FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

CE1D2014

MATHÉMATIQUES

Livret 1 | Lundi 16 juin

NOM :

PRÉNOM :

CLASSE :

N° D'ORDRE :

... /135

ATTENTION

Pour cette première partie :

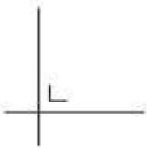
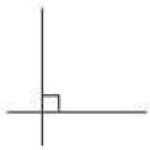
- **la calculatrice n'est pas autorisée** ;
- tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas, crayons de couleur) ;
- n'hésite pas à annoter les figures ;
- il n'est pas nécessaire que tu effaces tes brouillons.

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

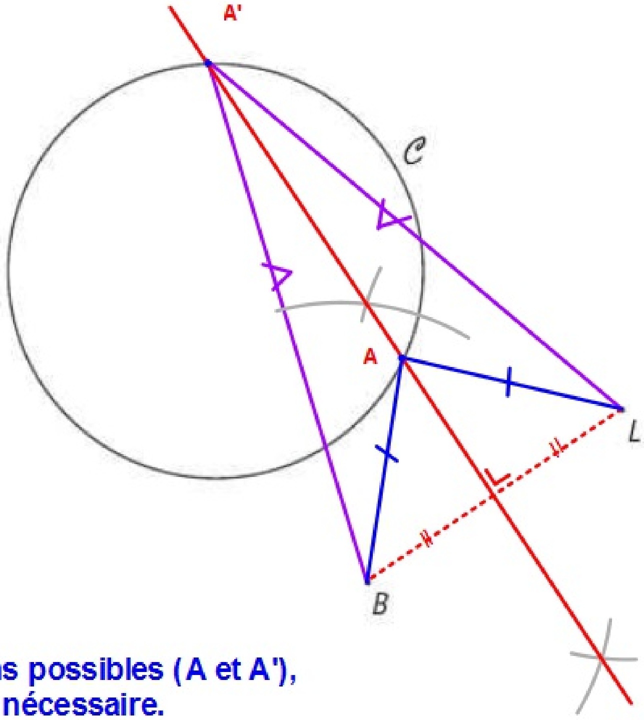
   qui est équivalent à 

- Pour écrire les coordonnées d'un point, on a utilisé le codage
  (... ; ...) qui est équivalent à (... , ...).

QUESTION 1 /3

CONSTRUIS un triangle isocèle *BAL* dont le sommet *A* est un point du cercle $\mathcal{C}$ et tel que $|AB| = |AL|$.

LAISSE tes constructions visibles.

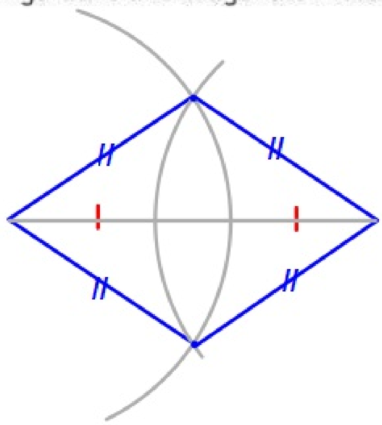


Deux solutions possibles (A et A'), une seule est nécessaire.

1

QUESTION 2 /2

CONSTRUIS un losange dont une diagonale mesure 5 cm et les côtés 3 cm.



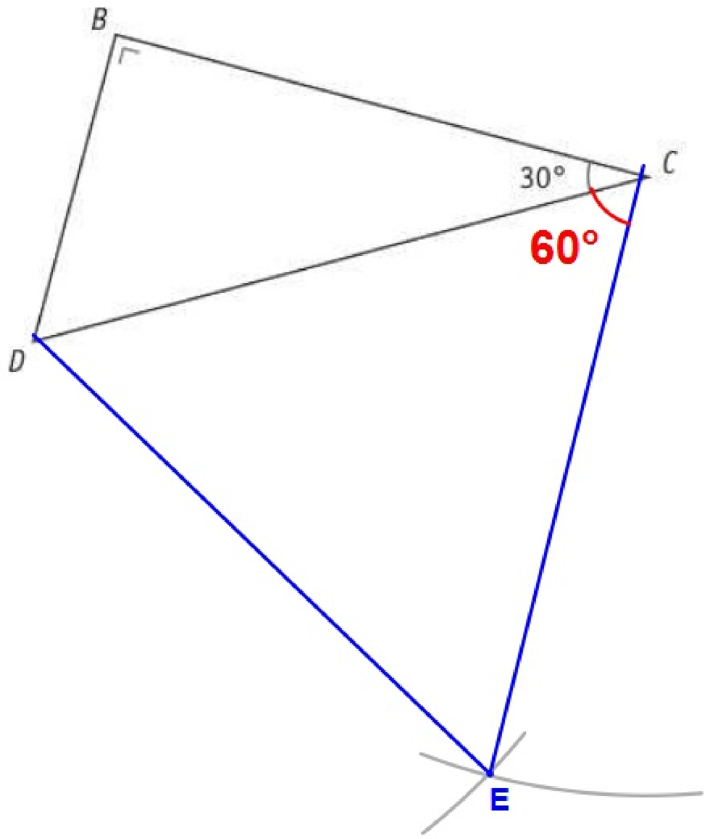
2

QUESTION 3

/2

Le triangle BCD est rectangle en B.

L'angle $\widehat{BCD}$ mesure 30°.



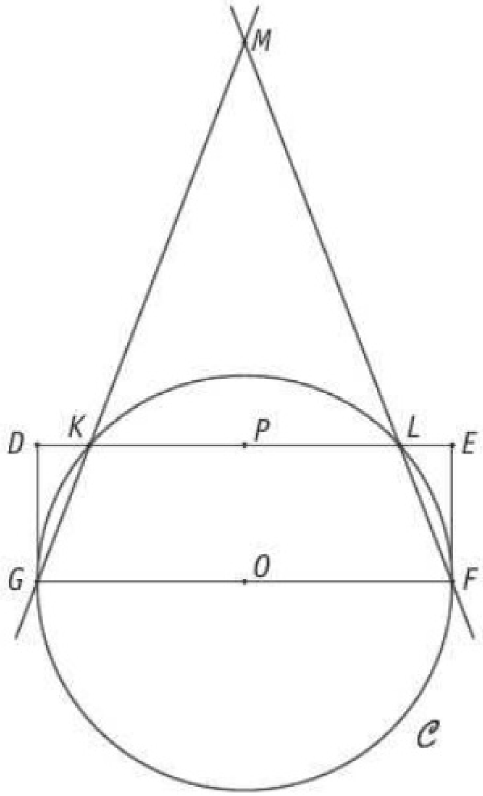
TRACE le triangle équilatéral DCE tel que les points B et E sont situés de part et d'autre de DC.

DÉTERMINE la nature du quadrilatère $BCED$.

Le quadrilatère $BCED$ est un trapèze (rectangle) .

3

QUESTION 4 /2



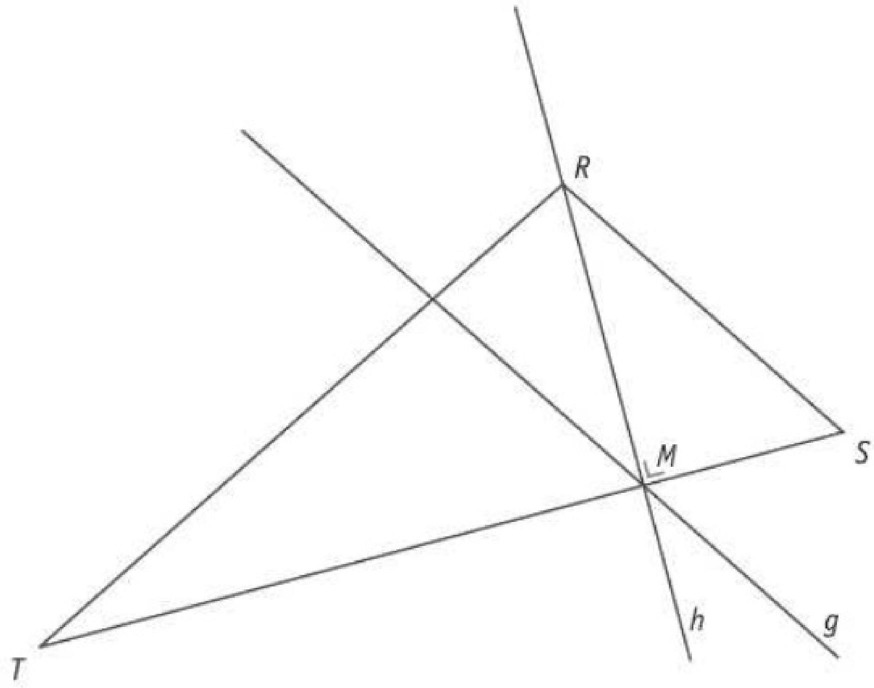
Voici le programme qui a permis la construction de cette figure.
Les deux dernières étapes ont été effacées.

RÉÉCRIS-LES.

- Construis un rectangle *DEFG*.
- Place le point *O*, milieu du segment [*FG*].
- Place le point *P*, milieu du segment [*DE*].
- Trace le cercle $\mathcal{C}$ de centre *O* et de rayon [*GO*].
- Place le point *K*, intersection du segment [*DP*] et du cercle $\mathcal{C}$.
- Place le point *L*, intersection du segment [*EP*] et du cercle $\mathcal{C}$.
- Trace la droite *GK*.
- Trace la droite FL.
- Place le point M, intersection des droites GK et FL.

4

QUESTION 5 /2



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

- **A** Trace la droite *h*, hauteur relative au côté [*ST*].
- **B** Trace la droite *g* parallèle à la droite RS passant par le point *M*.
- **C** Trace un triangle *RST*.
- **D** Nomme *M* le point d'intersection des droites *h* et *ST*.

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
C	A	D	B

5

QUESTION 6 /3

COMPLÈTE le tableau suivant.

Nombre	Notation scientifique du nombre
312 500 000 000	$3{,}125.10^{11}$
0,0034	$3{,}4.10^{-3}$
472 000	$4{,}72 \times 10^5$

6

QUESTION 7 /2

CALCULE et ÉCRIS la réponse sans exposant.

$10^2 \cdot 10 \cdot 10^{-2} =$ 10

$5 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^3 =$ 500 + 4 000 = 4 500

7

QUESTION 8 /3

CALCULE.

$(-1)^6 =$ 1 | $(-4)^3 =$ -64 | $-2^4 =$ -16

8

QUESTION 9 /3

COMPLÈTE par **>** ou **<** ou **=**.

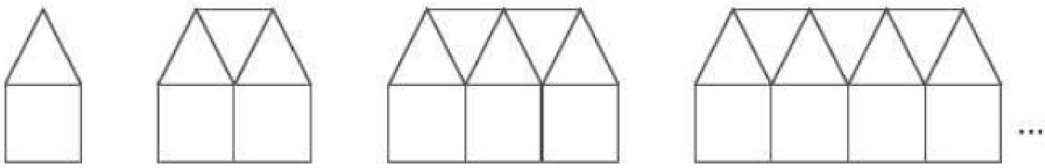
$\frac{2}{5}$	<	0,75
-3	>	$-\frac{7}{2}$
0,08	<	$\frac{-4}{-5}$

9

QUESTION 10

/5

OBSERVE cette suite de figures composées de carrés et de triangles.



COMPLÈTE le tableau suivant.

Nombre de carrés	Nombre de triangles
1	1
2	3
3	5
4	7

10

DÉTERMINE le nombre de triangles de la figure composée de 7 carrés.

2 . 7 - 1 = 13 triangles

DÉTERMINE le nombre de carrés de la figure composée de 35 triangles.

(2 . 35 + 1) : 2 = 18 carrés

PROPOSE une formule qui permet de calculer le nombre de triangles en fonction du nombre *n* de carrés.

2 n - 1

11

QUESTION 11 /3

Edith adore le cocktail de fruits « Bora Bora » que prépare sa tante.

Ce cocktail est composé de

- $\frac{1}{2}$ de jus d'ananas ;
- $\frac{1}{3}$ de jus de fruits de la passion ;
- $\frac{1}{10}$ de jus de citron ;
- le reste est de la grenadine.

CALCULE la part de grenadine contenue dans le cocktail.
ÉCRIS tous tes calculs.
EXPRIME ta réponse sous forme de fraction irréductible.

$\frac{1}{2} = \frac{15}{30}$ $\frac{1}{3} = \frac{10}{30}$ $\frac{1}{10} = \frac{3}{30}$

$\frac{15+10+3}{30} = \frac{28}{30}$

Il y a $\frac{2}{30}$ **de grenadine**

Part de grenadine contenue dans le cocktail = $\frac{1}{15}$ 12

QUESTION 12 /2

HACHURE le tiers du quart de ce rectangle.

DÉTERMINE la fraction du rectangle qui ne doit pas être hachurée. 13

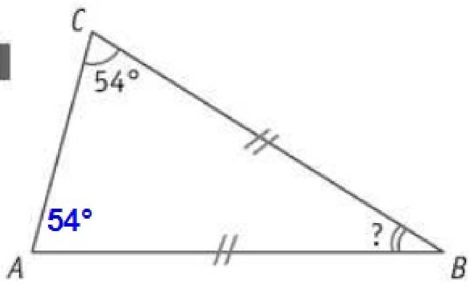
$\frac{11}{12}$

QUESTION 13 /4

Attention : les amplitudes des angles des deux figures ci-dessous ne sont pas respectées.

CALCULE l'amplitude de l'angle demandé dans chacune des deux figures.
ÉCRIS tous tes calculs.

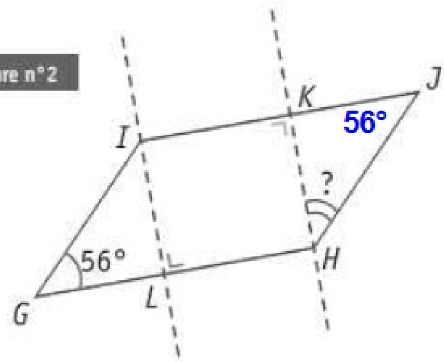
Figure n°1



180° - (54° + 54°) = 180° - 108° = 72°

Amplitude de $\widehat{ABC}$ = 72 °

Figure n°2



IJHG est un parallélogramme.

90° - 56° = 34°

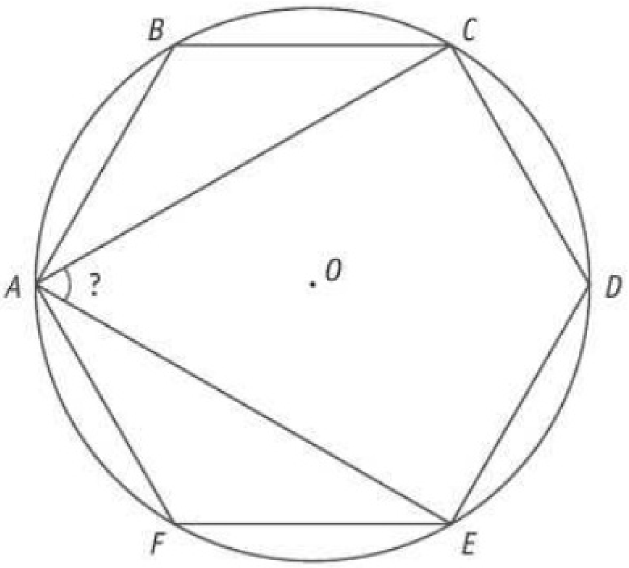
14

Amplitude de $\widehat{KHJ}$ = 34 °

QUESTION 14

/3

Un hexagone régulier *ABCDEF* est inscrit dans un cercle de centre *O*.



DÉTERMINE, sans mesurer, l'amplitude de l'angle $\widehat{CAE}$.
ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

Les segments [AC], [AE] et [CE] ont la même longueur car les triangles ABC, AEF et CDE sont images l'un de l'autre par des rotations de centre O.

Donc le triangle ACE est équilatéral.

Donc CÂE = 60°

15

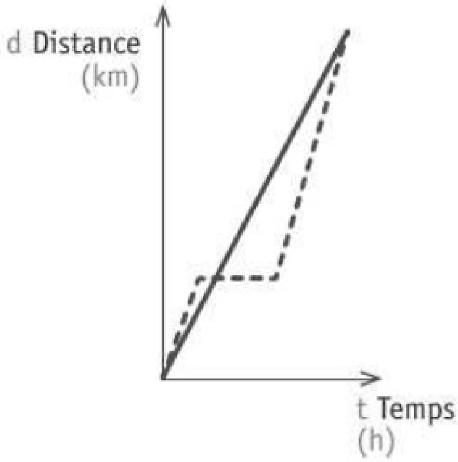
Amplitude de $\widehat{CAE}$ = **60** °

16

QUESTION 15 /3

Situation :
Marc et Pascal ont parcouru l'un et l'autre le même trajet.
Marc est parti après Pascal.
Marc ne s'est pas arrêté en chemin.
Marc est arrivé avant Pascal.

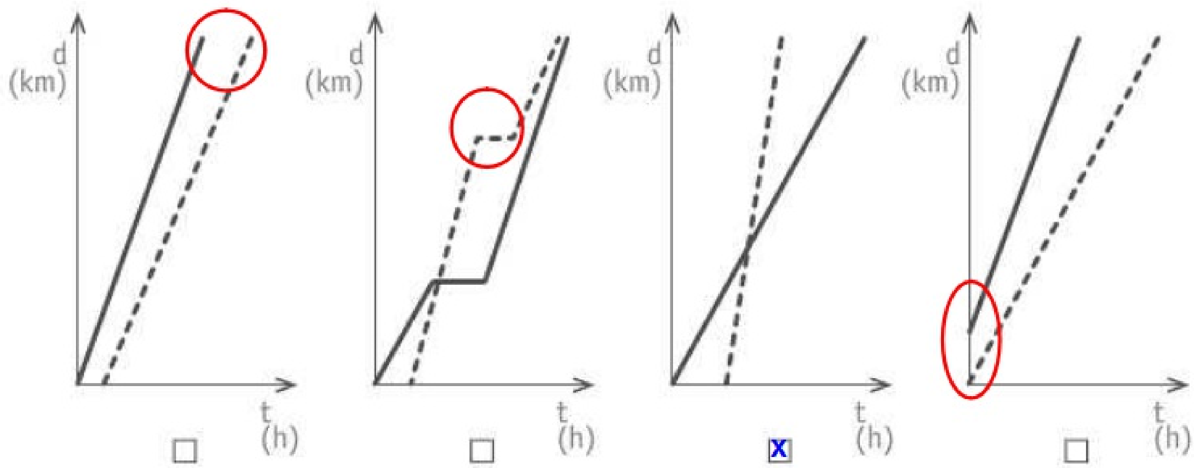
EXPLIQUE pourquoi le graphique suivant ne correspond pas à cette situation.



Car le graphique indique que les deux individus sont partis en même temps.

17

COCHE la case sous le graphique qui correspond à cette situation.



☐ ☐ ☒ ☐

18

QUESTION 16 /2

Un panier de pique-nique contient des sandwichs emballés : 4 sont garnis au crabe, 5 au poulet et 6 au fromage.

DÉTERMINE la fréquence (chance) d'obtenir un sandwich au poulet.

$$\frac{5}{4+5+6} = \frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$ **soit une chance sur trois.**

Pierre a 2 chances sur 5 d'obtenir un sandwich au gout qu'il préfère.
DÉTERMINE ce gout.

Au fromage

19

QUESTION 17 /9

RÉSOUS les équations suivantes (toute solution fractionnaire doit être écrite sous forme irréductible).

$7x - (5 + 3x) = 0$

$$7x - 5 - 3x = 0$$
$$4x - 5 = 0$$
$$4x = 5$$
$$x = \frac{5}{4}$$ **ou 1,25**

$3\,(x + 1) = x - 2$

$$3x + 3 = x - 2$$
$$3x - x = -2 - 3$$
$$2x = -5$$
$$x = \frac{-5}{2}$$ **ou -2,5**

$\frac{5x}{4} = \frac{7}{6}$

$$6.5x = 4.7$$
$$30x = 28$$
$$x = \frac{28}{30}$$
$$x = \frac{14}{15}$$

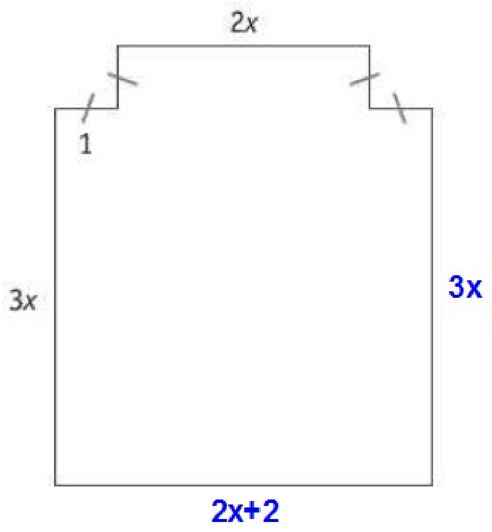
20

21

22

QUESTION 18

/6



Cette figure n'est pas à l'échelle.
Tous les angles sont droits.

Le périmètre de la figure est égal à 56.

DÉTERMINE, sans mesurer, la valeur de *x*.
ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

1+1+2x+1+1+3x+(2x+2)+3x = 56
6 + 10x = 56
10x = 56 - 6
10x = 50
x = 50 : 10
x = 5

23

Réponse : *x* = 5

24

QUESTION 19 /4

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

$\frac{1}{4} + 2 - \frac{4}{3} = \frac{3+24-16}{12} = \frac{11}{12}$

$\frac{2}{3} \times \frac{9}{-7} \times \frac{-4}{-5} = -\frac{2.\cancel{9}^{3}.4}{\cancel{3}_{1}.7.5} = -\frac{24}{35}$

25

QUESTION 20 /4

CALCULE la valeur numérique de l'expression $2x^2 - 3x + 1$.
ÉCRIS toutes les étapes.

Si $x = 4$

$2 . 4^2 - 3 . 4 + 1$

$= 2 . 16 - 12 + 1$

$= 32 - 12 + 1$

$= 21$

Si $x = \frac{1}{2}$

$2.\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 3.\frac{1}{2} + 1$

$= 2.\frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 1$

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

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

$= 0$

26

QUESTION 21 /3

Dans une école, il y a entre 260 et 270 élèves au premier degré.
On organise un tournoi de football auquel tous les élèves participent.
Chaque équipe comprend 11 élèves.
Un même élève ne peut pas jouer dans deux équipes.

CALCULE le nombre d'équipes que l'on peut former.
CALCULE le nombre d'élèves au premier degré.
ÉCRIS ton raisonnement et tous tes calculs.

220 = 20 . 11
231 = 21 . 11
242 = 22 . 11
253 = 23 . 11

24 équipes de 11 soit 24.11 = 264 joueurs.

27

Nombre d'équipes que l'on peut former : **24**

Nombre d'élèves au premier degré : **264**

QUESTION 22 /2

Lors d'un jeu, Jean perd 10 % de ses 500 cartes puis regagne 10 % de ce qui lui reste.

DÉTERMINE le nombre de cartes qu'il possède à la fin du jeu.
ÉCRIS tous tes calculs.

10 % de 500 = 50, il lui reste 450 cartes.
10% de 450 = 45, il aura donc 450 + 45 = 495 cartes

Nombre de cartes que Jean possède à la fin du jeu : **495** 28

QUESTION 23   /2

COCHE la case du tableau qui montre une proportionnalité directe entre la grandeur x et la grandeur *y*.

Tableau A	
x	*y*
1	1
4	2
16	4

☐

Tableau B	
x	*y*
2	1
4	3
6	5

☐

Tableau C	
x	*y*
3	1
6	2
15	5

☒

DÉTERMINE le coefficient de cette proportionnalité.

$$\frac{1}{3}$$

29

QUESTION 24   /3

Les mesures des trois côtés d'un triangle sont des nombres entiers.
Deux côtés mesurent 2 cm et 5 cm.
DÉTERMINE, en centimètres, la plus grande mesure du 3[e] côté.
JUSTIFIE ta réponse.

x < 2 + 5 (inégalité triangulaire)

Le troisième côté doit être plus petit que 7 cm et doit être un nombre entier donc 6 cm. 30

La plus grande mesure entière du 3[e] côté vaut 6 cm. 31

QUESTION 25

/3

ENTOURE VRAI ou FAUX pour chacune des affirmations ci-dessous.

- Si tu as entouré VRAI, **JUSTIFIE** ta réponse.
- Si tu as entouré FAUX, **ÉCRIS** un contre-exemple.

a) Si l'on additionne les amplitudes de deux angles aigus, on obtient toujours l'amplitude d'un angle obtus.

VRAI – FAUX

10° + 20° = 30° qui est encore un angle aigu.

b) Si l'on additionne l'amplitude d'un angle aigu à celle d'un angle obtus, on obtient toujours l'amplitude d'un angle plat.

VRAI – FAUX

10° + 100° = 110° qui n'est pas un angle plat.

c) Les deux angles aigus d'un triangle rectangle sont complémentaires.

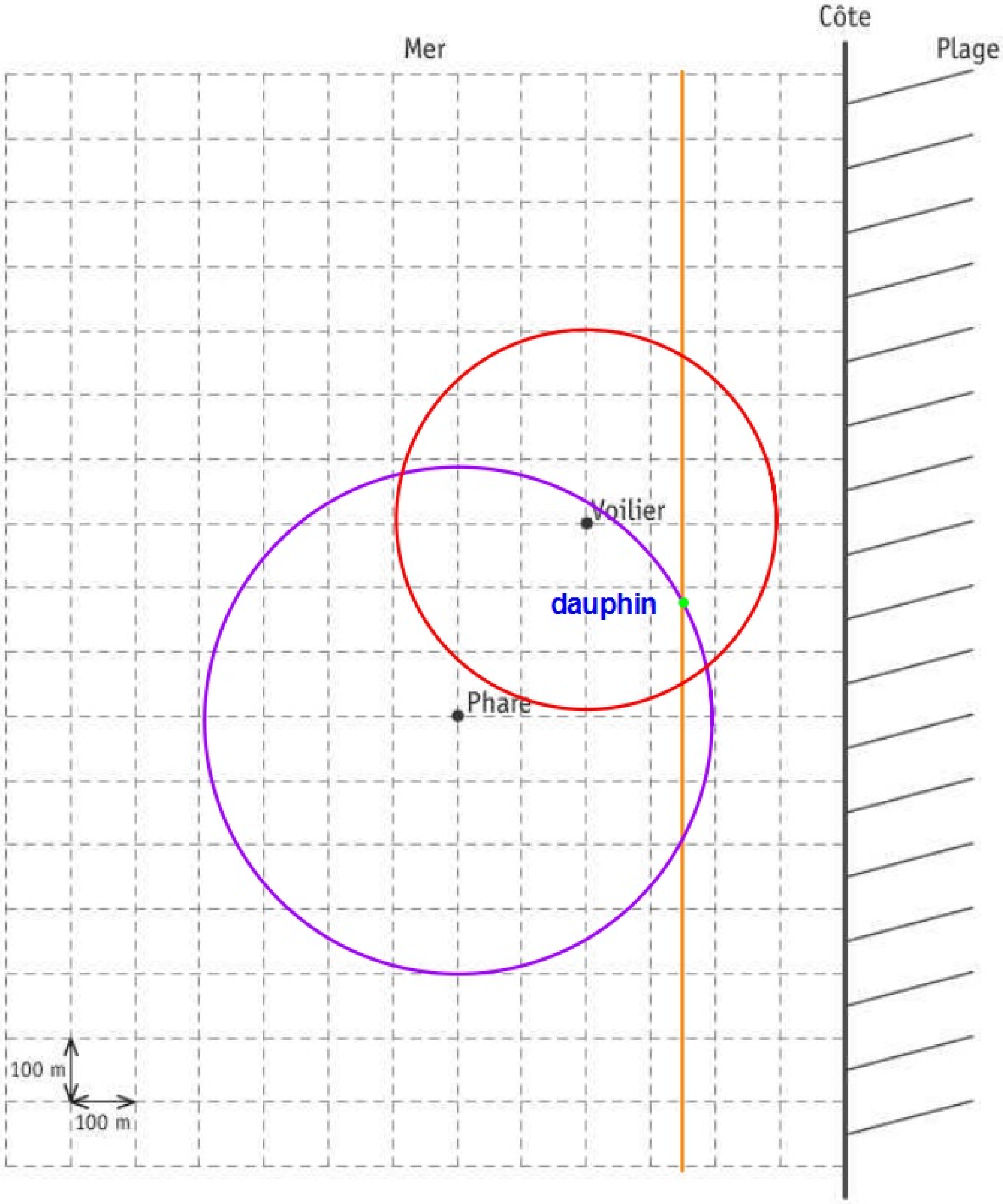
VRAI – FAUX

Leur somme vaut 90° (180°- 90°, amplitude de l'angle droit du rectangle).

32

QUESTION 26 /3

Un dauphin est repéré à 250 m de la côte, à 400 m du phare et à moins de 300 m du voilier.
MARQUE en vert la position du dauphin.
LAISSE tes constructions visibles.

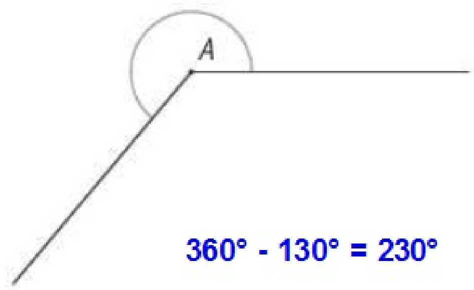


33

QUESTION 27

/1

DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\hat{A}$ marqué.



360° - 130° = 230°

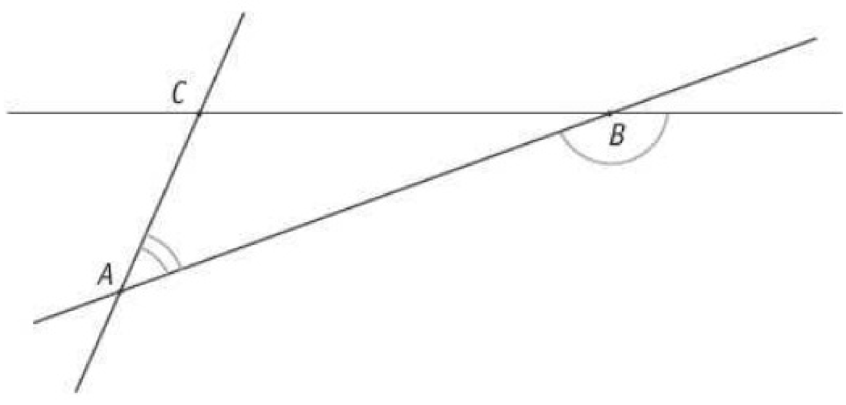
Amplitude de $\hat{A}$ = 230 °

34

QUESTION 28

/2

MESURE l'amplitude des angles $\hat{A}$ et $\hat{B}$ marqués.



Amplitude de $\hat{A}$ = 46 °

35

Amplitude de $\hat{B}$ = 160 °

QUESTION 29

/3

Figure n°1

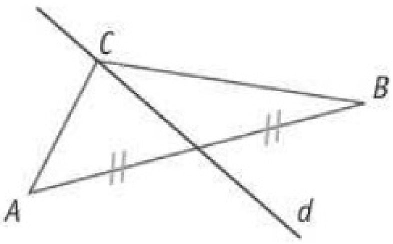


Figure n°2

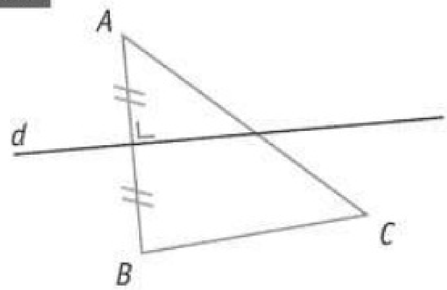


Figure n°3

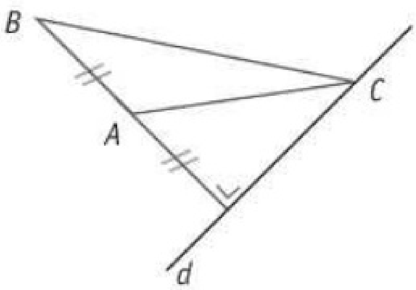


Figure n°4

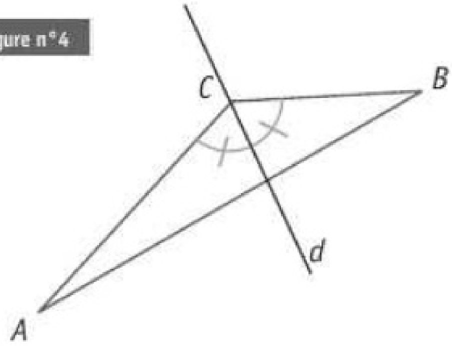


Figure n°5

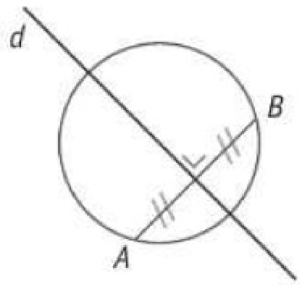
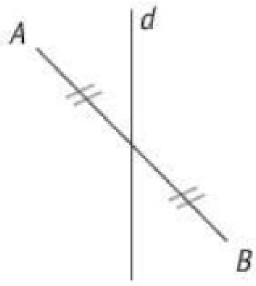


Figure n°6



ÉCRIS les numéros des deux figures où la droite *d* est la médiatrice du segment [*AB*].

Figure n° 2 et figure n° 5 36

JUSTIFIE ton choix.

La médiatrice est perpendiculaire au segment et comprend le milieu de celui-ci.

37

QUESTION 30 /2

JUSTIFIE pourquoi l'énoncé suivant est faux.

« Un triangle isocèle qui a un angle de 45° est toujours un triangle rectangle. »

Le triangle dont les angles ont une amplitude respective de 45°, 67,5° et 67,5°

est isocèle mais pas rectangle.

JUSTIFIE pourquoi l'énoncé suivant est vrai.

« Un triangle isocèle dont l'angle au sommet vaut 60° est un triangle équilatéral. »

180° - 60° = 120°.

Or les deux angles à la base ont la même amplitude 120° : 2 = 60°.

Tous les angles ont donc une amplitude de 60°. 38

FÉDÉRATION WALLONIE-BRUXELLES

ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

CE1D2014

MATHÉMATIQUES

Livret 2 | Lundi 16 juin

NOM : ____________________

PRÉNOM : ____________________

CLASSE : ____________________

N° D'ORDRE : ____________________

ATTENTION

Pour cette seconde partie :

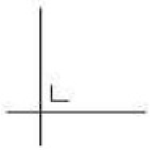
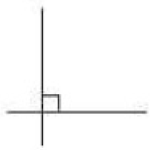
- **la calculatrice est autorisée** ;
- tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas, crayons de couleur) ;
- n'hésite pas à annoter les figures ;
- il n'est pas nécessaire que tu effaces tes brouillons.

Remarques :

- Le symbole × et le symbole · 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

   qui est équivalent à 

- Pour écrire les coordonnées d'un point, on a utilisé le codage
  (... ; ...) qui est équivalent à (... , ...).

QUESTION 31 /8

EFFECTUE les opérations et **RÉDUIS** si nécessaire.

$4m - 3m - 12m =$ $-11m$

$3d^2 \cdot 8d^4 \cdot d =$ $24d^7$

$(-2) \cdot (-a + 7) =$ $2a-14$

$-2p^4 - 3p^2 + 2p^4 =$ $-3p^2$ 39

$-(4t + 3) - 5t =$ $-4t-3-5t = -9t-3$

$(b + 4) \cdot (3 + 2b) =$ $3b+2b^2+12+8b = 2b^2+11b+12$ 40

QUESTION 32 /4

EFFECTUE les produits remarquables et **RÉDUIS** si nécessaire.

$(5a - 2b)^2 =$ $25a^2-20ab+4b^2$ 41

$(3 + 2y) \cdot (3 - 2y) =$ $9-4y^2$ 42

QUESTION 33 /1

$$\boxed{x^3 \cdot x^5 = x^8}$$

JUSTIFIE cette égalité par une propriété, une règle ou une formule.

$x^a \cdot x^b = x^{a+b}$

43

QUESTION 34 /3

APPLIQUE les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes.

$(-3x)^4 =$ $81\,x^4$

$\frac{2a^6}{3a^2} =$ $\frac{2}{3}a^4$

$(ab^2)^3 =$ a^3b^6

44

QUESTION 35 /3

Un jardinier amène de la terre pour combler 17 trous de 0,5 m^3 chacun.
Il prévoit 25 % de volume supplémentaire car la terre se tasse avec le temps.

CALCULE le volume de terre à amener.
ÉCRIS tous tes calculs.

17 . 0,5 = 8,5 m^3

Ajoutons-y 25 % : 8,5 . 1,25 = 10,625 m^3

Réponse = **10,625** m^3

45

QUESTION 36 /3

Au cinéma, quatre adolescentes ont acheté des bonbons en vrac.

- Julie a payé 4 € pour 250 g ;
- Chen a payé 2,40 € pour 150 g ;
- Stéphanie a payé 3 € pour 200 g ;
- Yasmina a payé 6,40 € pour 400 g.

Il y a une erreur pour l'une d'entre elles.
ENTOURE son prénom.

Julie | Chen | Stéphanie | Yasmina

ÉCRIS ton raisonnement.

Calculons le prix pour 50 g :

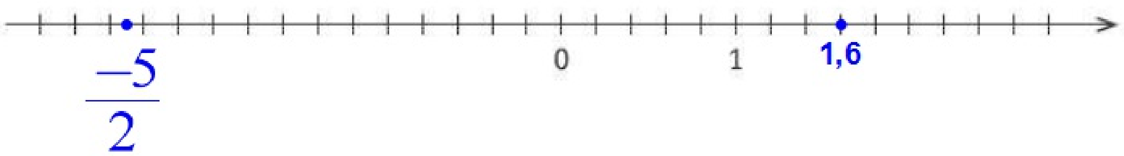
Julie a payé 0,80 € / 50 g
Chen a payé 0,80 € / 50 g
Stéphanie a payé 0,75 € / 50 g
Yasmina a payé 0,80 € / 50 g

46

QUESTION 37 /2

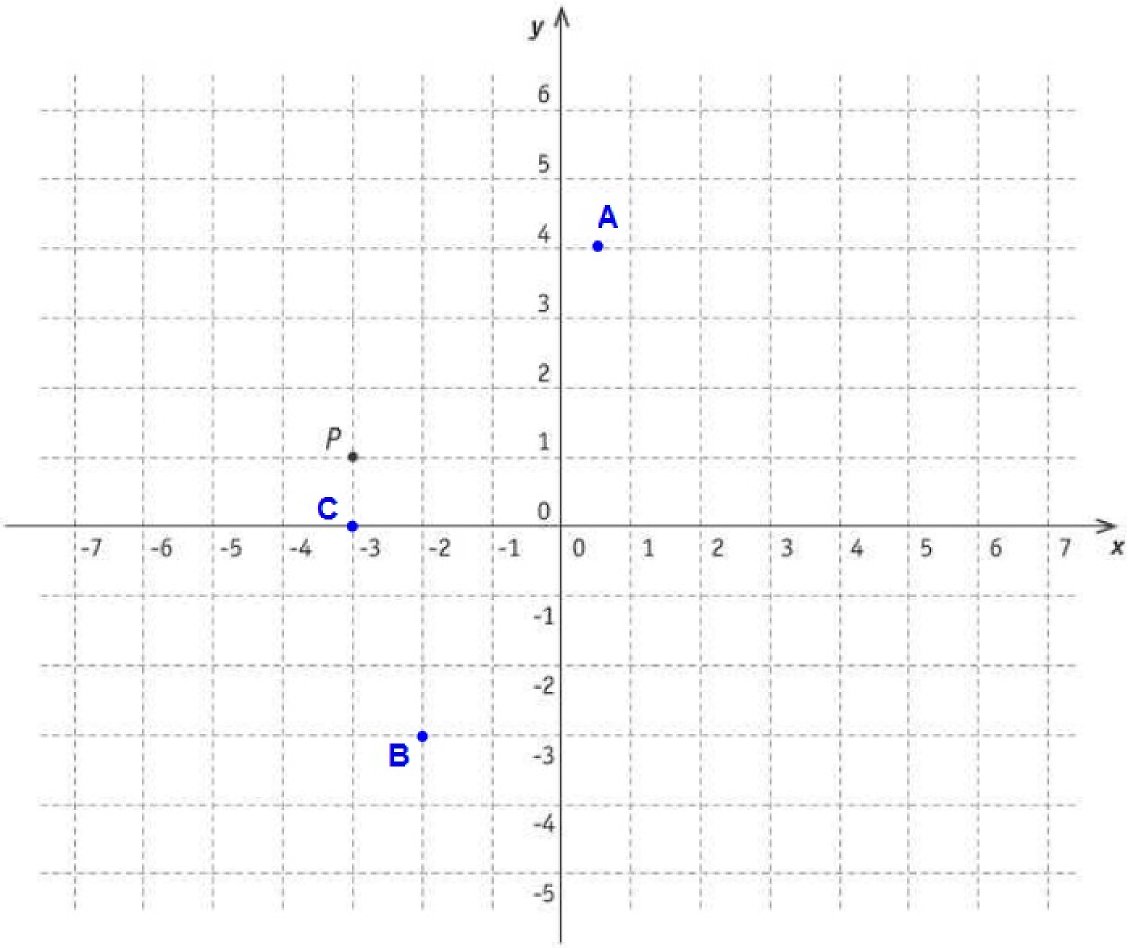
SITUE le point *A* d'abscisse $-\frac{5}{2}$.

SITUE le point *B* d'abscisse 1,6.



47

QUESTION 38   /4



ÉCRIS les coordonnées du point *P*.

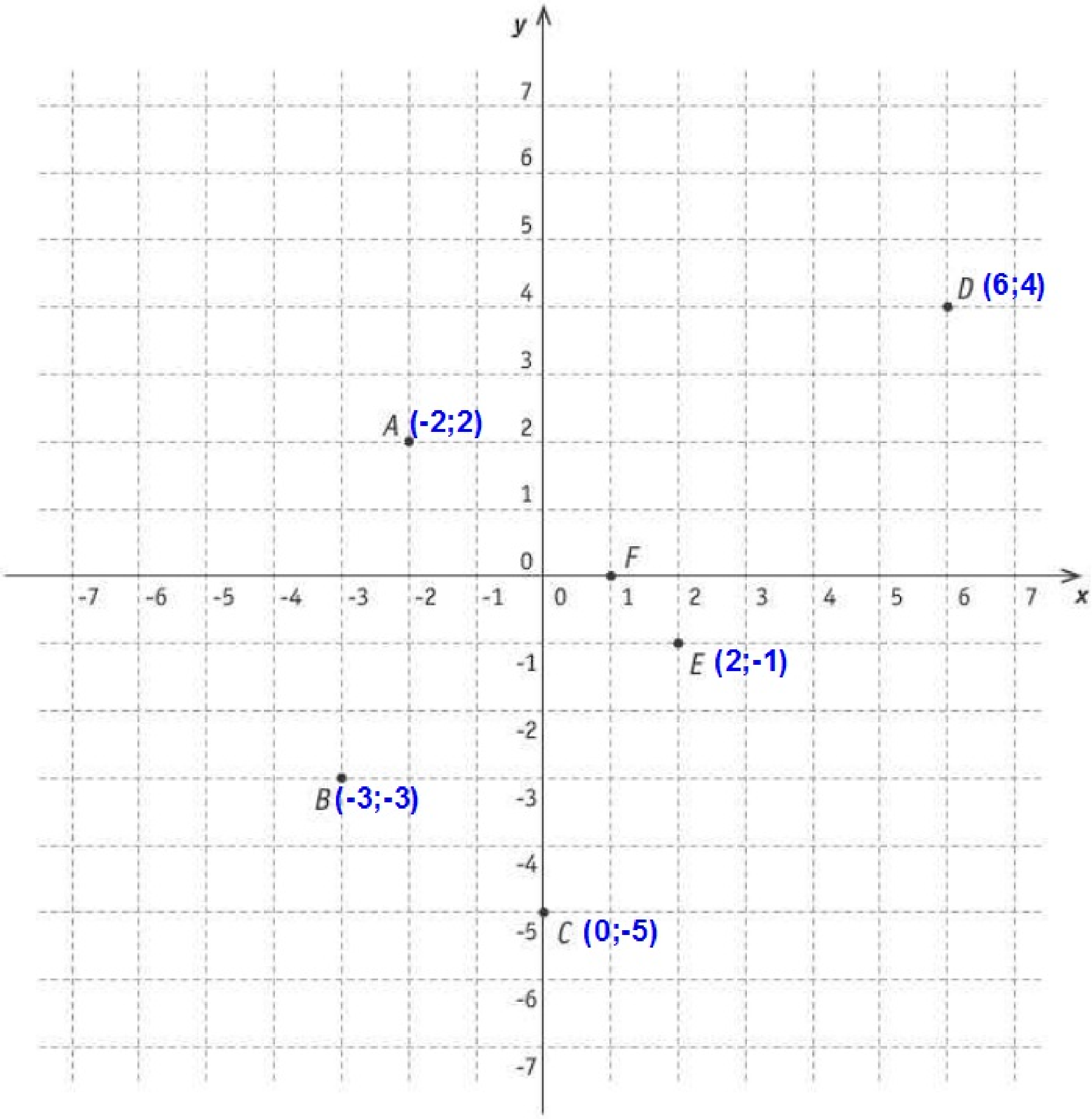
Coordonnées de *P* : (-3 ; 1)

SITUE le point *A* de coordonnées $(\frac{1}{2} ; 4)$. 48

SITUE le point *B* de coordonnées (–2 ; –3).

SITUE le point *C* de coordonnées (–3 ; 0).

QUESTION 39 /3



Parmi les points *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F* :

a) **DÉTERMINE** le point dont l'abscisse et l'ordonnée sont deux nombres opposés.

Réponse : A

b) **DÉTERMINE** le point dont l'abscisse est nulle.

Réponse : C

c) **DÉTERMINE** les deux points dont l'ordonnée est supérieure à $\frac{3}{2}$.

Réponse : A et D

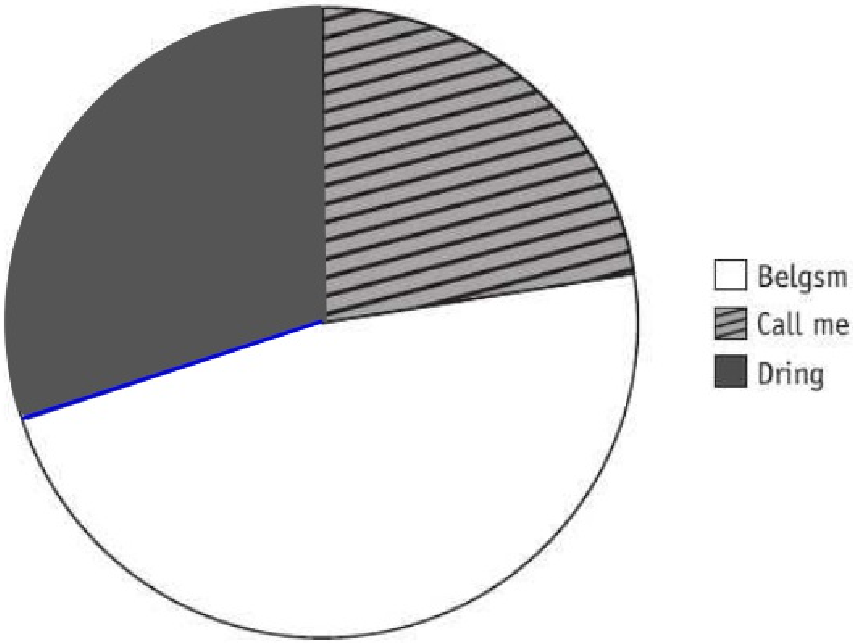
49

QUESTION 40

/3

On a demandé à 1 800 adolescents de donner le nom de leur opérateur GSM. Les résultats sont repris dans le tableau suivant.

Opérateur	Nombre d'adolescents
Belgsm	855
Call me	405
Dring	540



COMPLÈTE le diagramme circulaire qui représente cette situation.
ÉCRIS tous tes calculs.

1800 élèves sont représentés par 360° (1800 : 360 = 5)

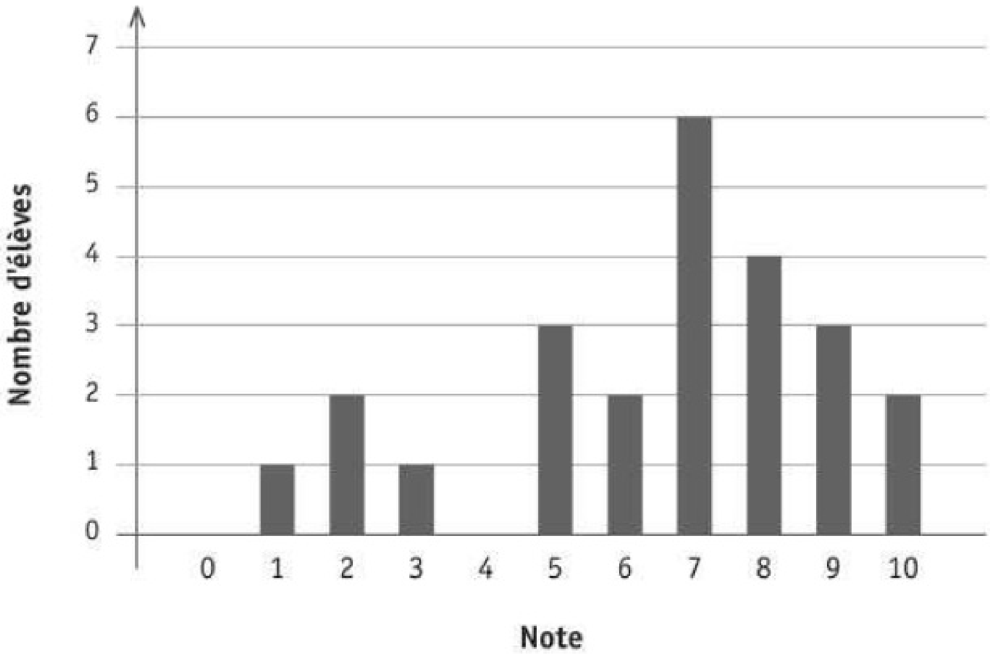
540 élèves sont représentés par 540 : 5 = 108°

50

QUESTION 41

/5

Un professeur a traduit les résultats d'un test noté sur 10 par le diagramme en bâtonnets que voici :



ÉCRIS le nombre d'élèves qui ont obtenu la note maximale.

2

ÉCRIS le nombre d'élèves qui sont en échec.

1+2+1 = 4

ÉCRIS le nombre d'élèves qui ont fait le test.

4 + 3 + 2 + 6 + 4 + 3 + 2 = 24

ÉCRIS le nombre d'élèves qui ont plus de 80 %. 51

3 + 2 = 5

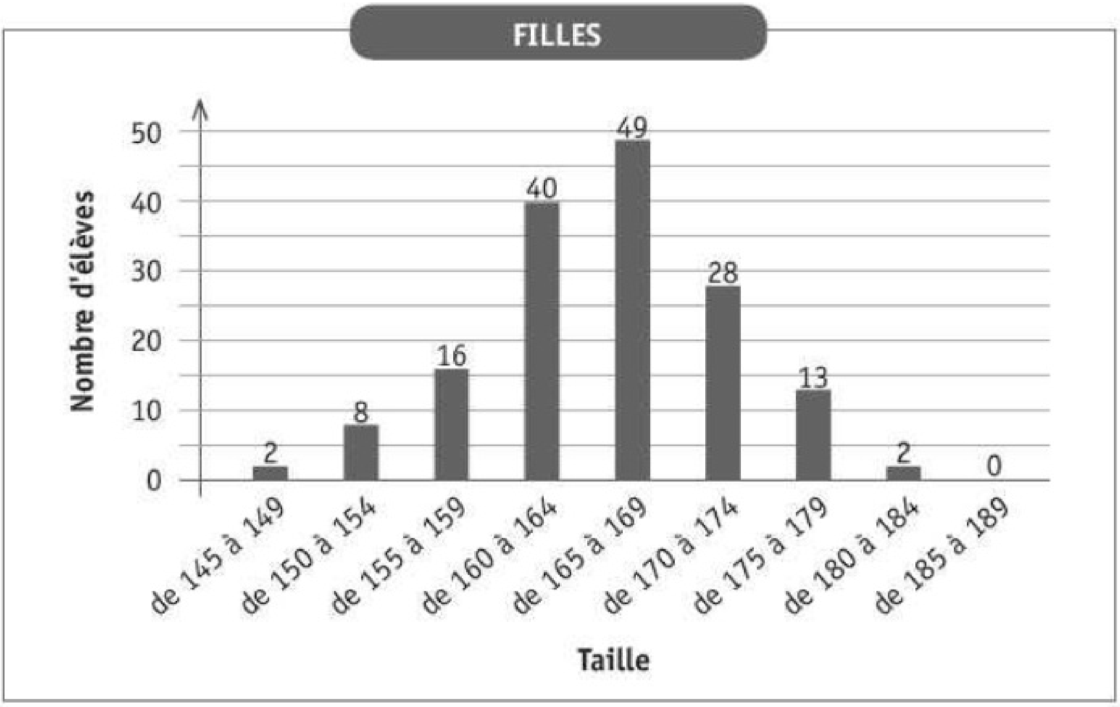
CALCULE le pourcentage d'élèves qui ont obtenu exactement $\frac{5}{10}$.

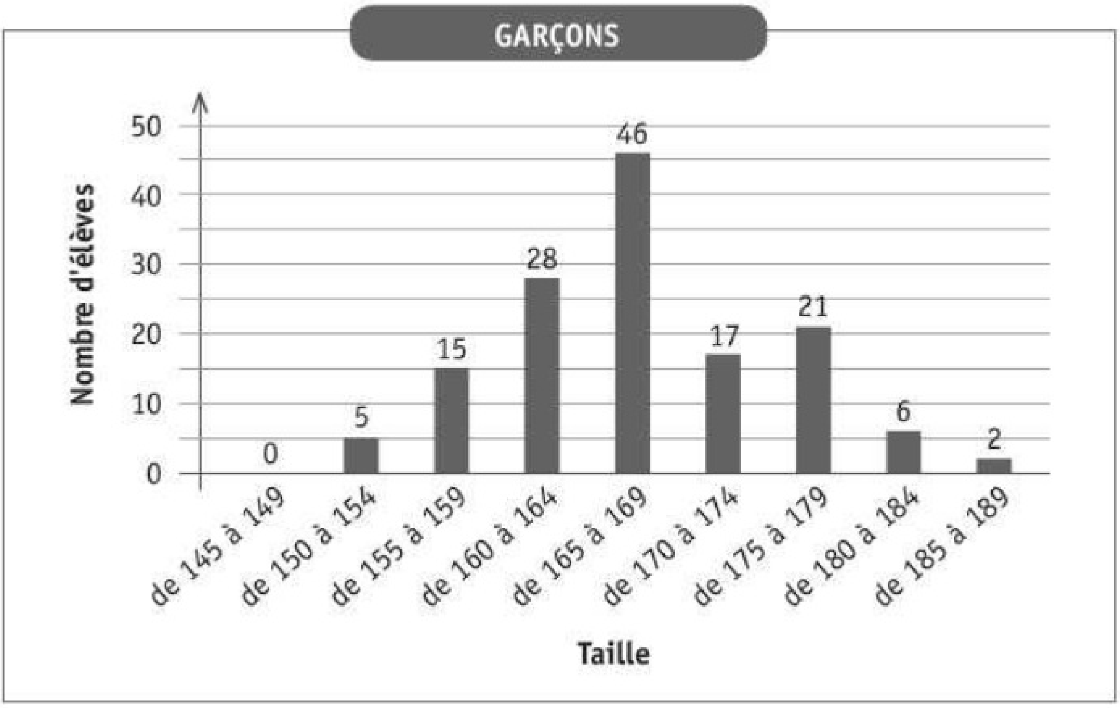
3 élèves sur 24 soit 12,5 % 52

QUESTION 42 /5

On a mesuré, au centimètre près, la taille des filles et des garçons du premier degré d'un établissement scolaire.

Les diagrammes ci-dessous montrent une répartition de ces tailles.





Dans les diagrammes, les tailles sont exprimées en centimètres.

a) **JUSTIFIE** que c'est une fille qui a la plus petite taille.

Seules 2 filles ont une taille entre 145 et 149 cm mais aucun garçon.

b) **JUSTIFIE** qu'il y a moins de garçons que de filles.

Il y a 2 + 8 + 16 + 40 + 49 + 28 +13 + 2 = 158 filles

Il y a 5 + 15 + 28 + 46 + 17 + 21 + 6 + 2 = 140 garçons 53

c) **JUSTIFIE** que plus de 50 % des garçons ont une taille comprise entre 1,60 m et 1,69 m.

28 garçons ont une taille comprise entre 160 et 164 cm.
46 garçons ont une taille comprise entre 165 et 169 cm.
Soit un total de 28 + 46 = 74 garçons. 54

74 : 140 = 0,528... Soit près de 52,8 %.

d) **CALCULE**, à l'unité près, le pourcentage de filles qui ont une taille comprise entre 1,65 m et 1,69 m.

49 : 158 = 0,31... Soit près de 31 %.

55

enseignement.be

Fédération Wallonie-Bruxelles / Ministère
Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique

Éditeur responsable : Jean-Pierre HUBIN, Administrateur général
Boulevard du Jardin Botanique, 20-22 – 1000 Bruxelles

La « Fédération Wallonie-Bruxelles » est l'appellation désignant usuellement la « Communauté française » visée à l'article 2 de la Constitution

D/2014/9208/25