



BREVET BLANC n°1
Epreuve de Mathématiques
Série générale
Janvier 2024

Durée de l'épreuve : 2 heures

Ce sujet comporte 7 pages

L'utilisation de la calculatrice est **autorisée**.
L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

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

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.

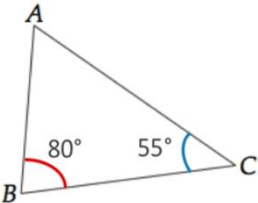
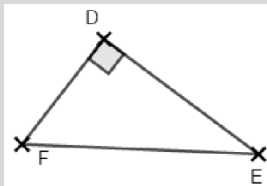

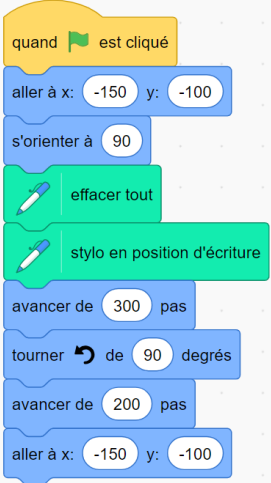
Exercice 1 : QCM

(12 points)

Compétence travaillée : Représenter

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées, mais une seule est exacte. Trouve la réponse correcte et écrit 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	<p>Quelle est la mesure du dernier angle de ce triangle ?</p> 	35°	60°	45°
Q2	Retrouver la bonne écriture scientifique pour 0,003 51	$3,51 \times 10^{-5}$	$3,51 \times 10^{-3}$	$3,51 \times 10^3$
Q3	Quelle puissance de 10 correspond à 1 Giga ?	10^6	10^{-6}	10^9
Q4	<p>Quelle est l'égalité de Pythagore qui correspond à ce triangle rectangle ?</p> 	$ED^2 = FD^2 + DE^2$	$FE^2 = DF^2 + ED^2$	$FE^2 = EF^2 + DE^2$
Q5	<p><u>Position initiale des roues</u></p>  <p>Combien de tours faudra-t-il à ces roues A et B pour que cet engrenage revienne à la position initiale. ?</p>	<p><u>Roue A</u> : 2 tours <u>Roue B</u> : 3 tours</p>	<p><u>Roue A</u> : 3 tours <u>Roue B</u> : 2 tours</p>	<p><u>Roue A</u> : 6 tours <u>Roue B</u> : 4 tours</p>
Q6	 <p>Quelle construction ce programme va-t-il permettre de tracer ?</p>	Triangle rectangle	Carré	Triangle quelconque

Exercice 2 : Affirmations

(12 points)

Compétences travaillées : Calculer, Communiquer, Reasonner

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

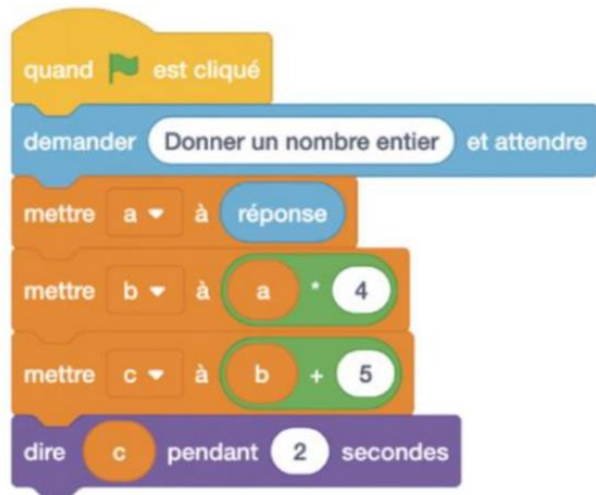
Vérifier si les affirmations des élèves sont vraies ou fausses **en justifiant** avec des calculs et des explications.

AFFIRMATION 1

On considère le programme Scratch ci-contre :

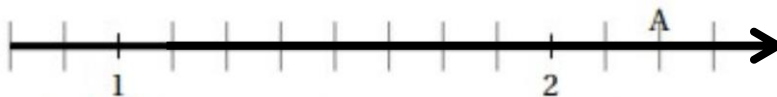
Un élève affirme que lorsque le nombre donné est -2 ,
le résultat est -13 . A-t-il raison ?

La réponse doit être justifiée.



AFFIRMATION 2

On considère ci-dessous le point A sur une droite graduée.



Un élève affirme que l'abscisse du point A est de 2,20. A-t-il raison ?

La réponse doit être justifiée.

AFFIRMATION 3

Deux élèves comparent leurs résultats à une question, ils obtiennent les deux résultats suivants.

$$A = \frac{1}{6} - \frac{4}{5} \qquad B = \frac{1}{2} + \frac{6}{5} \times \frac{2}{3}$$

L'un des deux, affirme que l'expression A est égale à l'expression B . A-t-il raison ?

La réponse doit être justifiée.

Exercice 3 : Lecture graphique et arithmétique

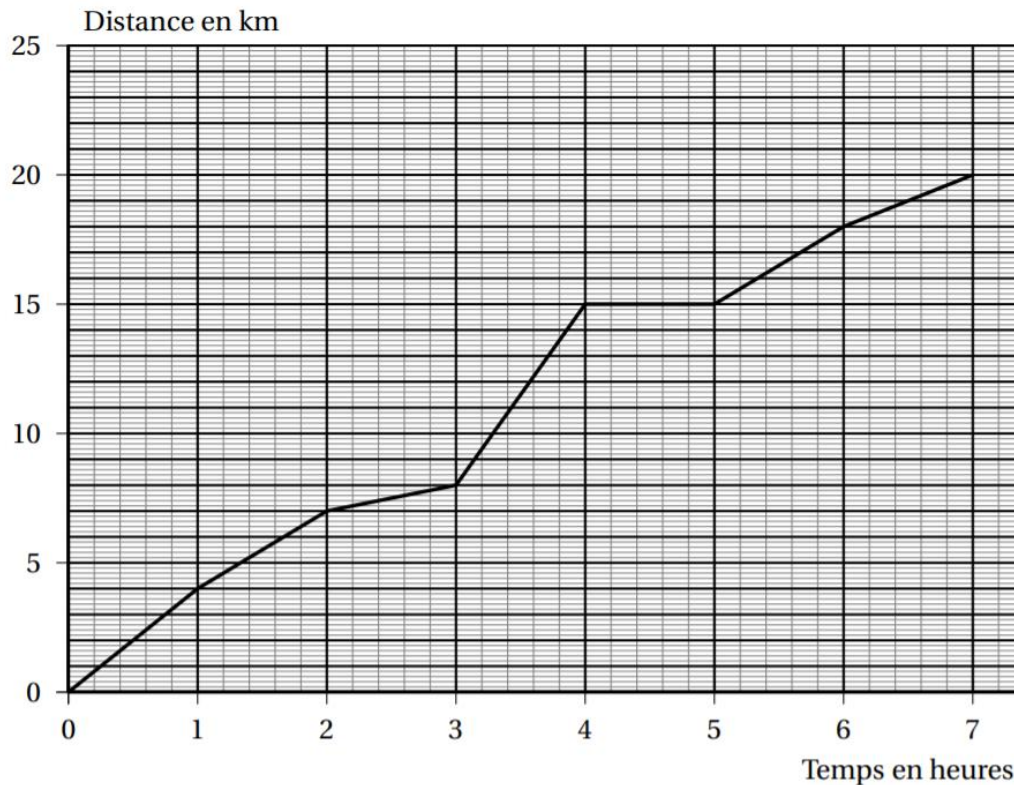
(20 points)

Compétences travaillées : Calculer, Chercher, Représenter

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes.

PARTIE A

Un groupe d'adultes a effectué une randonnée en montagne. Le graphique ci-dessous donne la distance parcourue en kilomètres en fonction du temps exprimé en heures.



1. Ce graphique traduit-il une situation de proportionnalité ? Justifier la réponse.
2. On utilisera le graphique pour répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée.
 - a. Quelle est la durée totale de cette randonnée ?
 - b. Quelle distance ce groupe de randonneur a-t-il parcouru au total ?
 - c. Quelle est la distance parcourue au bout de 6 h de marche ?
 - d. Au bout de combien de temps ont-ils parcouru les 8 premiers kilomètres ?
 - e. Que s'est-il passé entre la 4^{ème} et la 5^{ème} heure de randonnée ?
3. Un randonneur expérimenté marche à une vitesse moyenne de 4 km/h sur toute la randonnée. Ce groupe est-il expérimenté ? Justifier la réponse.

PARTIE B

Le guide de montagne doit créer des groupes mixtes et identiques. Voici le tableau donnant la répartition des randonneurs selon leur sexe :

Randonneurs	Hommes	Femmes
Nombre de randonneurs	154	105

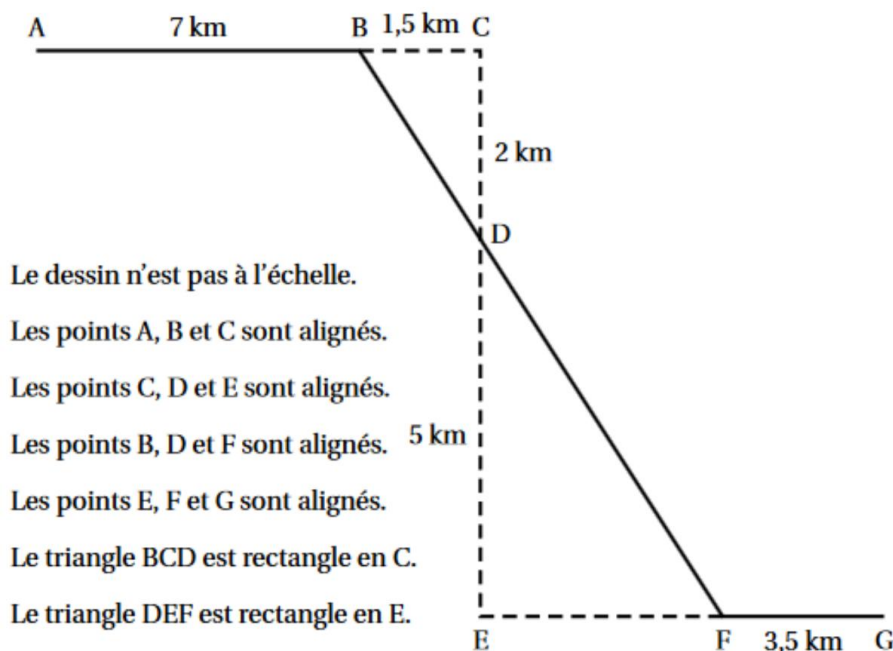
- Décomposer en produit de **facteurs premiers** les nombres **154** et **105**.
- Quel est le plus grand diviseur commun entre 154 et 105 ?
- En **déduire** le **nombre maximum** de groupes qu'il peut former afin que chaque groupe ait exactement le même nombre de femmes et d'hommes (*c'est-à-dire que le nombre de femmes est le même dans chaque groupe et le nombre d'hommes est le même dans chaque groupe*) ?
- Donner pour chaque sexe, le nombre de personnes qu'il y aurait alors dans un groupe.
- Quel est le pourcentage de femmes dans chaque groupe ?

Exercice 4 : Pythagore et Thalès

(20 points)

Compétence travaillée : Calculer, Chercher, Modéliser, Représenter

Yanis participe à un rallye VTT sur un parcours balisé à la Butte Verte. Le trajet est représenté en traits pleins. Le départ du rallye est en A et l'arrivée est en G.



- Montrer que la longueur BD est égale à 2,5 km.
- Justifier que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
- Calculer la longueur DE.
- Calculer la longueur totale du parcours.

Exercice 5 : Statistiques

(24 points)

Compétence travaillée : Calculer, Représenter, Modéliser, Communiquer

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes.

PARTIE A

Dans une classe de section basket, on a mesuré, les tailles en centimètres des élèves :

165 ; 175 ; 187 ; 165 ; 170

181 ; 174 ; 184 ; 171 ; 166

178 ; 177 ; 176 ; 174 ; 176

1. Calculer la taille moyenne de ces basketteurs.
2. Quelle est la taille médiane de ces sportifs ? *La réponse doit être justifiée.*
3. Donner l'étendue de cette série statistique.
4. Déterminer la fréquence en pourcentage de basketteurs mesurant au moins 174 cm.

PARTIE B

Les élèves de la section basket passent leur brevet des collèges cette année, lors d'une séance de révisions, trois élèves A, B et C essaient de réviser les programmes de calculs et le calcul littéral.

On donne les deux programmes de calculs suivants :

Programme A	Programme B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Soustraire 5 à ce nombre• Multiplier le résultat par le nombre de départ	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Mettre ce nombre au carré• Soustraire 4 au résultat

1. L'élève A choisit le nombre 4 et applique le programme A.
Montrer que cet élève obtiendra -4.
2. L'élève B choisit le nombre -3 et applique le programme B.
Quel résultat va-t-il obtenir ?

L'élève C souhaite trouver un nombre pour lequel les deux programmes de calculs donneront le même résultat. Il choisit x comme nombre de départ pour les deux programmes.

3. Montrer que le résultat du programme A peut s'écrire $x^2 - 5x$.
4. Exprimer en fonction de x le résultat obtenu avec le programme B.

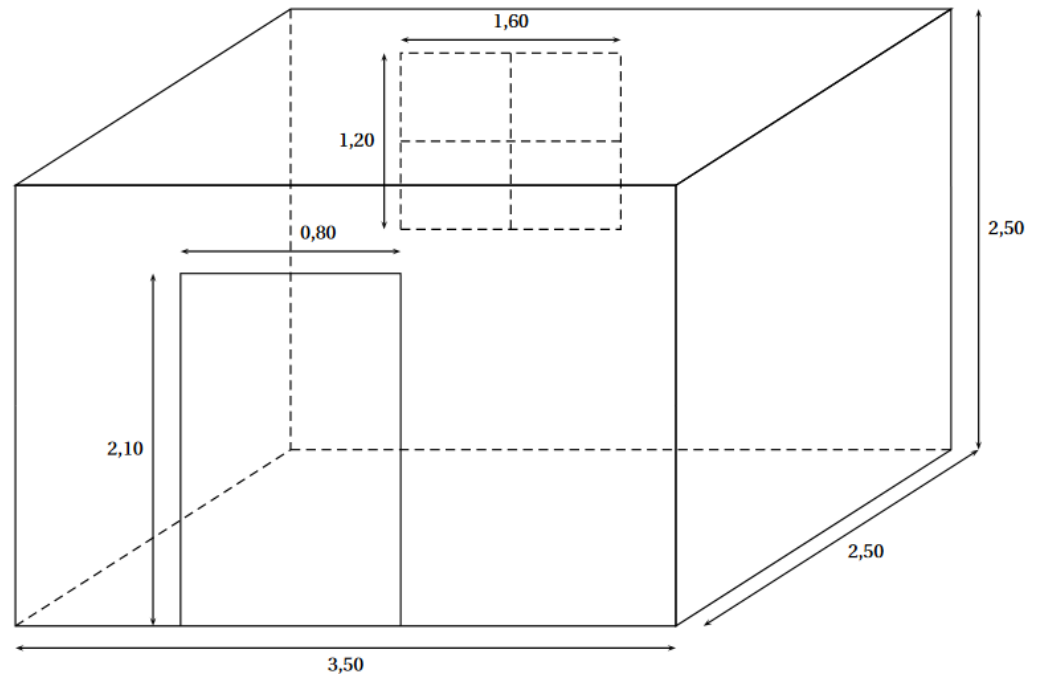
Exercice 6 : Problème à prise d'initiative

(12 points)

Compétence travaillée : Chercher, Communiquer, Raisonner

Un club de sport souhaite rénover un vestiaire qui a la forme d'un parallélépipède rectangle. Il faut coller du papier peint sur les quatre murs. On n'en colle pas sur les portes, ni sur la fenêtre.

Voici un schéma du vestiaire, les dimensions sont exprimées en mètre :



On dispose des informations suivantes :

Prix du papier peint

- le papier peint est vendu en rouleau entier ;
- un rouleau coûte 16,95 € ;
- un rouleau permet de recouvrir $5,3 \text{ m}^2$.

Conseil du vendeur :

Prévoir un rouleau de papier en plus afin de compenser les pertes liées aux découpes.

Prix de la colle

- la colle est vendue en pot entier ;
- un pot a une masse de 0,2 kg ;
- un pot coûte 5,70 €.

Conseil du vendeur :

Compter un pot de colle pour quatre rouleaux de papier peint.

1. Montrer que la surface à recouvrir de papier peint est de $26,4 \text{ m}^2$.
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 du vestiaire ?
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.