Epreuve de brevet blanc n°2

De mathématiques

Durée : 2 h 00

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/8 à 8/8
dont une annexe.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée (circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999).

BAREME

Exercice 1 : 5 points

Exercice 2 : 6 points

Exercice 3 : 6 points

Exercice 4 : 6 points

Exercice 5 : 6 points

Exercice 6 : 5 points

Exercice 7 : 6 points

Exercice 8 : 5 points

Qualité de rédaction et présentation de la copie : 5 points

Les exercices sont indépendants les uns des autres.

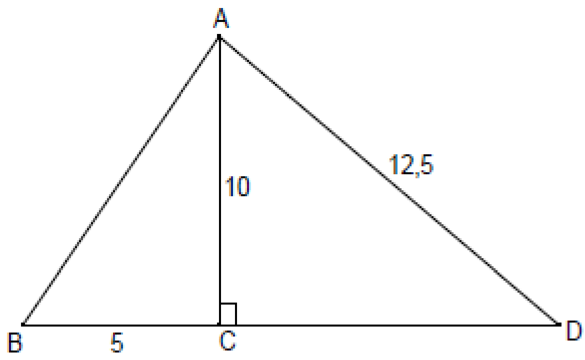
Exercice 1 *5 points*

Cet exercice est un QCM (questionnaire à choix multiples). Pour chaque question, une seule affirmation est juste. Sur ta copie, indiquer le numéro de la question et la lettre de la réponse juste. On ne demande pas de justifier.

		A	B	C
Q1	$A=\frac{9}{5}-\frac{3}{5}\times\frac{1}{6}$ est égal à :	$\frac{1}{5}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{17}{10}$
Q2	La solution de l'équation $x(x-3)=3x+16$ est :	2	–3	–2
Q3	La taille moyenne d'un enfant de 5 ans est 110 cm. A 11 ans, sa taille augmente de 32% environ. Quelle est alors sa taille ?	132 cm	145 cm	152 cm
Q4	Quel est le signe de $-(-12)^{-13}$	Positif	Négatif	On ne peut pas savoir
Q5	La longueur de la diagonale d'un carré de côté 5 cm est, arrondie au mm est :	6,9 cm	7 cm	7,1 cm

Exercice 2 *6 points*

La figure est volontairement inexacte.
Les points B, C et D sont alignés.
L'unité est le centimètre.



1. Calculer AB. On donnera une valeur exacte, puis une valeur arrondie à 0,1 près.

2. Démontrer que CD = 7,5 cm.

3. Quelle est la nature du triangle ABD ? Justifier la réponse.

4. Calculer l'aire du triangle ABD.

Exercice 3 *6 points*

1. Calculer les expressions suivantes en respectant les priorités et en détaillant les étapes :

$A=-3-(2)\times4+5-2\times(-5)$ $\quad$ $B=-100\div(-2-3)+(-6)\times2$

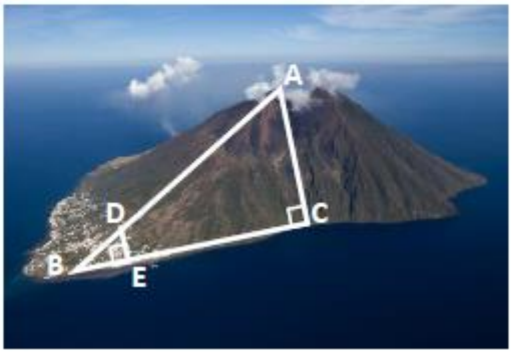
2. Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$C=\dfrac{1+\frac{1}{4}}{1-\frac{1}{4}}$ $\quad$ $D=\frac{5}{3}-\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}$ $\quad$ $E=\frac{5}{6}\div\left(\frac{1}{3}+\frac{7}{9}\right)$

Exercice 4 *6 points*

Trois personnes mesurent la hauteur de cet impressionnant volcan, le Stromboli, situé en Italie, en utilisant des méthodes différentes.

1. La méthode de Cécile et Lydia



Cécile se couche par terre face au volcan.
Lydia se tient debout, perpendiculaire au sol, entre elle et le volcan, à l'endroit où l'œil B de Cécile, la tête D de Lydia et le haut A du volcan sont alignés.
La distance BC entre l'œil B de Cécile et le bas C du volcan est 1200 m.
La distance BE entre l'œil B de Cécile et les pieds E de Lydia est 2,20 m.
La taille DE de Lydia est 1,70 m.

Aide Cécile et Lydia à calculer la hauteur AC du volcan.
Tu donneras la valeur arrondie au mètre près.

2. La méthode d'Adélaïde

Adélaïde se couche par terre face au Volcan (du côté village)
Elle place un instrument de mesure d'angles devant son œil B.
La distance BA entre l'œil B d'Adélaïde et le haut A du volcan est 1385 m.
L'angle mesure 42°.

Aide Adélaïde à calculer la hauteur AC du volcan.
Tu donneras la valeur arrondie au mètre près.

Exercice 5 — *6 points*

On considère les deux programmes de calcul suivants :

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre • Ajouter 6 • Multiplier le résultat par -2 • Ajouter le quadruple du nombre choisi au départ	• Choisir un nombre • Soustraire 3 • Multiplier le résultat par 4 • Soustraire le double du nombre choisi au départ

1. Montrer que si l'on choisit 5 comme nombre de départ, le programme A donne -2.
2. Calculer le résultat obtenu avec le programme B si l'on choisit 5 comme nombre de départ.

3. Calculer les résultats obtenus avec les deux programmes si l'on choisit -2 comme nombre de départ.

4. Démontrer que, quel que soit le nombre choisi au départ, les deux programmes donnent toujours le même résultat.

Exercice 6 — *5 points*

1. Supprimer les parenthèses, puis réduire l'expression suivante :
$F=(2x-3)-(3x+1)-(-2x+1)$

2. On considère l'expression : $G=(2x-1)(x+2)+(x-1)(2x-3)$.
a. Développer et réduire G.

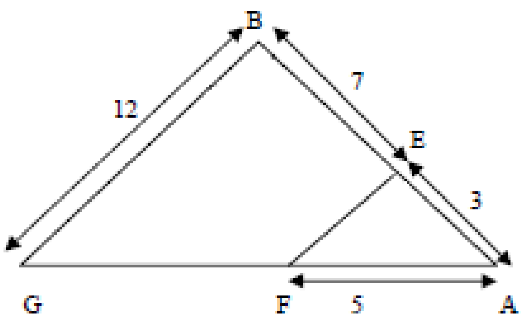
b. Calculer J pour $x=0$ puis pour $x=-2$.

Exercice 7 — *6 points*

On considère la figure suivante.
Les longueurs sont en cm.
Tous les résultats seront arrondis au mm.

Les droites (EF) et (BG) sont parallèles.

1. Calculer les longueurs AG et EF.

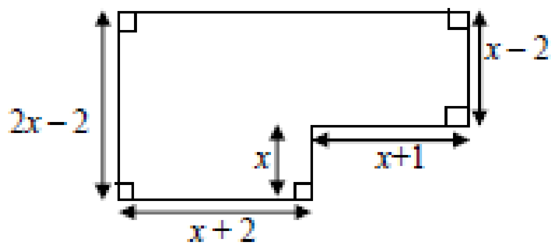


2.
a. Construire la droite parallèle à (GA) passant par E. Elle coupe le segment $[GB]$ en H.

b. Calculer la longueur HE.

Exercice 8 *6 points*

Dans un parc, Mr Dujardin doit réaliser plusieurs bacs à sable en bois avec la même forme et des dimensions différentes.
Il doit calculer chaque fois le périmètre pour commander la longueur totale de planche de bois.
Il décide de faire le dessin suivant en notant *x* la longueur de la bordure du plus petit côté.



1. a. Écrire l'expression du périmètre en fonction de *x*. Réduire cette expression.

b. Calculer *x* pour que le périmètre soit égal à 14 m.

2. a. Exprimer l'aire du bac à sable en fonction de *x*. Réduire cette expression.

b. Calculer l'aire du bac à sable quand $x = 5$ m.