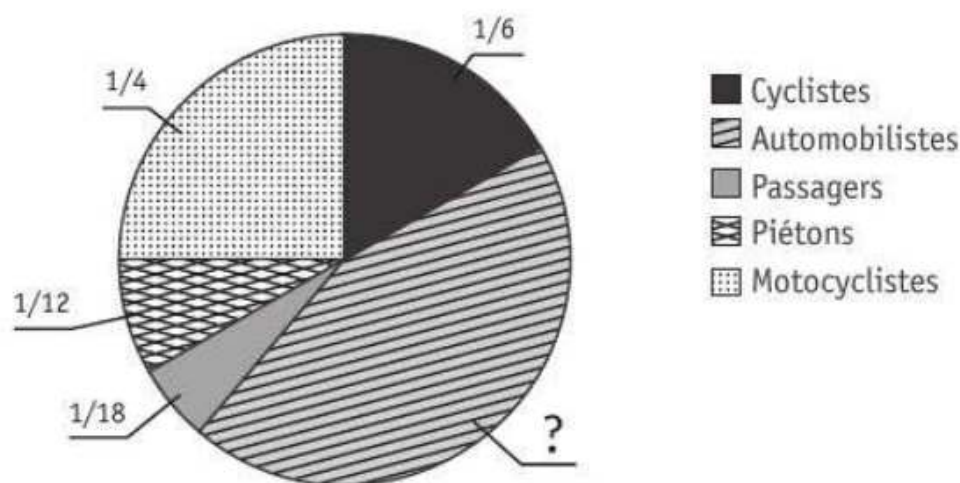
DÉTERMINE le pourcentage de jeunes de moins de 15 ans dans cette ville.

☐ 39b

$$(6335 + 6308) : 66612 = 0,1898 \text{ soit } 18,98 \%$$

DÉTERMINE s'il y a plus ou s'il y a moins de personnes âgées de 30 à 44 ans que de jeunes de moins de 15 ans.

Ce diagramme représente la répartition des personnes gravement blessées sur les routes dans une ville en 2016.



DÉTERMINE la fraction de personnes vulnérables (piétons, cyclistes et motocyclistes).

☐ 40a

$$\frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{1 + 3 + 2}{12} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

DÉTERMINE le nombre d'automobilistes sachant qu'au total, il y a 1 296 personnes gravement blessées en 2016.

☐ 40b

$$\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{18}\right) \times 1296 = \frac{8}{18} \times 1296 = 576$$

JUSTIFIE que les automobilistes et les passagers représentent 50 % des personnes gravement blessées.

☐ 40c

Dans notre résolution, nous avons déterminé que cyclistes, motocyclistes et piétons représentent la moitié de blessés.

Passagers et automobilistes représentent donc l'autre moitié.