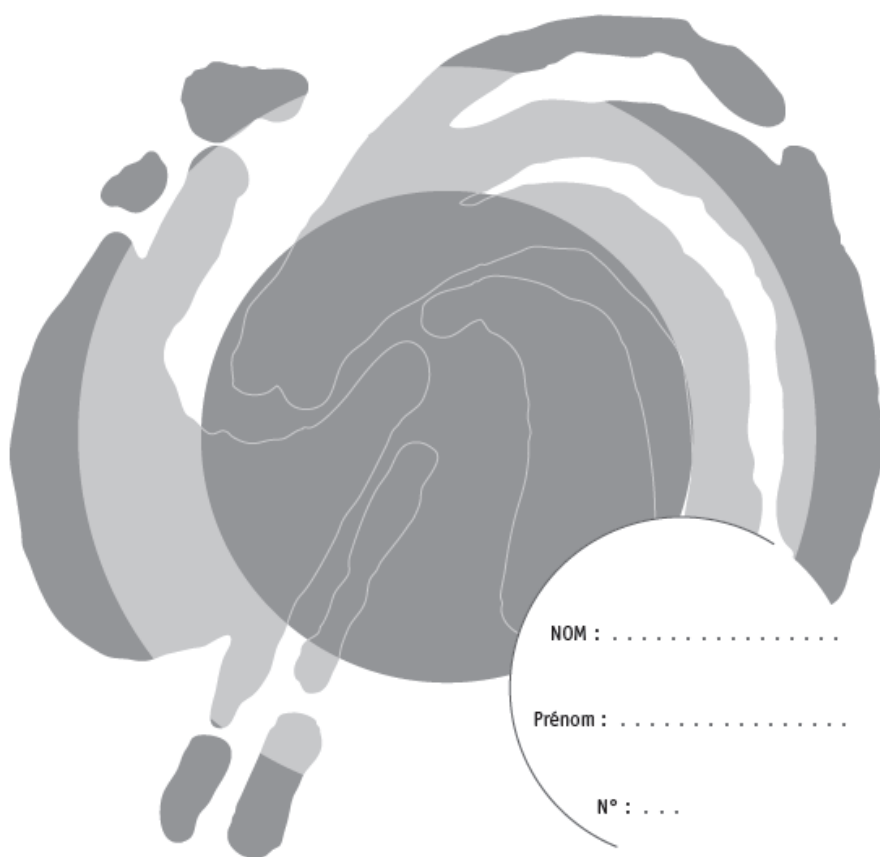




ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

Mathématiques

Livret 1 **CE1D** 2011



NOM :

Prénom :

N° : ...



Ministère de la Communauté française
Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique





ATTENTION

Pour cette première partie :



- ★ la calculatrice est **interdite** 
- ★ tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas)

Remarque :

Le symbole $\times$ et le symbole $.$ sont deux notations utilisées pour la multiplication.

Exemple : 5×3 correspond à $5 . 3$



- 🗣 *CODE LES FIGURES !*
- 🗣 *NOTE ce que tu connais ;*
- 🗣 *NOTE ce que tu cherches ;*
 - ⇒ *N'hésite pas à annoter les figures ;*
- 🗣 *N'hésite pas à surligner dans les énoncés.*
- 🗣 *Laisse tes brouillons : ne les efface pas.*

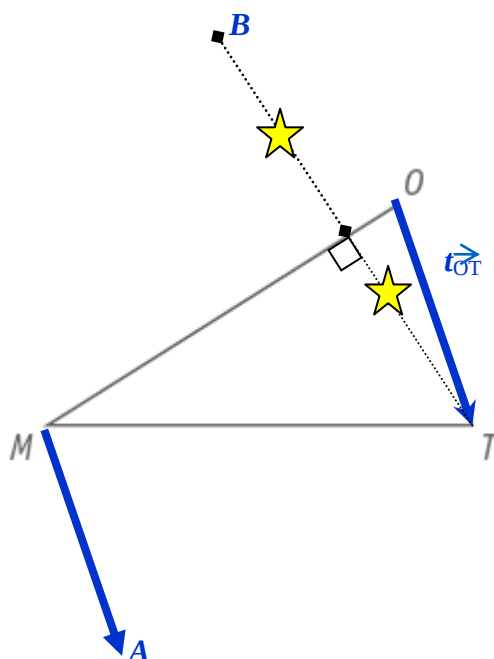
- 🗣 *Ce document est rédigé pour que tu puisses t'autocorriger.*
- 🗣 *La plupart des étapes du raisonnement sont notées.*
- 🗣 *Quelques rappels de savoirs sont aussi notés.*
- 🗣 *Afin de t'évaluer, une idée de la cotation est donnée.*
(Pour plus de précisions, tu dois te référer au document professeur.)





Question 1

/2



- **CONSTRUIS** le point A image du point M pour la translation qui applique le point O sur le point T. Correctement positionné : 0 ou 1 pt

/1

1

- **CONSTRUIS** le point B image du point T par la symétrie orthogonale d'axe MO. Correctement positionné : 0 ou 1 pt

/1

2

Question 2

/2

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



Le dessin du point, la fraction ou A : 0 ou 2 pts

/2

3

Question

3

/2

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

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

-5

0,25

$$-\frac{3}{2}$$

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

Nombres négatifs

Nombres positifs

$$0,25 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{5} = 0,20$$

$$-\frac{3}{2} = -1,5$$

$$-5 < -1,5 < 0,2 < 0,25$$

Réponse complète : 0 ou 2 pts

/2

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.

Etape du raisonnement

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3$$

$$14 = 2 \cdot 7 = 2 \cdot 7$$

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

Si recherche du PPCM (juste ou faux) : 2 pts

Si seulement recherche un multiple commun : 1pt

0/1/2

/2

5

1 : est ds la réponse finale ou ds la phrase

/1

6

Recherche d'un multiple commun 1/2
PPCM (juste ou faux) 1/2

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

Le côté de l'affiche mesure 56 cm

Phrase correctement exprimée
avec l'unité et SA réponse

1 pt

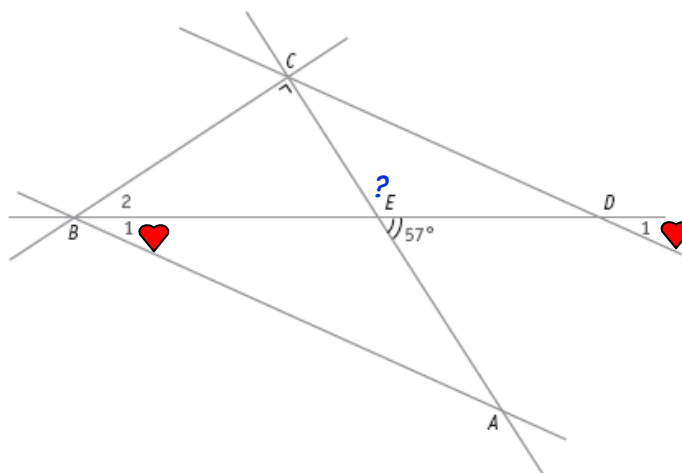
/1

7

Question **5**

/6

Les droites BA et CD sont parallèles.



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

Amplitude de l'angle $\hat{E}$: **123°** (car $180^\circ - 57^\circ$)

/1

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

$|\hat{B}_1| = |\hat{D}_1|$ car angles correspondant formés par deux droites parallèles (BA et CD)
coupées par une sécante (BD)

Ou angles à côtés parallèles.

Ou translation entre les deux angles...

2 pts

Si seulement correspondants
ou une annotation sur le schéma

1 pt

/2

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

Amplitude de l'angle $\hat{B}_2$: **33°**

/1

- JUSTIFIE.

$\triangle BCE$ rectangle en C : $|\hat{B}_2| + 57^\circ = 90^\circ$

$|\hat{B}_2| = 90^\circ - 57^\circ$

$|\hat{B}_2| = 33^\circ$

Ou angles opposés par le sommet et angles complémentaires
Ou angles opposés par le sommet et somme des angles d'un triangle

2 pts

Si seulement une des deux étapes apparaît

1 pt

0/1/2

11

Question **6**

/3

On prépare une boisson en mélangeant un liquide chocolaté et du lait.

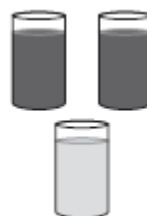
La recette A mélange 3 parts de liquide chocolaté à 2 parts de lait.

La recette B mélange 2 parts de liquide chocolaté à 1 part de lait.

Mélange A



Mélange B



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

Le mélange qui a le plus le gout de chocolat est le mélange

B

0 ou 1

- **JUSTIFIE** ton choix.

Dans le mélange A : il y a $\frac{3}{5}$ de chocolat ($\frac{3}{5} = \frac{9}{15}$)

Dans le mélange B : il y a $\frac{2}{3}$ de chocolat ($\frac{2}{3} = \frac{10}{15}$)

Donc $\frac{10}{15} > \frac{9}{15}$

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

$\frac{2}{3} > \frac{3}{5}$

ou

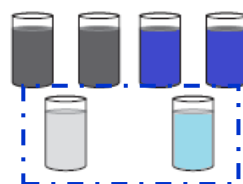
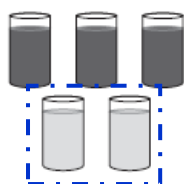
$\frac{2}{1} > \frac{3}{2}$

Fractions correctes et comparées : 2 pts

Fractions correctes **et** PAS ou MAL comparées : 1 pt

Lait

ou



Lorsque l'on double le mélange B

Pour une même quantité de lait, on a un verre de chocolat **en plus** dans le mélange B

Proportionnalité

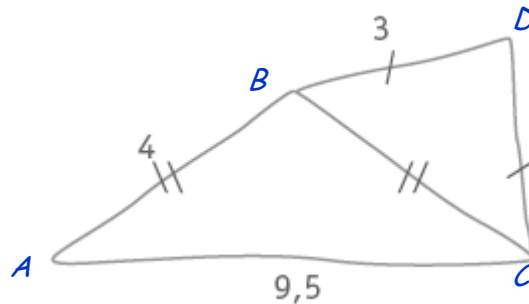
2 pts

0/1/2

13

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.

Es **énonce** la propriété de l'inégalité en répondant à la question.

3 pts

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.

13

14

0/1/2/3

Dans $\triangle ABC$ isocèle

$$9,5 \dots ? \dots 4 + 4$$

$$9,5 \dots > \dots 4 + 4$$

Es **nomme** l'inégalité ou propose un **calcul** équivalent à l'énoncé 2pts

L'inégalité triangulaire n'est pas respectée.

Le triangle ABC n'est pas constructible.

Es **observe que les côtés sont** la propriété de l'inégalité

1 pt

Question

8

/4

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

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

Pour élever une puissance à une puissance,

$$(a^x)^n = \dots\dots\dots \text{ où } \dots\dots\dots$$

/1

15

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

Pour multiplier un produit de puissances de même base,

$$d^x \cdot d^y \cdot d^z = \dots\dots\dots \text{ où } \dots\dots\dots$$

/1

16

$$6^2 \cdot 3^2 = 18^{\cdot}$$

$$(a \ b \ c)^n = a^n \cdot b^n \ c^n$$

$$6^2 \cdot 3^2 = (6 \cdot 3)^2 = 18^2$$

/1

17

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

/1

18

Question

9

/2

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

$$\frac{12}{5} \cong 2,4$$

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

/2

19

0/2

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

1 voiture

2 voitures

3 voitures

Motards $4 = 2 \cdot 1 + 2$ $6 = 2 \cdot 2 + 2$ $8 = 3 \cdot 2 + 2$

$$m = 2 \cdot 7 + 2 = 16$$

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

$$2v + 2 = m$$

$$2v + 2 = 38$$

$$2v = 38 - 2$$

$$2v = 36$$

$$v = 18$$

/1

20

/1

21

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. » $v + 6$
- Élève 2 : « Je multiplie le nombre de voitures par 2 et j'ajoute 2 au résultat obtenu. » $2v + 2$
- Élève 3 : « J'ajoute 1 au nombre de voitures et je multiplie la somme obtenue par 2. » $(v+1)2 = 2v+2$

L'un d'entre-eux s'est trompé.

- IDENTIFIE-LE** : élève n° 1

- JUSTIFIE** ton choix.

× Phrase correcte ou calcul correct : 2 pts
× Démarche cohérente mais réponse mal exprimée ou incomplète : 1 pt

/1

22

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. »

$$a - 2 \times 2 + 6$$

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

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

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

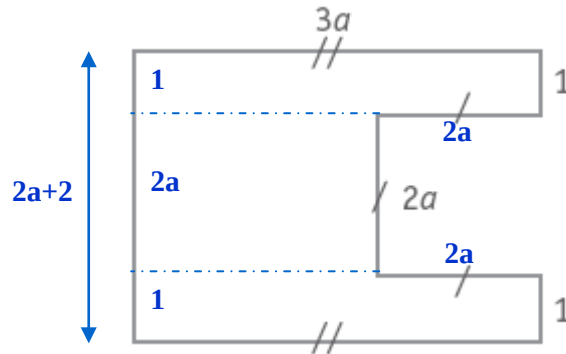
/2

23

/1

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.

$$2 \cdot 3a + 2 \cdot (1 + 2a + 1) + 2 \cdot 2a$$

$$6a + 2 + 4a + 2 + 4a$$

$$14a + 4 = 46.$$

$$14a = 46 - 4.$$

$$14a = 42.$$

$$a = 3.$$

$$a = 3$$

Démarche.:

→ expression du périmètre correcte
 + réduction correcte
 ou test numérique } 13
 → périmètre correct 12
 → expression littérale qui représente le périmètre
 ou une équation = 46.
 ou recherche du périmètre sur la figure
 ou test les v. numériques p^r trouver le périmètre } 12

0/1/2/3

13

25

11

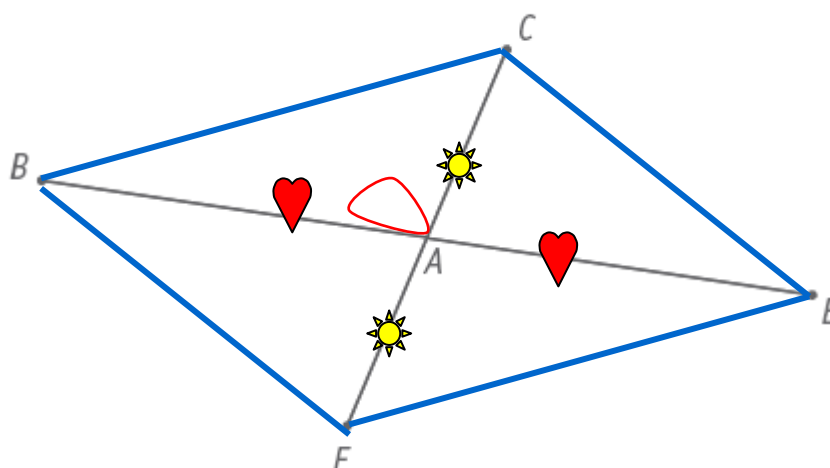
26

Question 12

/3

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 .



0/1/2/3

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

Un parallélogramme

/1

27

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

$S_A(E) = B \Rightarrow |AE| = |AB|$ car isométrie conserve les longueurs.

$S_A(C) = F \Rightarrow |AC| = |AF|$

$[BE]$ et $[CF]$ se coupent en leur milieu.

Propriété : Les diagonales se coupent en leur milieu dans un parallélogramme;

Ou Quadrilatère qui a un centre de symétrie est un

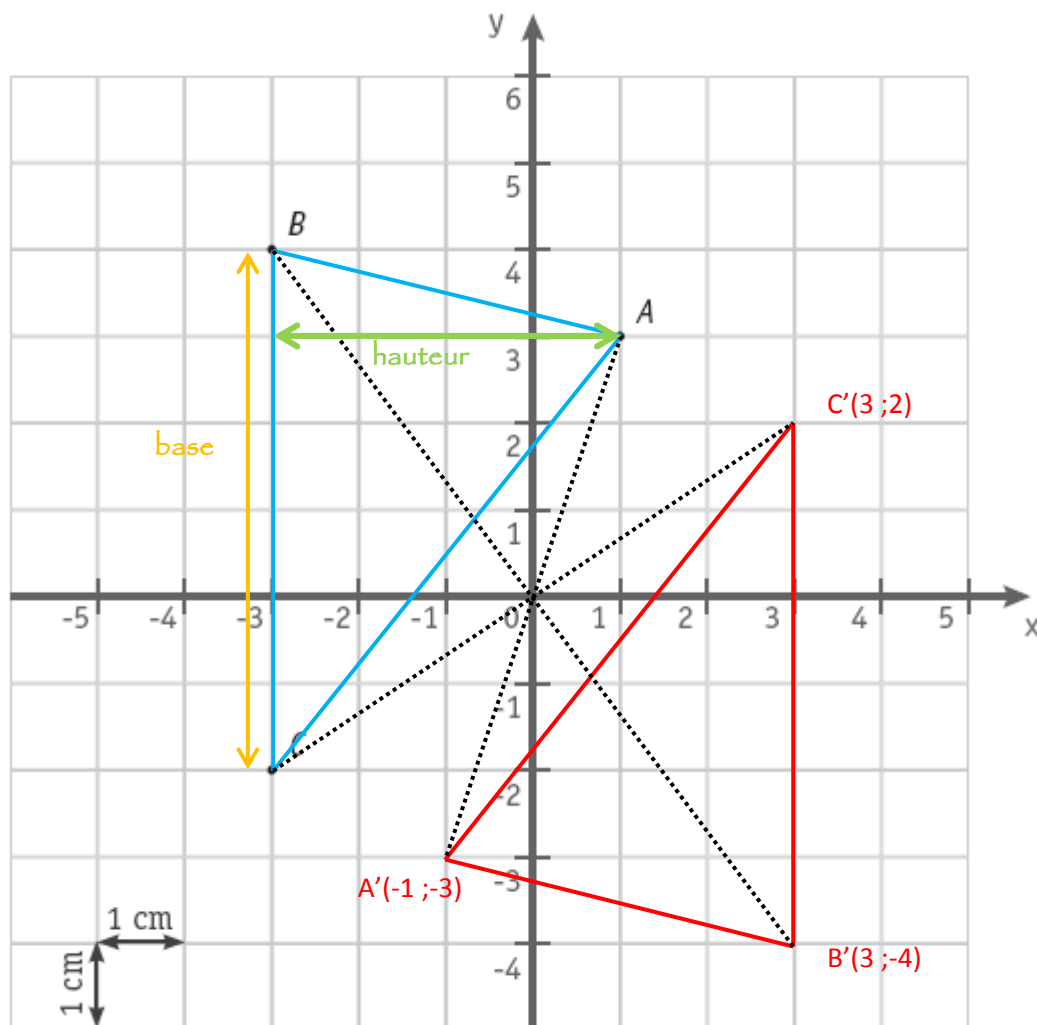
Ou

/2

28

0/1/2

- ✗ Justification par une propriété du parallélogramme ou un invariant : 2pts
- ✗ Si la propriété est correcte mais mal exprimé : 1 pt



- **ÉCRIS** les coordonnées des points A et C.
A (1 ; 3) C (-3. ; -2)

REM : base et hauteur :
perpendiculaires

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

$$\frac{6 \cdot 4}{2} = 12$$

L'élève écrit :

- la mesure de la base : 6 cm ou 6 (1 point)
- la mesure de la hauteur : 4 cm ou 4 (1 point)
- la formule (expression algébrique ou numérique) (1 point)
- 12 cm² ou 12 (1 point)

Réponse : l'aire du triangle ABC est égale à 12 cm²

- **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.

Le triangle est tracé ET les sommets sont nommés. (2 points)
Le triangle est tracé OU les sommets sont nommés. (1 point)
Remarque : un sommet mal placé équivaut à 0

/1

29

0/1/2/3

30

/4

31

/2

32

0/1/2



Question

14

/4

■ CALCULE

/1

33

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

/1

34

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

/1

35



$$\underline{24 : 3} \times 2 = \underline{8} \times 2 = 16$$

/1

36



$$\underline{(-3)^3} - \underline{(-2)^4} = -27 - 16 = -43$$

Question

15

/2

2^{50} est égal au double de 2^{49} .

■ JUSTIFIE par une propriété ou par une formule.

$$\left\{ \begin{array}{l} 2^{50} = 2 \cdot 2^{49} \\ \frac{2^{50}}{2^{49}} = 2 \end{array} \right\} \quad \textcircled{1} \text{ pas plus.}$$

car traduction de l'énoncé

L'élève traduit l'énoncé mais ne justifie pas : **1 point**

Prop. énoncée

$$2^{50} = 2^1 \cdot 2^{49} = 2^{1+49}$$

$$a \cdot a^n = a^{n+1}$$

$$2 \cdot 2^n = 2^{n+1}$$

0/1/2

/2

37

L'élève énonce une règle correcte exprimant le produit de 2 puissances de même base Ou le quotient de deux puissances formulés sous forme littéraire, algébrique ou par récurrence : **2 pts**

2 pts

Question 16

/5

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

0/1/2

/2

38

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

ENTOURE : Oui **Non**

1

/1

39

JUSTIFIE ta réponse.

a) * graphique pas une (demi-) droite
 car les pts du gr. ne sont pas alignés.
 * Les deux points considérés : pas alignés avec l'origine

a) $\frac{3}{2} \neq \frac{6}{5}$...

La réponse est mal exprimée ou incomplète
mais la démarche est présente. : 1 pt

Ex :

le rapport est exprimé mais n'est pas correct,
« les deux points considérés ne sont pas alignés », ...

0/1/2

/2

40

Question 17

/4

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

Addition de fractions



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



$$-\frac{3}{7} \times \frac{-35}{9} = \frac{5}{3}$$

Multiplication de fractions

× Réponse correcte (2points)

× Réponse fausse mais
étape intermédiaire correcte (1 pt)

/2

41

/2

42

Question 18

/12

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

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

Termes semblables

N . D ⇔ Distributivité

$$-6y \cdot (y - 5) = -6y^2 + 30y$$

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

Binômes conjugués

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

Si distribue sans réduire 1 pt...

Distributivité du (-1) OU règle de suppression des parenthèses

$$d - (d - 2) = d - d + 2 = 2$$

Sans réduire 1 pt

Carré d'une différence de deux termes

$$(y - 4)^2 = y^2 - 2 \cdot 4 \cdot y + (4)^2 = y^2 - 8y + 16$$

Sans réduire 1 pt

$$3m \cdot 4m^2 = 3 \cdot 4 \cdot m \cdot m^2 = 12m^{1+2} = 12m^3$$

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

Sans réduire 1 pt

/1

43

/1

44

/1

45

/2

46

/2

47

/2

48

/1

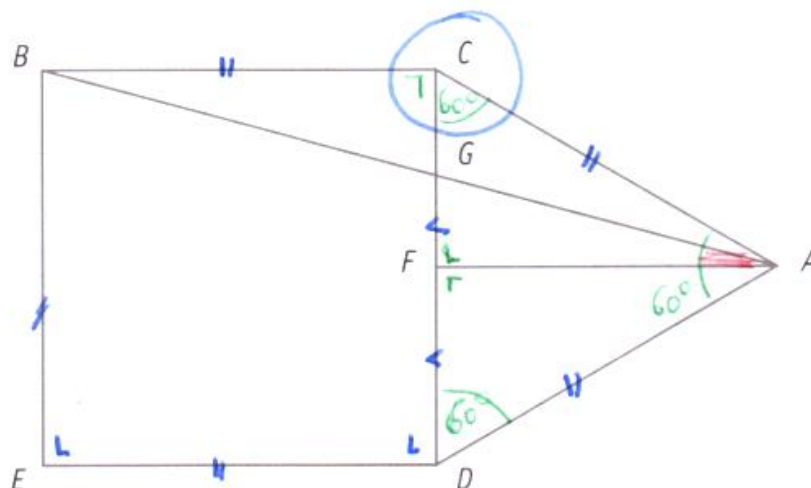
49

/2

50

$BCDE$ 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** °

item 51

/1

- **JUSTIFIE.**

Le triangle ACD est équilatéral.

Dans un triangle équilatéral (ACD),

l'amplitude de chaque angle est 60°

/1

item 52

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

$$\triangle ACD \text{ équilatéral} \quad |AC| = |CD|$$

$$BCDE \text{ carré} \quad |BC| = |CD|$$

Deux quantités égales à une même troisième sont égales entre elles

$$\text{Donc } |AC| = |BC|$$

Ou la mesure du côté du carré est égale à la mesure du côté du triangle équilatéral (|AC|) construit sur le côté du carré.

L'élève l'exprime
sous forme littéraire ou mathématiquement

DÉTERMINE l'amplitude de l'angle $\widehat{CAB}$

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

Seule 1 -

$$\begin{aligned} |\widehat{C}| &= 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ \\ |\widehat{C}| + |\widehat{B}| + |\widehat{A}| &= 180^\circ \\ 150^\circ + 2 \cdot |\widehat{A}| &= 180^\circ \\ 2 \cdot |\widehat{A}| &= 180^\circ - 150^\circ \\ |\widehat{A}| &= \frac{30^\circ}{2} \\ |\widehat{A}| &= 15^\circ \end{aligned}$$

pts

Angle à la base : $(180^\circ - 150^\circ) : 2$ 2 pts

Seulement angle au sommet : 150° : 1pt

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

ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

$$|\widehat{BAF}| = |\widehat{CAD}| - |\widehat{CAB}| - |\widehat{FAD}|$$

$$= 60^\circ - 15^\circ - 30^\circ$$

$$= 15^\circ$$

Raisonnement correct /1
Calculs corrects /1

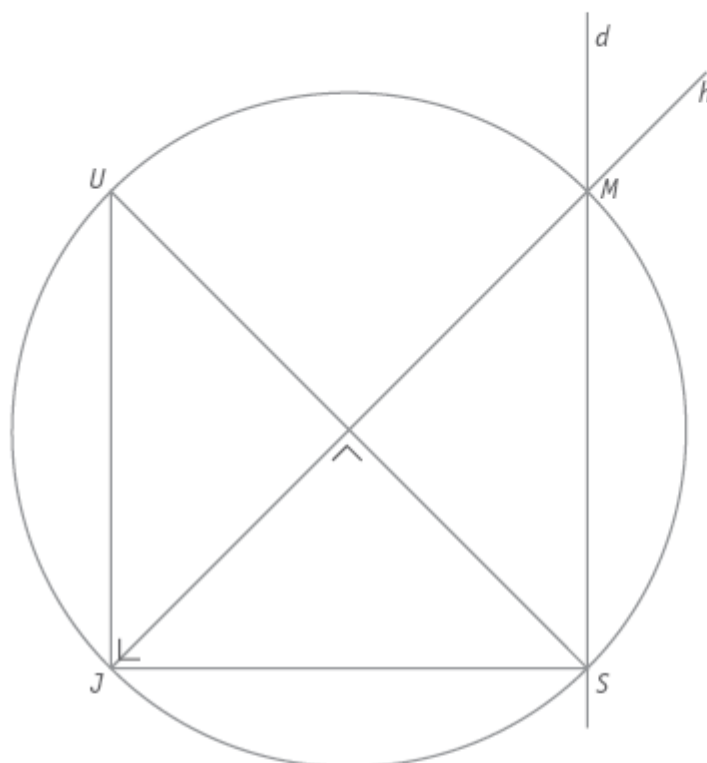
OU $\widehat{CAF} - \widehat{CAB} = 30^\circ - 15^\circ$

OU médiatrice $\Rightarrow$ axe de symétrie $\Rightarrow$...

Question **20**

/2

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



- Nomme M le point d'intersection des droites h et d .
- Trace la droite d parallèle au segment $[UJ]$ passant par le point S .
- Trace la hauteur h relative à l'hypoténuse.
- Trace le triangle JUS isocèle rectangle en J .
- 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 ..

0/2

☐ 58

OU

d

c

b

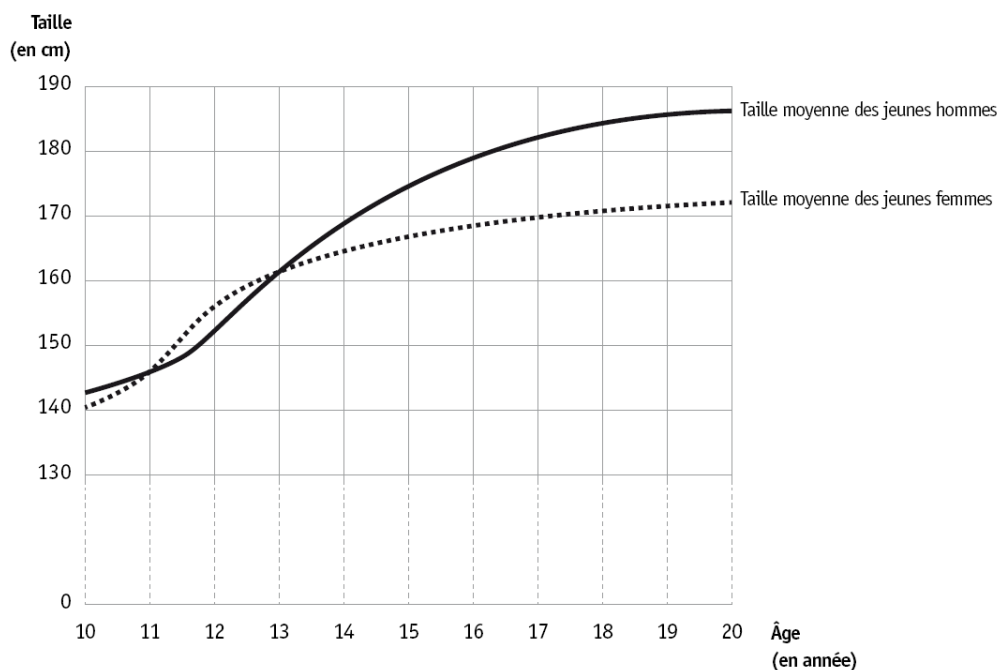
a

e

Question 21

/4

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. /1

10 cm - 11 cm - 12 cm

item 59

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

Proche de 3 ans

item 60

DÉTERMINE la période durant laquelle les jeunes hommes sont, en moyenne, plus petits que les jeunes femmes du même âge. /1

Entre 11 ans et 13 ans

item 61

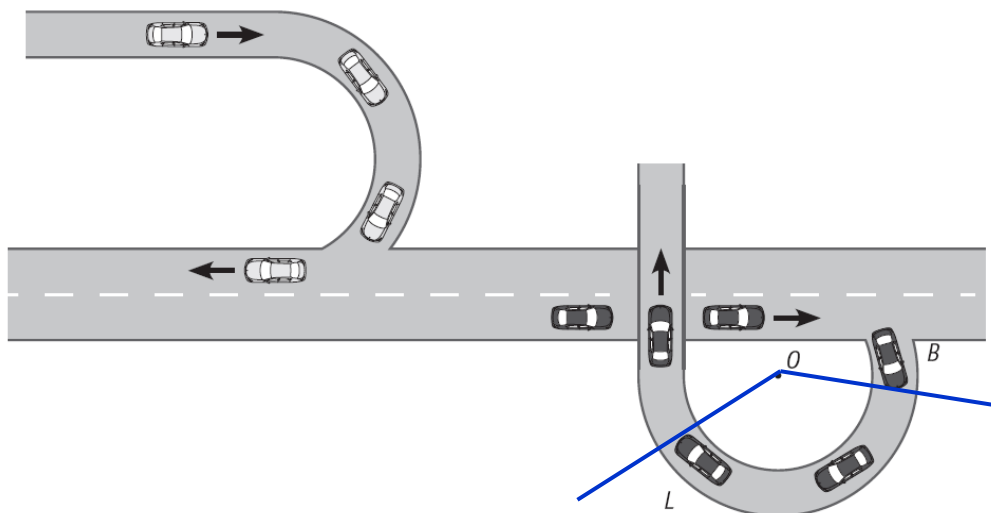
JUSTIFIE ta réponse. /1

La courbe de la taille moyenne des jeunes hommes est située

en dessous de celle de la courbe la taille moyenne des jeunes femmes.

Item 62

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° ou 140 (précision à 5°)**

Sens : **Négatif ou – ou horlogique, ...**

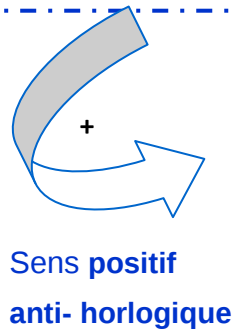
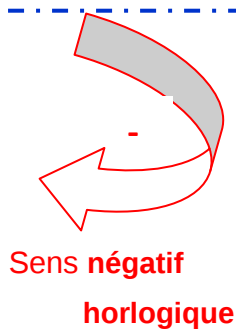
/1

63

/1

64

Rappels:





Question

23

/9

RÉSOUS les équations en écrivant les étapes.

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

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

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

$$\Leftrightarrow 3x = 16$$

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

$$S = \left\{ \frac{16}{3} \right\}$$

Vérification

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

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

$$\Leftrightarrow -20x = 40$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{40}{-20}$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

$$S = \{-2\}$$

Vérification

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

$$\Leftrightarrow \frac{2}{5}x = 5 + 1$$

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

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

$$\Leftrightarrow x = \frac{30}{2}$$

$$\Leftrightarrow x = 15$$

$$S = \{15\}$$

Vérification

/3

50

/3

51

/3

52

- ✖ Si démarche correcte et réponse correcte : 3 pts
- ✖ Si démarche correcte et réponse fausse : 2 pts
- ✖ Si démarche incomplète OU cohérente avec 1ère ligne: 1 pt