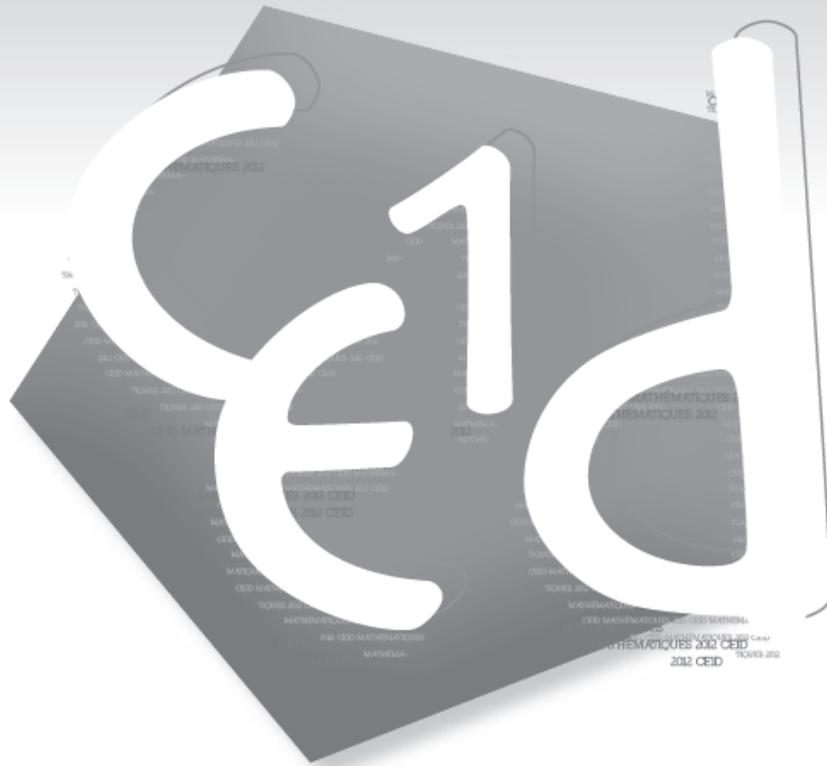


ÉPREUVE EXTERNE COMMUNE

Mathématiques

CE1D2012

QUESTIONNAIRE - livret 1 | 15 juin



NOM : .....

PRÉNOM : .....

CLASSE : .....

N° D'ORDRE : .....

... /140

Ministère de la Fédération Wallonie-Bruxelles  
Administration générale de l'Enseignement et de la Recherche scientifique  
Service général du Pilotage du système éducatif

7





# ATTENTION



Pour cette première partie :

- la calculatrice est **interdite** ; 
- tu auras besoin de ton matériel de géométrie (latte, équerre, rapporteur, compas) et de crayons, stylos ou marqueurs de couleurs (bleu, rouge, vert). ;

Remarques :

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

Exemple :  $5 \times 3$  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

/3

■ COMPLETE par < ou = ou >

$\frac{5}{5} \cdot \frac{5}{8}$	$<$	$\frac{8 \cdot 8}{5 \cdot 8}$
$\frac{7}{6}$	$=$	$\frac{+84}{+72}$
$\frac{-2}{3}$	$>$	$\frac{-5}{3}$

$$\frac{25}{40} < \frac{64}{40}$$

$$\frac{7}{6} = \frac{7}{6} \quad \text{PGCD} = 12$$



Dénominateurs identiques  $\Leftrightarrow$  compare les numérateurs

## QUESTION 2

/5

Pour une activité, un enseignant répartit 132 filles et 84 garçons en formant le plus grand nombre de groupes mixtes.

Tous les élèves participent. Chaque élève appartient à un seul groupe.

Le nombre de filles est le même dans chaque groupe.

Le nombre de garçons est le même dans chaque groupe.

- DÉTERMINE le plus grand nombre de groupes mixtes formés.
- DÉTERMINE le nombre de filles dans chaque groupe.
- DÉTERMINE le nombre de garçons dans chaque groupe.
- ÉCRIS tout ton raisonnement et tous tes calculs.

$$\begin{array}{r|l} 132 & 2 \\ 66 & 3 \\ 33 & 3 \\ 11 & 11 \\ 1 & 11 \end{array}$$

filles

$$\begin{array}{r|l} 84 & 2 \\ 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & 7 \end{array}$$

garçons

$$\text{PGCD}(132; 84) = 2^2 \times 3 = 12$$

$$132 = 2^2 \cdot 3 \cdot 11$$

$$84 = 2^2 \cdot 3 \cdot 7$$

$$\text{ou } 132 : 12 = 11 \quad f.$$

$$84 : 12 = 7 \quad g.$$

PGCD notation /1

Recherche du diviseur commun /1

PGCD

2/2

Nombre de groupes mixtes : 12

1/1

Nombre de filles dans chaque groupe : 11 filles

1/1

Nombre de garçons dans chaque groupe : 7 garçons

1/1

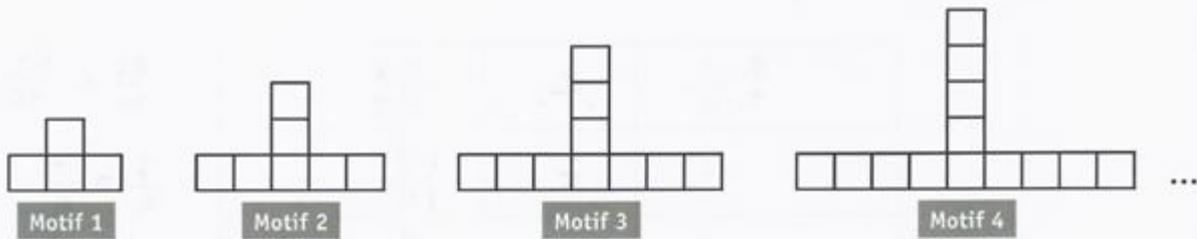
3/3

## QUESTION

## 3

/8

- **OBSERVE** cette suite de motifs construits à partir de petits traits de même longueur.



- **COMPLÈTE** le tableau :

$9n + 4$

Motif	Nombre de carrés	Nombres de petits traits
1	4	13
2	7	22
3	10	31
4	13	40

Handwritten notes:  $+3$  between 4 and 7,  $+3$  between 7 and 10,  $+3$  between 10 and 13.  $+9$  between 13 and 22,  $+9$  between 22 and 31,  $+9$  between 31 and 40.  $3n+1$  under 4, 7, 10, 13.  $16$  and  $19$  under 7 and 10.  $58$  under 40.  $1/2$  next to 22 and 40.

- **DÉTERMINE** le nombre de petits traits nécessaires pour constituer le motif de cette suite composé de 19 carrés.
- **ÉCRIS** tout ton raisonnement et tous tes calculs.

$$\begin{aligned}
 3n + 1 &= 58 \\
 &= 3 \cdot 19 + 1 \\
 &= 57 + 1 \\
 &= 58
 \end{aligned}$$

Démarche correcte :  $2/2$   $1/2_5$

Démarche fautive  $1/2$

Nombre de petits traits nécessaires : 58

$1/2$

$\rightarrow 1/2_6$

- **COCHE** la réponse correcte.

Le nombre de carrés du 29<sup>e</sup> motif est

un multiple de trois.

un multiple de trois plus un.  $1/2$

un multiple de trois plus deux.

$1/2_7$

- **PROPOSE** une formule qui permet de calculer le nombre de carrés nécessaires pour construire le n<sup>e</sup> motif.

$$3n + 1 \quad 1/2$$

ou réponse mal exprimée  
 $(3n+1$  ou un multiple de 3 plus 1  $) / 1/2$

$1/2_8$

## QUESTION

4

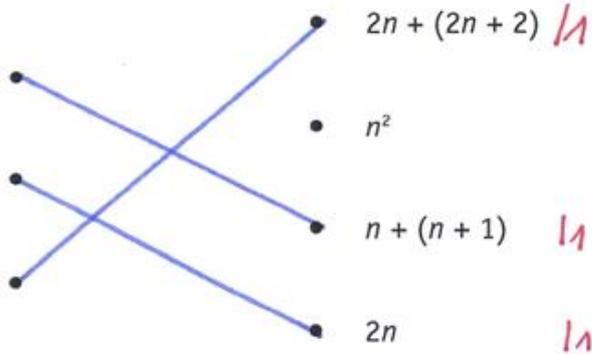
/3

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

La somme de deux nombres naturels consécutifs

Le double d'un nombre naturel

La somme de deux nombres naturels pairs consécutifs



/3

## QUESTION

5

/3

- APPLIQUE les propriétés des puissances pour réduire les expressions suivantes.

$$(-4a)^2 = 16a^2 \quad 1/1$$

Pour élever un produit à une puissance, ....

$(a b c)^n = \dots\dots\dots$  où .....

$$2a^7 \cdot a^3 = 2a^{10} \quad 1/1$$

Pour multiplier un produit de puissances de même base, ....

$d^x \cdot d^y \cdot d^z = \dots\dots\dots$  où .....

$$(a^4)^3 = a^{12} \quad 1/1$$

Pour élever une puissance à une puissance, ....

$(a^x)^n = \dots\dots\dots$  où .....

## QUESTION

6

/3

- ÉCRIS les nombres suivants en notation scientifique.

$$250\,000\,000 = 2,5 \times 10^8 \quad 1/1$$

$$0,00005 = 5 \times 10^{-5} \quad 1/1$$

$$137 \times 10^2 = 1,37 \times 10^2 \times 10^2$$

$$= 1,37 \times 10^4 \quad 1/1$$

«  $a \times 10^n$  » avec  $1 \leq a < 10$  et  $n \in \mathbb{Z}$

Produit :

d'un nombre compris entre 1 et 10 (10 exclu) et

d'une puissance de 10 à exposant entier

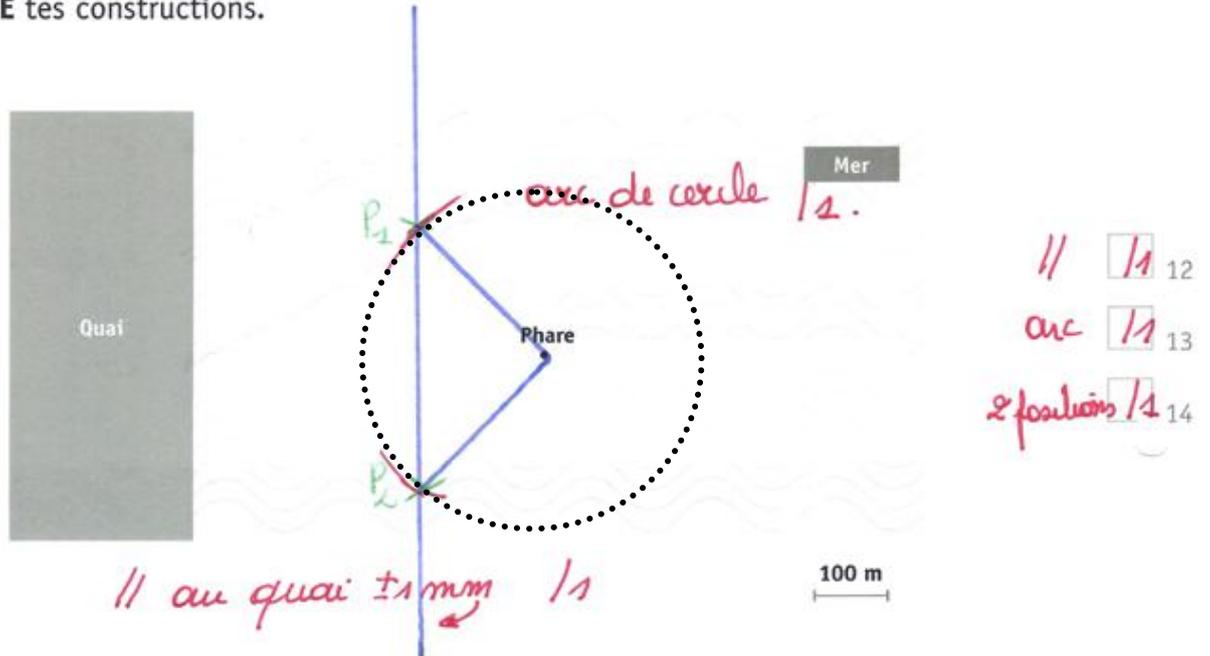
/3

## QUESTION 7

/3

Un bateau se trouve à 300 m du quai et à 250 m du phare.

- **MARQUE** en vert les positions possibles de ce bateau.
- **LAISSE** tes constructions.



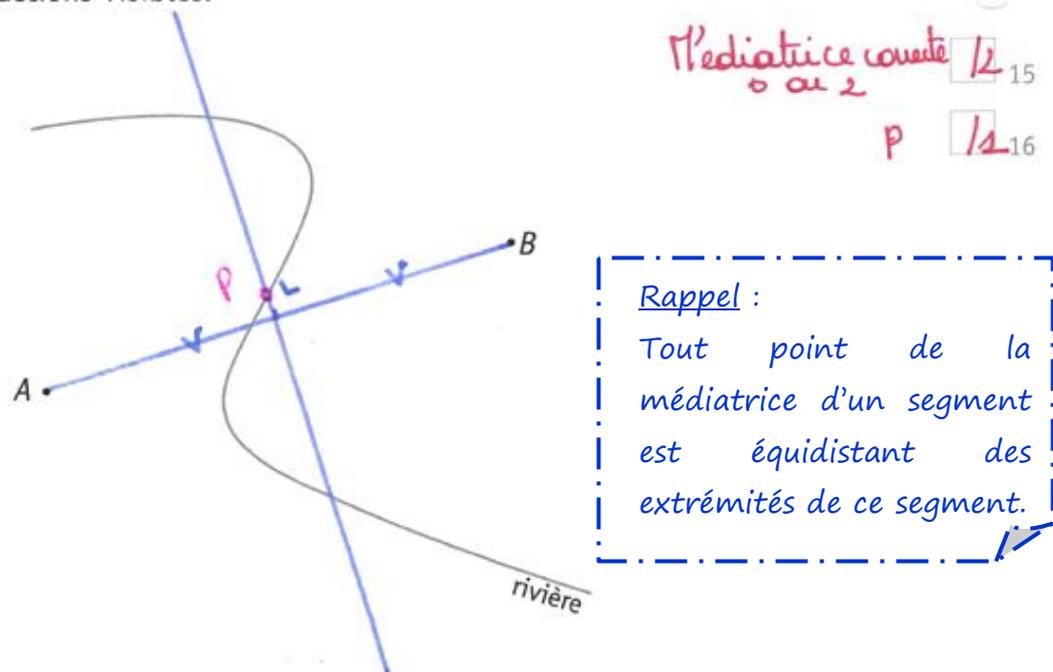
## QUESTION 8

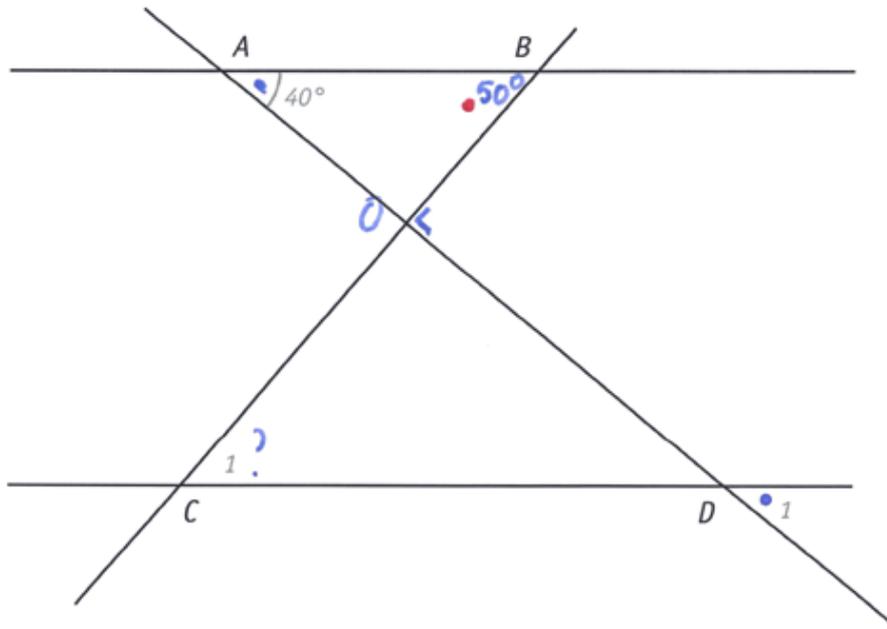
/3

Le croquis ci-dessous représente une rivière et deux villages A et B.

Sur la rivière, on veut construire un pont P situé à égale distance des deux villages et le plus près possible de chacun d'eux.

- **DETERMINE** la position de ce pont P sur la figure.
- **LAISSE** tes constructions visibles.





La droite  $AB$  est parallèle à la droite  $CD$  et la droite  $AD$  est **perpendiculaire** à la droite  $BC$ .

■ COMPLÈTE :

a) Les angles  $\widehat{D_1}$  et  $\widehat{BAD}$  ont la même amplitude car *angles correspondants*  $1/2$   
*ils sont formés par deux droites ( $AB$  et  $DC$ ) parallèles*  
*coupées par une sécante.*  $1/2$  12,17

b) L'amplitude de l'angle  $\widehat{C_1}$  vaut  $50^\circ$  car  $1/2$  12,18

$\triangle ABO$  \*  $|\widehat{ABC}| = 50^\circ$  car la somme des *angles*  
*amplitudes d'un* 12,19  
*justifications.*  
*0/1/2.*

\*  $|\widehat{C_1}| = |\widehat{ABC}| = 50^\circ$  car angles alternes - internes  
 formés par deux droites parallèles coupées  
 par une sécante.

## QUESTION

10

/1

- ÉCRIS le numéro de la figure dans laquelle un bateau est l'image de l'autre par une symétrie orthogonale.

Figure 1

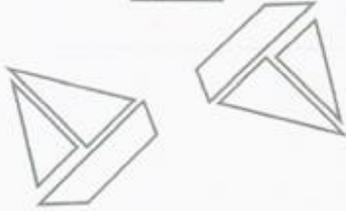


Figure 2



Figure 3



Figure 4

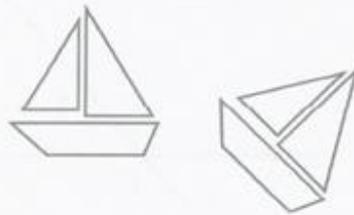


Figure : 3

1/2 20

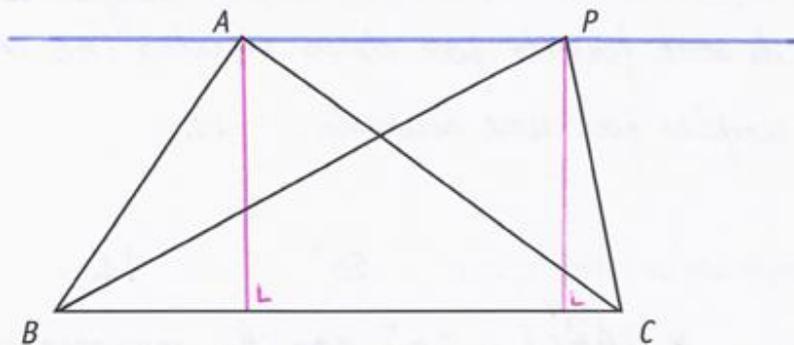
## QUESTION

11

/3

Les triangles  $ABC$  et  $PBC$  ont la même aire.

- JUSTIFIE que les droites  $AP$  et  $BC$  sont parallèles.



1/3 21

0/1/2/3.

$$a(ABC) = a(PBC) = \frac{|BC| \cdot h}{2}$$

↳ Les hauteurs sont les mêmes car m même aire et m même base / 1.

- \* ↳ les pts A et P sont à égale distance d'une même droite / 2.  
 ↳ " " " " appartiennent à une droite // à BC / 1.

⇒  $AP \parallel BC$

- \* hauteurs ⇒ perpendiculaires à la base par déf.

⇒ ...

10

! un point est au-dessus  
pour chaque justification fournie correcte.

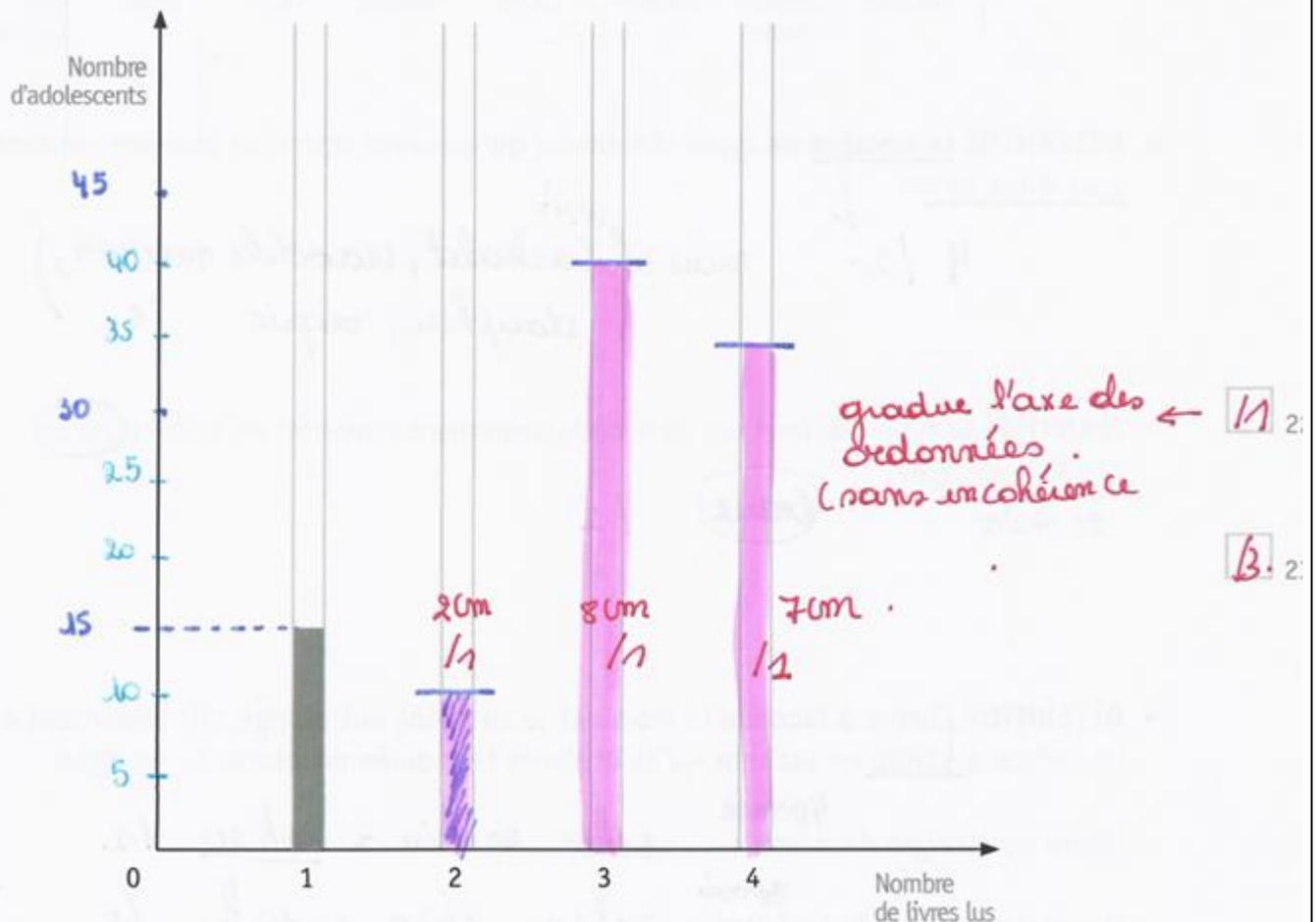
## QUESTION

## 12

Une enquête a été réalisée auprès de 100 adolescents portant sur le nombre de livres que chacun a lus au cours du dernier mois. Elle donne les résultats suivants :

Nombre de livres lus	Nombre d'adolescents
1	15
2	10
3	40
4	35

- **GRADUE** l'axe vertical.
- **COMPLÈTE** le diagramme en bâtonnets à l'aide de ces données.

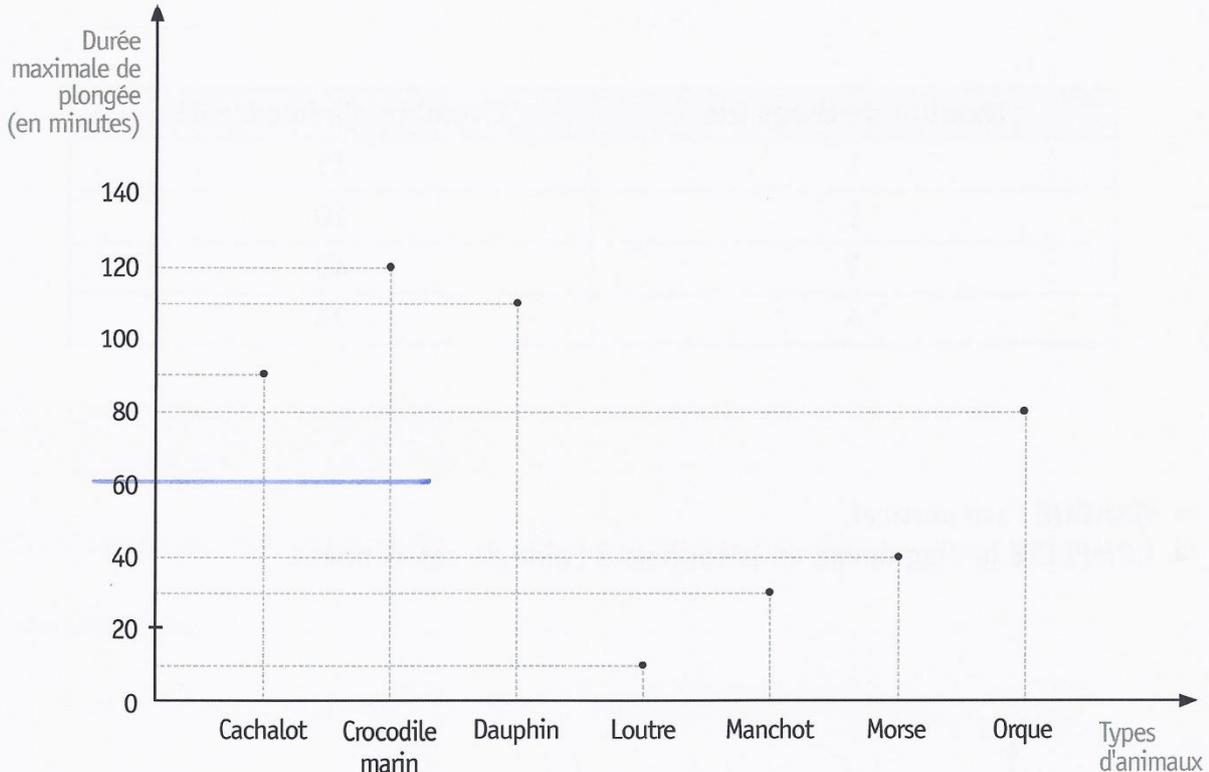


## QUESTION

## 13

/5

Le graphique ci-dessous indique la durée maximale de plongée de certains animaux. La durée est exprimée en minutes.



- **DÉTERMINE le nombre** de types d'animaux qui peuvent rester en plongée pendant plus d'une heure.

4 / 2.   
 mais <sup>2 sur 4!</sup> (cachalot, crocodile marin, dauphin; orque) / 2

12<sub>24</sub>

- **IDENTIFIE** le type d'animal qui doit obligatoirement remonter en surface après 1h20 de plongée.

80 min

(orque) / 2

12<sub>25</sub>

- **DÉTERMINE** l'heure à laquelle le morse et le cachalot ont plongé s'ils remontent à la surface à 11h30 en sachant qu'ils utilisent leur durée maximale de plongée.

Heure de plongée du morse :  $11h30 - 40\text{min} = 10h50$  / 2

Heure de plongée du cachalot :  $11h30 - 90\text{min} = 10h$  / 2

12<sub>26</sub>

## QUESTION

14

Idée : Souligne les termes.  
Analyse

/9

- EFFECTUE les opérations et RÉDUIS si possible.

$$4m^3 - 7m^3 + 2m^3 = -m^3 \quad \checkmark \quad 1 \Delta \quad \boxed{\text{Termes semblables}} \quad \boxed{1} \quad 27$$

$$4a - 5b + 11a = 15a - 5b. \quad 1 \Delta \quad \boxed{1} \quad 28$$

$$-(2t + 1) - 3t = -2t - 1 - 3t = -5t - 4 \quad (1/2) \quad \boxed{1/2} \quad 29$$

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

$$8y \cdot 3y = 24y^2 \quad 1 \Delta \quad \boxed{1} \quad 30$$

$$-5a(-x + 2) = 5ax - 10a \quad \boxed{\text{N.D} \Rightarrow \text{Distributivité}} \quad (1 \text{ pour étape si elle est notée}) \quad \boxed{1/2} \quad 31$$

$$(3x - 2)(2x - 5) = 6x^2 - 15x - 4x + 10 \quad (1) \quad \boxed{1/2} \quad 32$$

$$= 6x^2 - 19x + 10 \quad (1) \quad 12.$$

S.S  $\Rightarrow$  Distributivité

## QUESTION

15

/4

- EFFECTUE les produits remarquables et RÉDUIS si nécessaire.

Carré d'une différence de deux termes

$$(\heartsuit - \diamondsuit)^2 = \heartsuit^2 - 2 \heartsuit \cdot \diamondsuit + \diamondsuit^2$$

$$(2b - 5)^2 = (2b)^2 - 2 \cdot 2b \cdot 5 + 5^2 = 4b^2 - 20b + 25. \quad 1/2 \quad \boxed{1/2} \quad 33$$

$$(3x + 4)(3x - 4) = (3x)^2 - 4^2 = 9x^2 - 16. \quad \boxed{1/2} \quad 34$$

Binômes conjugués.  $1 \quad 2 \quad (2)$   $0/1/2.$

$$(\heartsuit + \diamondsuit)(\heartsuit - \diamondsuit) = \heartsuit^2 - \diamondsuit^2$$

## QUESTION

16

/3

Trois élèves recherchent le nombre  $n$  qui vérifie l'égalité suivante :

$$3n + 10 = 2 \cdot (4n - 3) + 6$$

Louise propose le nombre 0, Noah propose le nombre 1 et Jasmine propose le nombre 2.

- **ENTOURE** le nom de l'élève qui a raison.

Louise - Noah - Jasmine

- **JUSTIFIE** ta réponse.

$$n = 0$$

$$10 \neq 2(-3) + 6$$

$$10 \neq 0$$

NON

$$n = 1$$

$$3 + 10 \neq 2 \cdot (4 - 3) + 6$$

$$13 \neq 8$$

non

$$n = 2$$

$$6 + 10 \neq 2 \cdot (8 - 3) + 6$$

$$16 \neq 10 + 6$$

$$16 \neq 16$$

OUI

*aussi 2 pts si l'Es résout correct l'équation*

14.  35

36

OUI

## QUESTION

17

/4

Si  $a = -2$ ,  $b = 3$  et  $c = -5$

- **CALCULE** en simplifiant au maximum :

$$a^2b + c = (-2)^2 \cdot 3 + (-5) = 4 \cdot 3 - 5 = 12 - 5 = 7$$

*12 étapes intermédiaires*

0/1/2

37

$$\frac{(b-a)^3}{c} = \frac{(3+2)^3}{-5} = \frac{-5^3}{5} = -5^2 = -25$$

0/1/2

38

## QUESTION

## 18

/4

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

$$-\frac{1}{2} + \frac{2}{3} - \frac{3}{4} = \frac{-6+8-9}{12} = \frac{-7}{12} \quad \text{Addition de fractions}$$

12/39  
0/1/2

$$-2 \times \frac{4}{9} \times \frac{3}{8} = \frac{-1}{3} \quad \text{Multiplication de fractions}$$

12/40  
0/1/2

## QUESTION

## 19

/9

- **RÉSOUTS** les équations suivantes :

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

$$3x - 5 + x = 2$$

$$4x = 2 + 5$$

$$4x = 7$$

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

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

$$-5x + 1 = -2x - 8$$

$$-5x + 2x = -1 - 8$$

$$-3x = -9$$

$$x = \frac{-9}{-3}$$

$$x = 3$$

$$S' = \{3\}$$

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

$$\frac{3}{2}x = \frac{2}{5} + \frac{5}{5}$$

$$\frac{3}{2}x = \frac{7}{5}$$

$$x = \frac{7}{5} \times \frac{2}{3}$$

$$x = \frac{14}{15}$$

$$S' = \left\{ \frac{14}{15} \right\}$$

13/41

13/42

13/43

0/1/2/3

1/2 si démarche correcte et réponse fautive

1/2 si démarche incomplète @ sur une 1<sup>re</sup> ligne mais la suite est cohérente.

## QUESTION

## 20

/2

- **CALCULE.**

$$\frac{a-1}{2} = 1$$

$$a-1 = 2$$

$$a = 2+1$$

$$a = 3$$

1/2

Fraction égale à 1

Numérateur = dénominateur

$$\frac{b-1}{2} = 0$$

$$b-1 = 0$$

$$b = 1$$

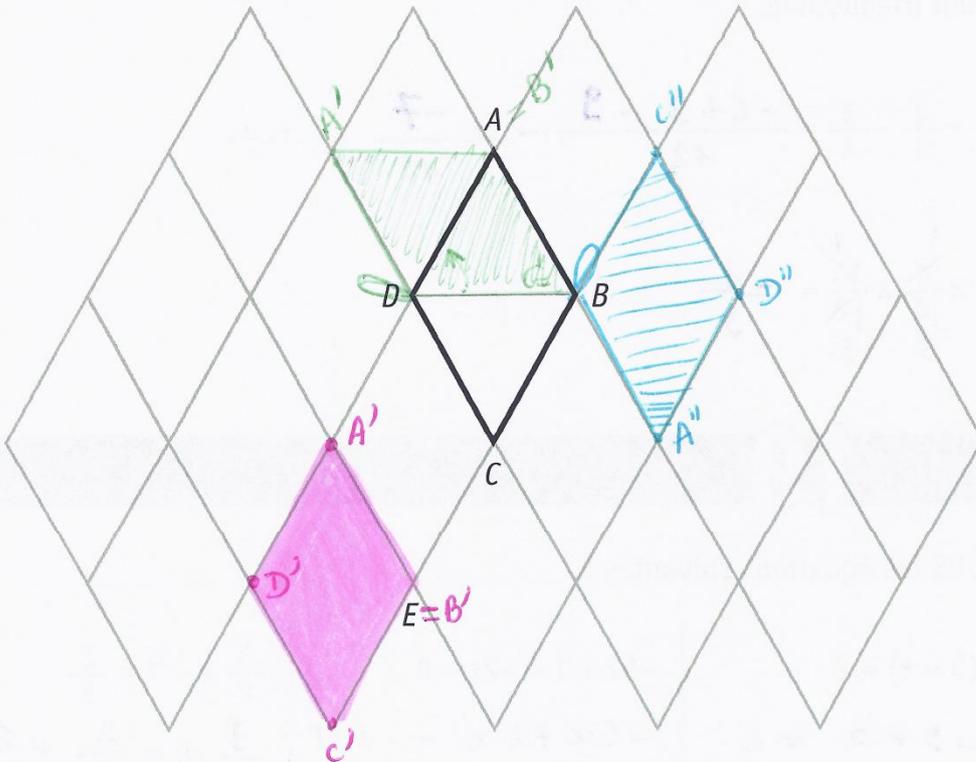
$$b = 1$$

1/2

Fraction égale à 0

Numérateur = 0

12/44



La partie du pavage représentée ci-dessus est constituée de losanges tous identiques au losange  $ABCD$ . Le triangle  $ABD$  est équilatéral.

- On appelle  $t$  la translation qui applique le point  $B$  sur le point  $E$ .  
**HACHURE** en rouge l'image du losange  $ABCD$  par la translation  $t$ .
- On appelle  $S$  la symétrie centrale de centre  $B$ .  
**HACHURE** en bleu l'image du losange  $ABCD$  par la symétrie centrale  $S$ .
- On appelle  $R$  la rotation de centre  $D$  qui applique le point  $B$  sur le point  $A$ .  
**HACHURE** en vert l'image du losange  $ABCD$  par la rotation  $R$ .
- DÉTERMINE** l'amplitude de l'angle de la rotation  $R$ .  $60^\circ$
- JUSTIFIE** ta réponse.

Ces dans un triangle équilatéral

il y a trois angles de même amplitude

$$\Leftrightarrow 180 : 3 = 60^\circ$$

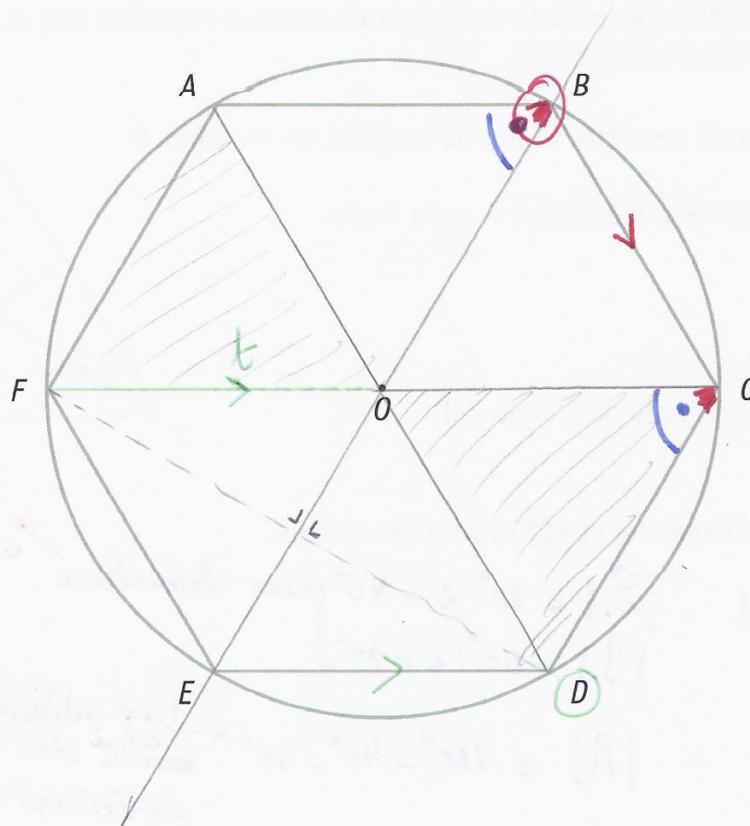
1/2 }  
1/2 } → 1/3 45  
1/2 }

1/1 }  
→ 1/2 46

→ 1/1 47

## QUESTION

## 22



## ■ COMPLÈTE

- a) L'image du point  $F$  par la symétrie orthogonale d'axe  $BE$  est le point  $D$  12.48
- b) L'image du segment  $[AB]$  par la symétrie centrale de centre  $O$  est le segment  $[DE]$  14.49
- c) L'image du point  $E$  par la translation qui applique le point  $F$  sur le point  $O$  est le point  $D$  12.50
- d) L'axe de la symétrie qui applique le triangle  $AOF$  sur le triangle  $COD$  est la droite  $BE$  ou ... BO ou EO... 1.51
- e) L'angle  $\widehat{ABO}$  a pour image l'angle  $\widehat{OCD}$  par la translation qui applique le point B sur le point C 1.52  
A O ou ...  
 ....  
F E

## QUESTION

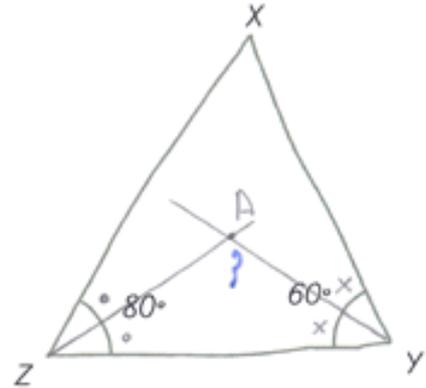
## 23

/4

Dans le triangle XYZ, l'amplitude de l'angle de sommet Y mesuré et l'amplitude de l'angle de sommet Z mesure  $80^\circ$ .

Les bissectrices de ces deux angles se coupent en un point A.

Le croquis ci-contre a été réalisé à main levée.



- **CALCULE** l'amplitude de l'angle  $Z\hat{A}Y$ .
- **INDIQUE** ta démarche et **ECRIS** tous tes calculs.

On accepte que l'élève travaille sur le croquis à main levée ou par calcul.

Dans  $\triangle AZY$   $\left. \begin{array}{l} |\hat{Z}| = 80^\circ : 2 = 40^\circ \\ |\hat{Y}| = 60^\circ : 2 = 30^\circ \end{array} \right\} \text{Car bissectrice ...}$

$$|\hat{A}| = 180^\circ - 40^\circ - 30^\circ$$

$$|\hat{A}| = 180^\circ - 70^\circ$$

$$|\hat{A}| = 110^\circ$$

2 Bissectrices tracées ou visibles

Ou division par 2 des amplitudes

0 ou 1 pt

item 53

/2

Utilise la somme des amplitudes des

angles intérieurs à un triangle 0 ou 1 pt

$110^\circ$  apparaît en réponse finale  
ou ds phrase

0 ou 1 pt

item 54

/1

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

L'amplitude de l'angle  $Z\hat{A}Y$  est égale à  $110^\circ$

Phrase cohérente

avec SA réponse 0 ou 1 pt

item 55

/1

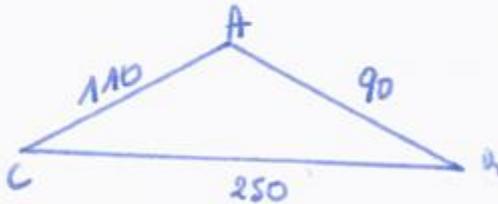
QUESTION

24

/2

Un agriculteur affirme que les côtés de son terrain triangulaire mesurent 110 m, 90 m et 250 m.

■ JUSTIFIE pourquoi il se trompe.


 56

$$|BC| \dots |AC| + |AB|$$

$$250 \dots 110 + 90$$

$$250 \dots 210$$

NON

L'inégalité triangulaire n'est pas respectée

1/2 Inégalité triangulaire  $\left\{ \begin{array}{l} 250 \dots 110 + 90 \\ \text{faux} \end{array} \right.$   
 croquis qui montre l'impossibilité

1/1 Cite Inégalité triangulaire