



BREVET BLANC n°2
Epreuve de Mathématiques
Série générale
Avril 2023

Durée de l'épreuve : 2 heures

Ce sujet comporte 9 pages,

!!! Attention, la page 9 ANNEXE doit être ajoutée dans la copie !!!

L'utilisation de la calculatrice est **autorisée**.

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

Toutes les réponses doivent être **justifiées**, sauf si une indication contraire est donnée.

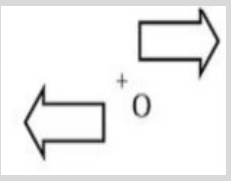
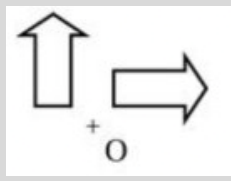
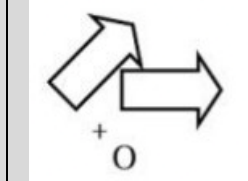
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, *laisser tout de même une trace de la recherche* ; elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 1 : QCM

(12 points)

Compétence travaillée : Représenter

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Trouver la réponse correcte et écrire sur votre copie le numéro de la question et la lettre A, B ou C correspondant à la réponse choisie. Les détails des calculs ne sont pas demandés sur la copie.

N°	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
Q1	Une année-lumière est égale à environ 9 461 milliards de kilomètres, son <u>écriture scientifique</u> est ...	$9,461 \times 10^9$	$9,461 \times 10^{12}$	$9,461 \times 10^6$
Q2	Sur quelle figure a-t-on représenté une flèche et son image par une <u>symétrie centrale de centre O</u> ?			
Q3	La <u>probabilité</u> d'un évènement est un nombre compris ...	entre 0 et 10	entre -1 et 1	entre 0 et 1
Q4	L'égalité ci-dessous : $3x - 1 = x + 3$ est <u>vraie si x</u> est égal à ...	0	2	-2
Q5	Les nombres 18 et 27 sont dans le <u>ratio</u> ...	3 : 6	2 : 3	3 : 2
Q6	La forme développée de $(x + 3)(2x - 1)$ est ...	$x^2 + 5x - 3$	$2x^2 + 5x + 3$	$2x^2 + 5x - 3$

Exercice 2 :

(8 points)

Compétences travaillées : Calculer, Communiquer, Reasonner

Lors d'un cours de mathématiques un professeur a noté des réponses d'élèves.

Vérifier si les affirmations des élèves sont vraies ou fausses **en justifiant** avec des calculs et des explications.

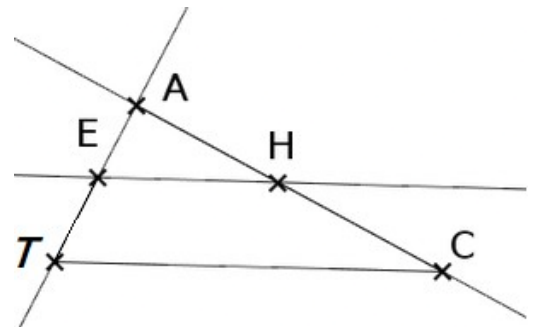
AFFIRMATION 1

La figure ci-dessous n'est pas réalisée en vraie grandeur.

Elle n'est pas à reproduire.

On sait que : $AH = 4\text{cm}$; $AC = 5\text{cm}$; $AE = 6\text{cm}$ et $AT = 7,5\text{cm}$.

Un élève affirme que les **droites (EH) et (TC) ne sont pas parallèles**. A-t-il raison ?



AFFIRMATION 2

On suppose qu'une éolienne produit 5 GWh d'électricité par an et qu'une personne a besoin de 7 000 kWh d'électricité par an.

(Wh : Watt-heure)

Rappel :

1 G (Giga) = 10^6 k (kilo)

Un élève affirme qu'une éolienne ne couvre pas les besoins en électricité de 1 000 personnes pour un an. A-t-il raison ?

AFFIRMATION 3

Pour son anniversaire, Chloé invite deux de ses amis, Hakim et Manon.

Quand arrive l'heure du gâteau, les trois enfants indiquent :

- Hakim : « Je souhaite en manger les $\frac{3}{7}$ » ;
- Manon : « Cela me fait plaisir d'en manger les $\frac{2}{5}$ » ;
- Chloé : « $\frac{1}{7}$ du gâteau me convient parfaitement ».

Un élève affirme que **les trois amis ont mangé la totalité du gâteau**. A-t-il raison ?

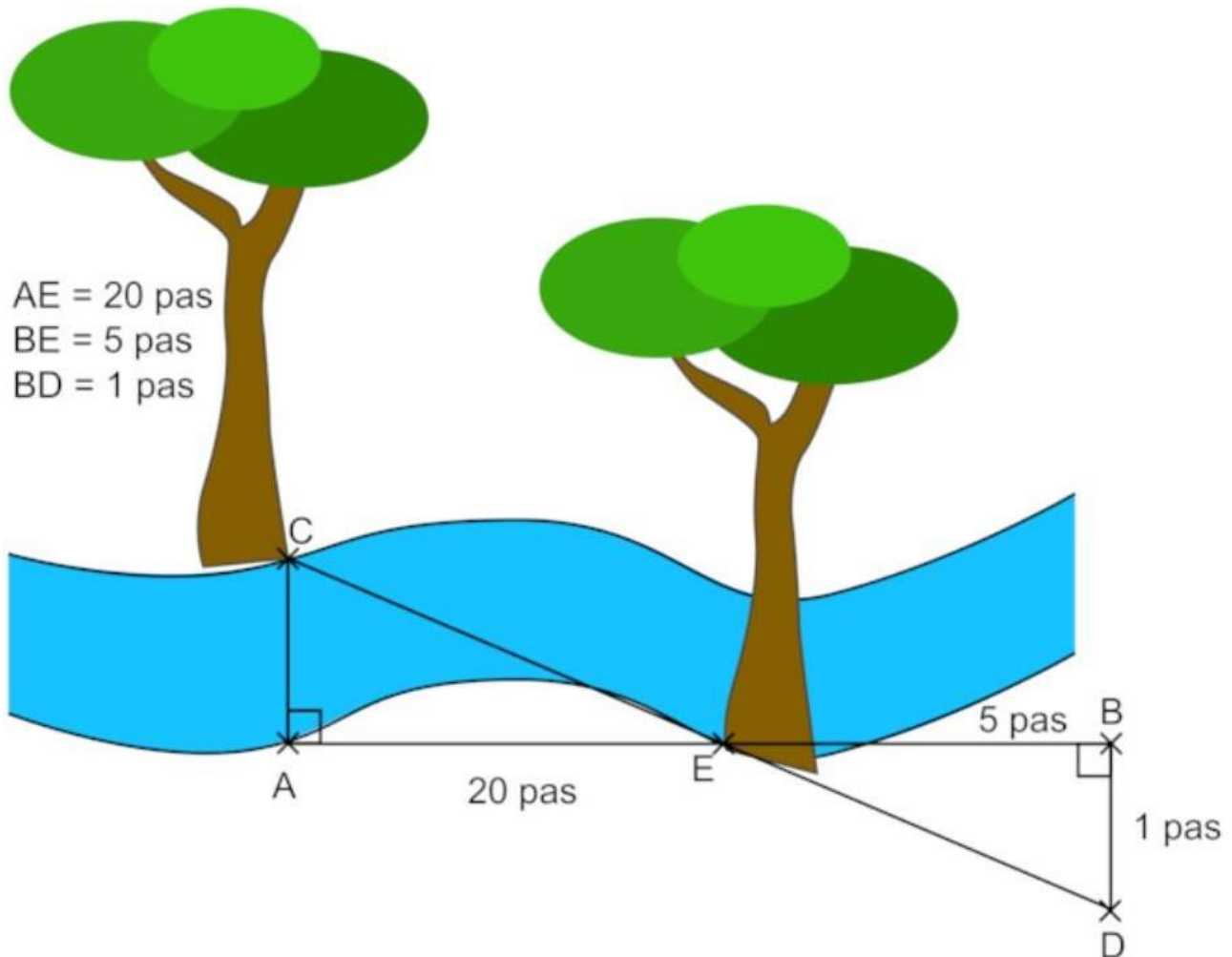
Exercice 3 :

(20 points)

Compétences travaillées : Modéliser, Reasonner, Communiquer

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 considère la longueur d'un pas de 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 met 5 secondes pour rejoindre en ligne droite le 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 10km/h » ?

Exercice 4:

(20 points)

Compétences travaillées : Calculer, Chercher, Modéliser

PARTIE A

Dans cette première partie, on lance un dé bien équilibré à six faces numérotées de 1 à 6, puis on **note le numéro** de la face du dessus.

1. **Donner** sans justification les issues possibles.
2. Quelle est la probabilité de l'évènement A : « On obtient 2 » ?
3. Quelle est la probabilité de l'évènement B : « On obtient un nombre premier » ?

PARTIE B

Dans cette deuxième partie, on lance simultanément (*en même temps*) deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert.

On appelle « score » le **produit** des numéros obtenus sur chaque dé.

4. Quelle est la probabilité de l'évènement C : « le score est 13 » ? Comment appelle-t-on un tel événement ?
5. Dans le tableau à double entrée donné en **ANNEXE**, on remplit chaque case avec le produit des numéros obtenus sur chaque dé.
 - a. **Compléter**, sans justifier, le tableau donné en ANNEXE à rendre avec la copie.
 - b. Donner la **liste** des scores possibles.
6.
 - a. Déterminer la probabilité de l'évènement D : « le score est 10 ».
 - b. Déterminer la probabilité de l'évènement E : « le score est un multiple de 4 ».
 - c. Les événements E et D sont-ils incompatibles ? *La réponse doit être justifiée.*

Exercice 5 :

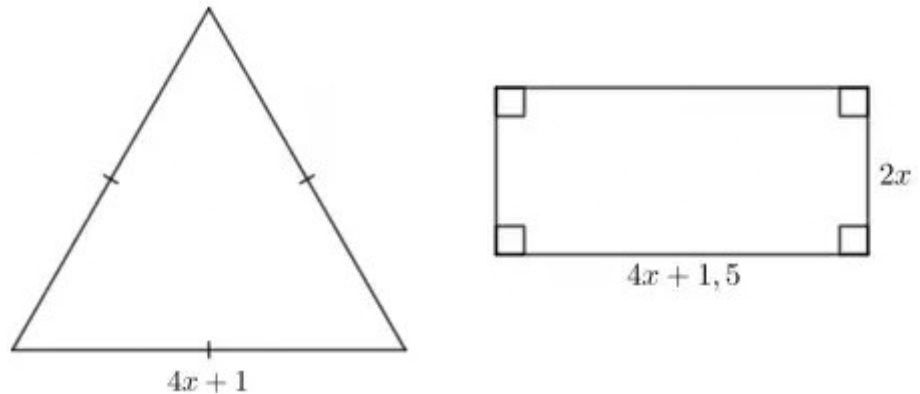
(20 points)

Compétences travaillées : Calculer, Communiquer, Modéliser, Représenter

PARTIE A

Dans cette partie, toutes les longueurs sont exprimées en centimètres.

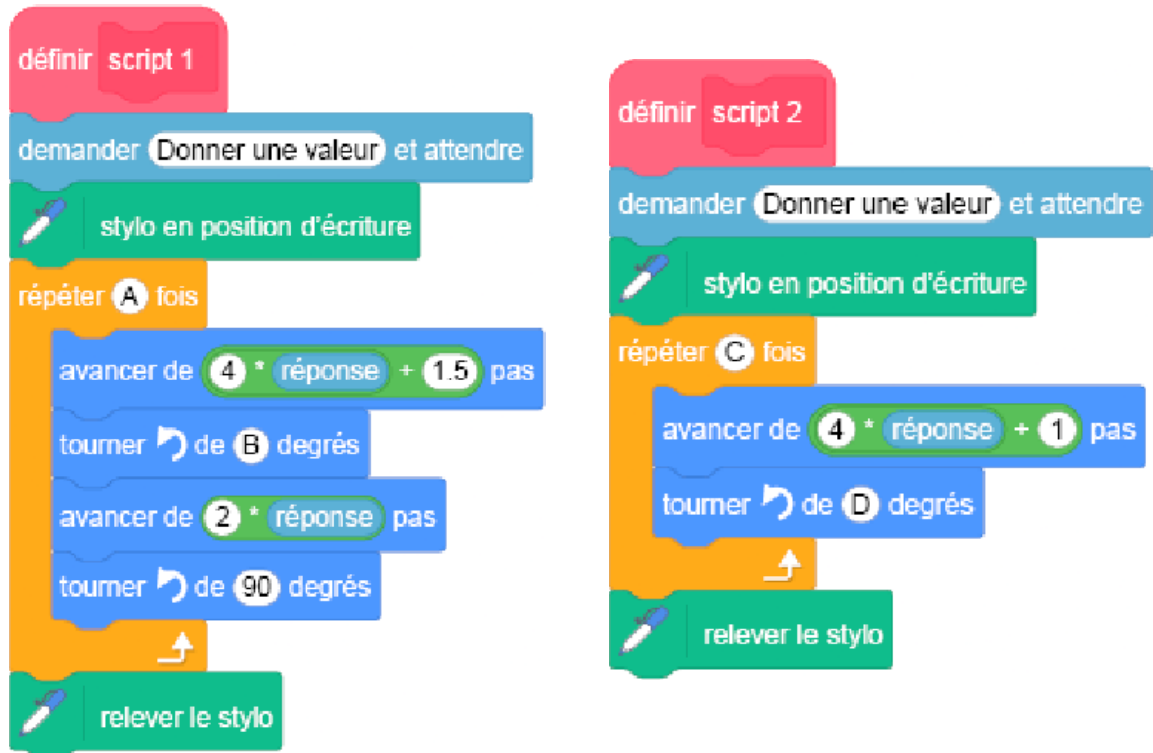
On considère les deux figures ci-dessous, un triangle équilatéral et un rectangle, où x représente un nombre positif quelconque.



1. **Construire** le triangle équilatéral pour $x = 2$.
2. **Démontrer** que le périmètre du rectangle en fonction de x peut s'écrire $12x + 3$.

PARTIE B

On a créé les scripts (ci-dessous) sur Scratch qui, après avoir demandé la valeur de x à l'utilisateur, construisent les deux figures de la partie A.



Dans ces deux scripts, les lettres A, B, C et D remplacent des nombres.

3. **Donner** des valeurs à A, B, C et D pour que ces deux scripts permettent de construire les figures de la partie A.
4. **Quelle** est la nature de la figure associée à chacun de ces scripts ?

Exercice 6 :

(20 points)

Compétences travaillées : Chercher, Communiquer, Reasonner

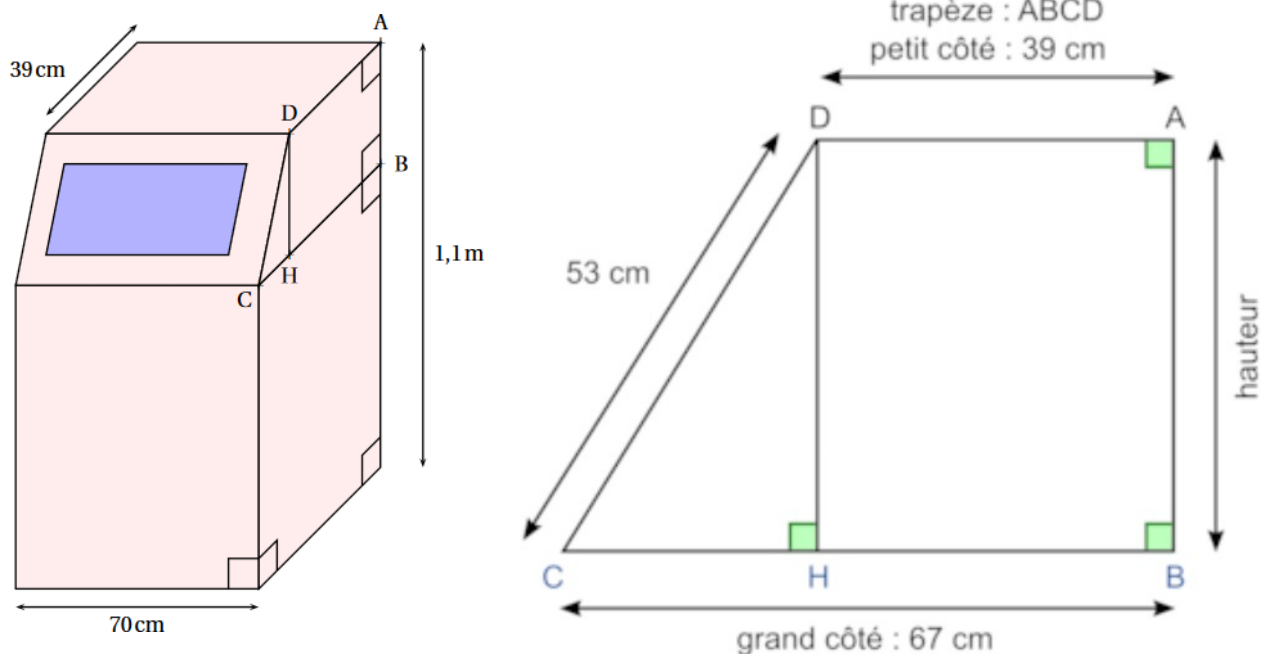
La production annuelle de déchets par Français était de 5,2 tonnes par habitant en 2007. Entre 2007 et 2017, elle a diminué de 6,5 %.

1. De **combien** de tonnes, la production annuelle de déchets par Français en 2017, a-t-elle diminué par rapport à l'année 2007 ?

Pour continuer à diminuer leur production de déchets, de nombreuses familles utilisent désormais un composteur.

Une de ces familles a choisi le modèle ci-dessous, composé d'un pavé droit et d'un prisme droit (*la figure du composteur n'est pas à l'échelle*).

Le descriptif indique qu'il a une contenance d'environ $0,5 \text{ m}^3$. On souhaite vérifier cette information.



Rappels

$$\text{Aire du trapèze} = \frac{(\text{Petit côté} + \text{Grand côté}) \times \text{Hauteur}}{2}$$

$$\text{Volume du prisme droit} = \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur}$$

$$\text{Volume du pavé droit} = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$$

2. a. Dans le trapèze ABCD, **calculer** la longueur CH.
b. **Montrer** que la longueur DH est égale à 45 cm.
c. **Calculer** le volume du composteur.
d. L'affirmation « il a une contenance d'environ $0,5 \text{ m}^3$ » **est-elle vraie** ? La réponse doit être justifiée

Numéro d'anonymat :

N'écrire ni son prénom, ni son nom, ni sa classe

ANNEXE, à rendre avec la copie !

Exercice 4

Dé vert \ Dé rouge	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

Tableau de compétences : (C'est aux correcteurs de le compléter)

Compétences	Très bonne maîtrise	Maîtrise satisfaisante	Maîtrise fragile	Maîtrise insuffisante	Non abordé
Chercher <i>Ex 4, 6</i>					
Modéliser <i>Ex 3, 4, 5</i>					
Représenter <i>Ex 1, 5</i>					
Raisonner <i>Ex 2, 3, 6</i>					
Calculer <i>Ex 2, 4, 5</i>					
Communiquer <i>Ex 2, 3, 5, 6</i>					