

Brevet Blanc de Mathématiques

Lundi 23 janvier 2023

L'épreuve dure deux heures.

Le sujet comporte cinq pages et cinq exercices indépendants.

Les exercices peuvent être faits dans le désordre.

Le prêt de matériel est interdit.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le barème est sur 100 points.

**SAUF INDICATION CONTRAIRE,
TOUTES LES RÉPONSES
DOIVENT ÊTRE JUSTIFIÉES.**

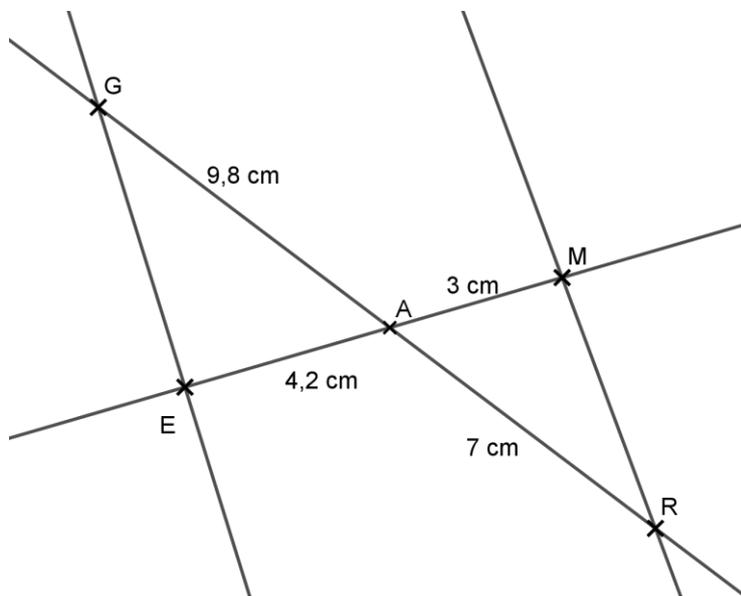
EXERCICE 1 (29 POINTS)

Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle vraie ou fausse en justifiant soigneusement la réponse.

1) Adriana doit effectuer le calcul suivant : $-\frac{7}{5} + \frac{6}{5} \times \frac{4}{7}$

Affirmation 1 : Le résultat qu'elle obtient sous forme de fraction simplifiée est $-\frac{4}{35}$

2) Sur la figure ci-dessous qui n'est pas à l'échelle, les points G, A et R sont alignés et les points E, A et M sont alignés.



Affirmation 2 : les droites (GE) et (MR) sont parallèles

3) Affirmation 3 : la décomposition en produit de facteurs premiers de 126 est $2 \times 7 \times 9$

4) On considère l'expression $A = (x - 5)(x + 1)$

Affirmation 4 : l'expression A a pour forme développée réduite : $x^2 - 4x - 5$.

5) On considère un nombre entier positif n

Affirmation 5 : lorsque n est égal à 5, le nombre $2^n + 1$ est un nombre premier

6) Dans la cellule A2 du tableur ci-contre, on a saisi la formule

$$= -5 * A1 * A1 + 2 * A1 - 14$$

puis on l'a étirée vers la droite.

	A	B
1	-4	-3
2	-102	

Affirmation 6 : le nombre obtenu dans la cellule B2 est 25

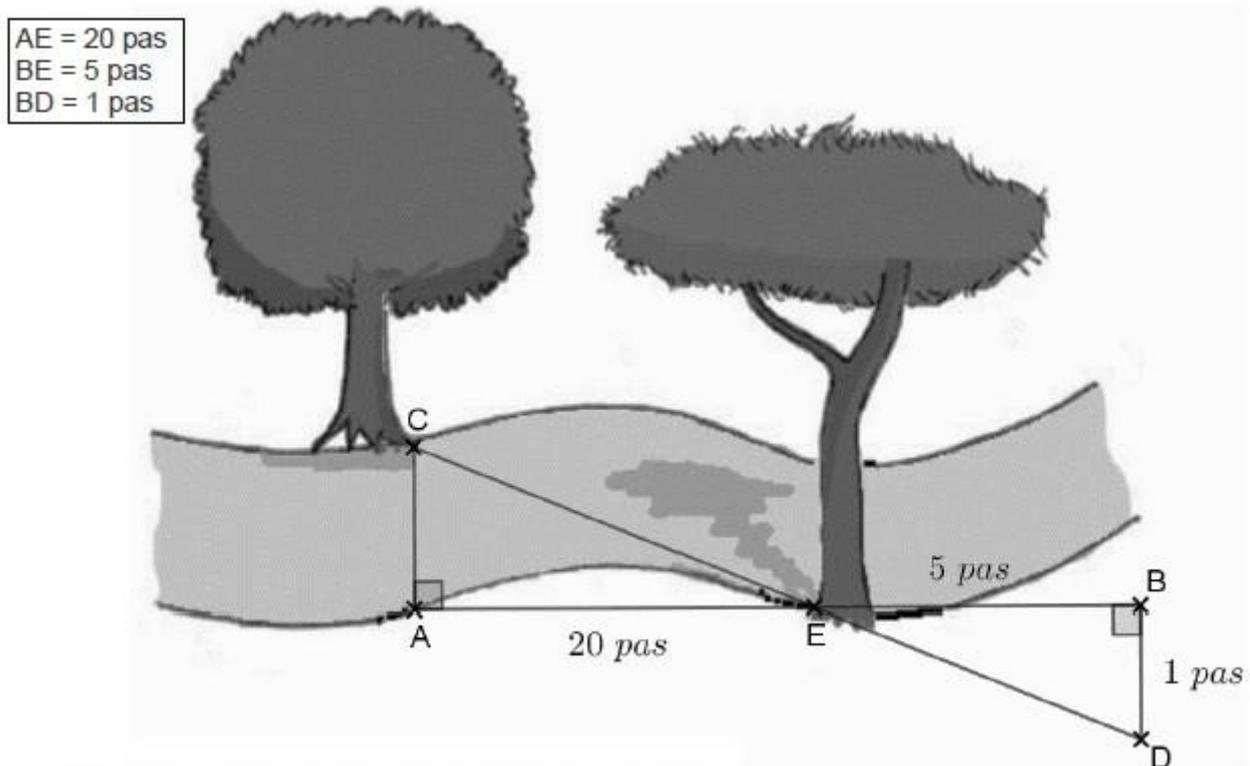
7) Affirmation 7 : le plus grand nombre premier qui divise 41 895 est supérieur à 20.

EXERCICE 2 (22 POINTS)

Une famille se promène au bord d'une rivière.

Les enfants aimeraient connaître la largeur de la rivière.

Ils prennent des repères, comptent leurs pas et dessinent le schéma ci-dessous sur lequel les points C, E et D, de même que A, E et B sont alignés. (Le schéma n'est pas à l'échelle).



- 1) Démontrer que les droites (AC) et (BD) sont parallèles.
- 2) Déterminer, en nombre de pas, la largeur AC de la rivière.

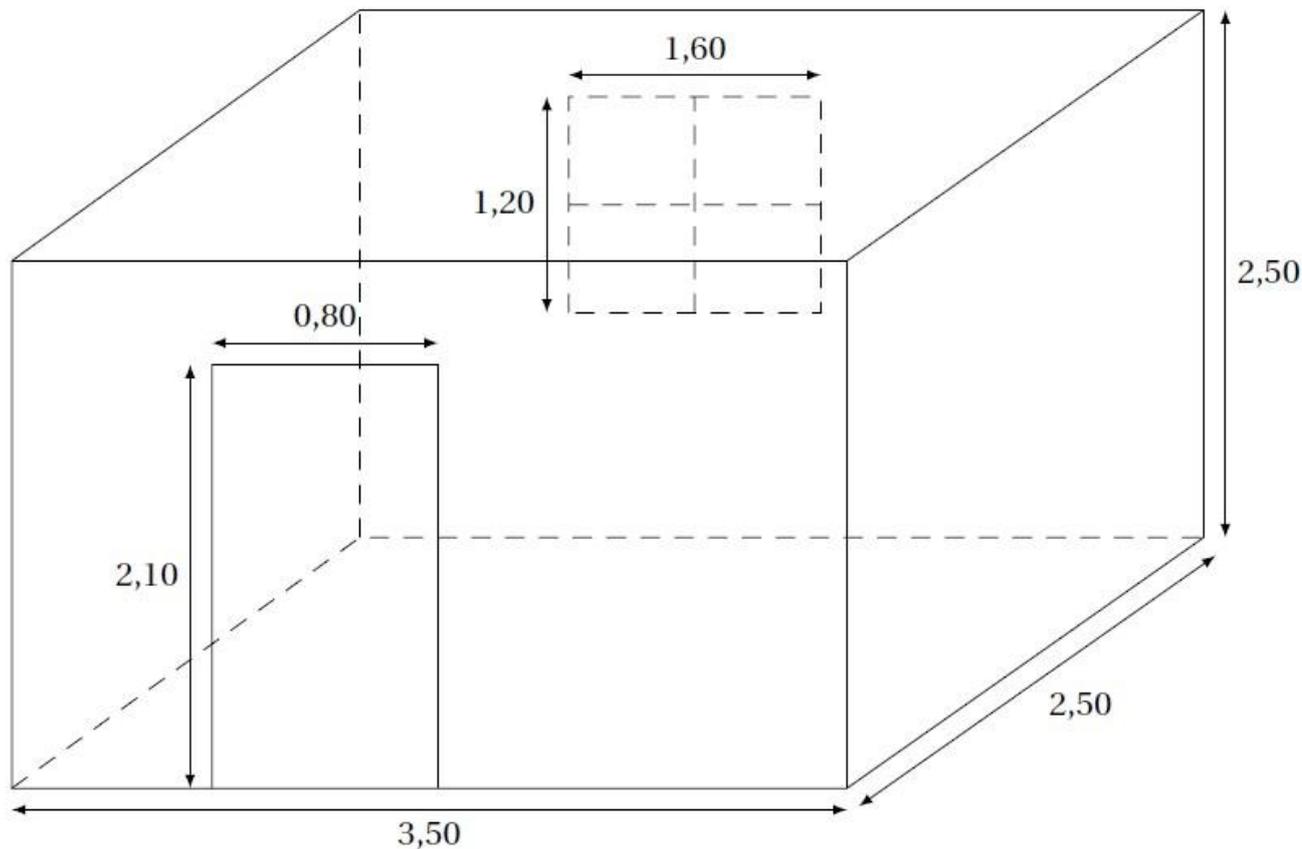
Pour les questions qui suivent, on assimile la longueur d'un pas à 65 cm.

- 3) Montrer que la longueur CE vaut 13,3 m en arrondissant au décimètre près.
- 4) a) L'un des enfants lâche un bâton dans la rivière au niveau du point E. Avec le courant, le bâton se déplace en ligne droite en 5 secondes jusqu'au point C. Calculer la vitesse du bâton en m/s

b) Est-il vrai que le bâton se déplace à une vitesse moyenne inférieure à 10 km/h ?

EXERCICE 3 (16 POINTS)

On souhaite rénover une salle de bain qui a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il faut coller du papier peint sur les quatre murs. On n'en colle pas sur la porte, ni sur la fenêtre. Voici un schéma de la salle de bain, les dimensions sont exprimées en mètre :



On dispose des informations suivantes

<p>Prix du papier peint :</p> <ul style="list-style-type: none">- le papier peint est vendu en rouleau entier ;- un rouleau coûte 16,95 € ;- un rouleau permet de recouvrir 5,3 m². <p>Conseil du vendeur : prévoir 1 rouleau de papier peint en plus afin de compenser les pertes liées aux découpes</p>	<p>Prix de la colle :</p> <ul style="list-style-type: none">- la colle est vendue en pot entier ;- un pot a une masse de 0,2 kg ;- un pot coûte 5,70 €. <p>Conseil du vendeur : compter 1 pot de colle pour 4 rouleaux de papier peint.</p>
--	---

- 1) Montrer que la surface à recouvrir de papier peint est de 26,4 m².
- 2) Calculer le prix, en euro, d'un mètre carré de papier peint. Arrondir au centime d'euro.
- 3) Si on suit les conseils du vendeur, combien coûtera la rénovation de la salle de bain?
- 4) Le jour de l'achat, une remise de 8 % est accordée.
Quel est le prix à payer après remise? Arrondir au centime d'euro.

EXERCICE 4 (19 POINTS)

Pour fêter les 25 ans de sa boutique, un chocolatier souhaite offrir aux premiers clients de la journée une boîte contenant des truffes au chocolat.

Il a confectionné 300 truffes : 125 truffes parfumées au café et 175 truffes enrobées de noix de coco. Il souhaite fabriquer ces boîtes de sorte que :

- Le nombre de truffes parfumées au café soit le même dans chaque boîte;
- Le nombre de truffes enrobées de noix de coco soit le même dans chaque boîte;
- Toutes les truffes soient utilisées.

- Décomposer 125 et 175 en produit de facteurs premiers.
- Déterminer la liste des diviseurs communs à 125 et 175.
- Pourra-t-il réaliser 5 boîtes ? Justifier votre réponse.
- Quel nombre maximal de boîtes pourra-t-il réaliser ?
- Dans ce cas, combien y aura-t-il de truffes de chaque sorte dans chaque boîte?

EXERCICE 5 (14 POINTS)

Une personne pratique le vélo de piscine depuis plusieurs années dans un centre aquatique à raison de deux séances par semaine. Possédant une piscine depuis peu, elle envisage d'acheter un vélo de piscine pour pouvoir l'utiliser exclusivement chez elle et ainsi ne plus se rendre au centre aquatique.

- Prix de la séance au centre aquatique : 15 €
- Prix d'achat d'un vélo de piscine pour une pratique à la maison : 999 €

- Montrer que 10 semaines de séances au centre aquatique lui coûtent 300 €
- Que représente la solution affichée par le programme ci-après ?



- Combien de semaines faudrait-il pour que l'achat du vélo de piscine soit rentabilisé?