

N° anonymat : .....

## Collège Jean Mermoz . Faches – Thumesnil

### BREVET BLANC MATHÉMATIQUES

Série Générale - Décembre 2024

Durée 2 h



L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé.

L'usage du dictionnaire n'est pas autorisé.

Aucun prêt de matériel n'est autorisé lors de l'épreuve.

Tous les exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre que le candidat souhaite.

**Indication 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 une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

Compétences évaluées sur brevet blanc n°1	Exercices concernés	Niveaux de maîtrise			
		Maîtrise insuffisante	Maîtrise fragile	Maîtrise satisfaisante	Très bonne Maîtrise
Chercher : extraire d'un document les informations utiles, les organiser ...					
Modéliser : traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple à l'aide de fonctions)					
Représenter : utiliser, produire et mettre en relation des représentations de situations spatiales.					
Raisonner : résoudre des problèmes impliquant des grandeurs variées ...					
Calculer : calculer avec des nombres de manière exacte ou approchées					
Communiquer : exprimer à l'écrit sa démarche, son raisonnement, un calcul ...					

**Exercice 1 : QCM****12 points**

Antoine, animateur au club « *les petits Lou* » de la station de ski Glaceval, prépare l'accueil des enfants avec un QCM. Aidez-le à trouver la réponse exacte sachant que : pour chaque ligne du tableau, trois réponses sont proposées, désignées par les lettres A, B et C mais une seule est exacte.

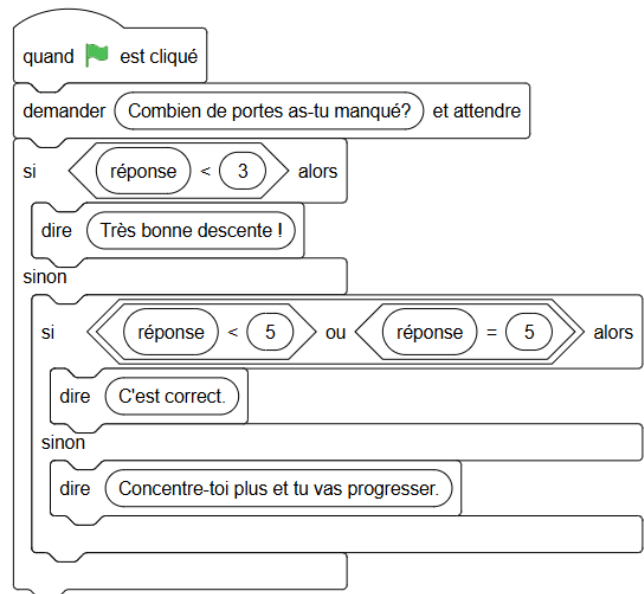
*Vous indiquerez sur votre copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.*

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1. Dans la liste suivante : 142 ; 1 ; 89 ; 303 ; 13, il y a exactement :	4 nombres premiers	2 nombres premiers	3 nombres premiers
2. Le plus grand diviseur commun des nombres 36 et 48 est :	12	1	6
3. Soit $f(x) = 3x^2 - 4$ . L'image de $-1$ par la fonction $f$ est	$-7$	$-1$	$-10$
4. La moitié du plat plus le tiers du plat correspond au	$\frac{1}{6}$ du plat	La totalité du plat	$\frac{5}{6}$ du plat
5. La décomposition de 48 en produits de facteurs premiers est :	$6 \times 8$	$2^2 \times 4 \times 3$	$2^4 \times 3$

**EXERCICE 2 :****10 points**

Amélie est inscrite au cours de slalom de compétition et son moniteur compte à chaque descente le nombre de portes manquées. Pour qu'elle puisse évaluer seule ses résultats, elle a créé l'algorithme suivant :

1. Amélie effectue sa première descente et rate 7 portes.  
Que va lui dire le lutin ?
2. Beaucoup plus en forme le lendemain, elle manque 3 portes.  
Que va lui dire le lutin ?
3. La veille de la compétition, elle est très satisfaite de ses performances car elle a bien passé 19 portes sur les 20 du slalom.  
Que va lui dire le lutin ?

**EXERCICE 3 :****16 points**

Sur le plan représenté sur la feuille annexe (annexe 1), C est un chalet, D un drapeau de départ, H l'hôtel de la station, P un poste de secours et S un sapin.

Le polygone T1 est le traîneau dans lequel les enfants du club « *les petits Lou* » vont se promener.

1. Donner le numéro de l'image du traîneau T1 par la symétrie axiale d'axe (SC).
2. Donner le numéro de l'image du traîneau T1 par la symétrie centrale de centre P.
3. Donner le numéro de l'image du traîneau T1 par la translation qui transforme S en H.
4. Donner le numéro de l'image du traîneau T1 par la rotation de centre D, d'angle  $90^\circ$ , dans le sens anti-horaire.

**EXERCICE 4 :****17 points**

A l'aide de sa station météo, Florian a enregistré la température  $T(x)$  en fonction du temps  $x$  entre minuit et 20 heures le 1 décembre à Grenoble.

La fonction  $T$  est représentée sur *la feuille annexe (annexe 2)*.

Pour les lectures graphiques, vous laisserez les pointillés visibles sur le graphique.

1. Quelle était la température à midi ce jour-là ?
2. Lire graphiquement  $T(17)$ .
3. Donner l'image de 0 par la fonction  $T$ .
4. Donner le ou les nombres  $x$  : tel que  $T(x) = 0$ .  
Interpréter ces réponses dans le contexte de l'exercice.
5. Donner le ou les antécédents de  $-6$  par la fonction  $T$ .  
Interpréter ces réponses dans le contexte de l'exercice.
6. Quand la température était-elle positive ce jour-là ?

**EXERCICE 5 :****15 points**

Monsieur Cheese, fromager à la station Glaceval, a découpé des tranches de fromage à raclette : 210 tranches de fromage à la moutarde et 392 tranches de fromage au poivre.

Il voudrait répartir **toutes les tranches de raclette** dans des barquettes **toutes identiques**.

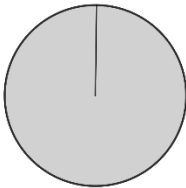
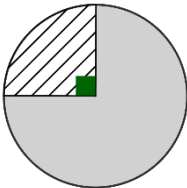
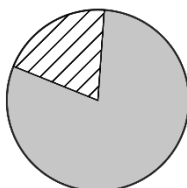
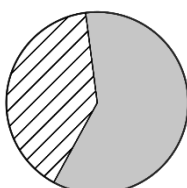


1. Peut-il réaliser 15 barquettes ?
2. a- Écrire la liste des diviseurs de 210.  
b- Écrire la liste des diviseurs de 392.
3. a- Quel nombre maximal de barquettes Monsieur Cheese peut-il préparer ?  
b- Combien y aura-t-il de tranches de fromage à la moutarde et de tranches de fromage au poivre dans chaque barquette ?

**EXERCICE 6 :****14 points**

La station de ski Glaceval compte 30 pistes. Ces pistes de ski sont soit vertes, soit bleues, soit rouges, soit noires. La couleur de la piste définit son niveau de difficulté pour skier.

Chaque piste de ski peut être soit ouverte, soit fermée.

Sur le site internet de la station de ski, Julie a pu trouver les informations suivantes :

Dimanche 8 décembre 2024			
Pistes vertes	Pistes bleues	Pistes rouges	Pistes noires
Les 7 pistes vertes sont ouvertes.	Nombre total de pistes bleues : 8	Parmi les 10 pistes rouges, 8 pistes rouges sont ouvertes.	Parmi les 5 pistes noires, 3 pistes noires sont ouvertes.
			
Informations :	Pistes fermées : 	Pistes ouvertes : 	

1. Déterminer le nombre de pistes rouges fermées le dimanche 8 décembre 2024.
2. Justifier qu'il y a six pistes bleues ouvertes le dimanche 8 décembre 2024.
3. Parmi les pistes noires, quel est le pourcentage de pistes noires ouvertes le dimanche 8 décembre 2024 ?

4. Le lundi 9 décembre, la nouvelle répartition affichée sur le site internet est la suivante :

Pistes vertes	Pistes bleues	Pistes rouges	Pistes noires
Nombre de pistes : 7	Nombre de pistes : 8	Nombre de pistes : 10	Nombre de pistes : 5
Nombre de pistes ouvertes : 5	Nombre de pistes ouvertes : 4	Nombre de pistes ouvertes : 3	Nombre de pistes ouvertes : 1

Sur le site de la station Julie peut lire :

« Votre forfait du jour est remboursé si plus de 50 % des pistes de la station sont fermées. »

Elle demande le remboursement de son forfait du jour du lundi 9 décembre.

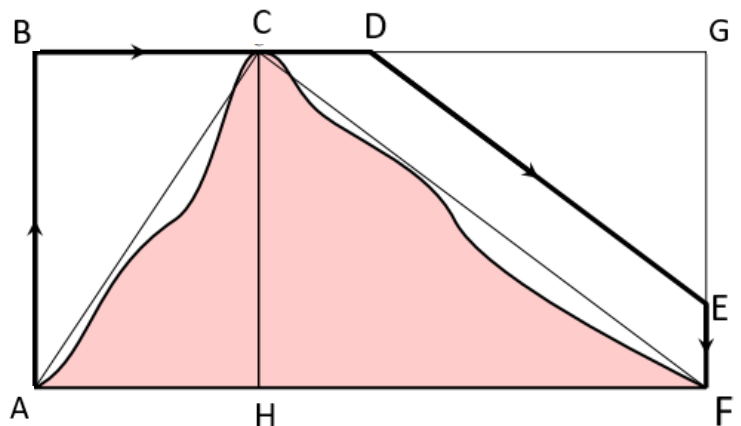
La station de ski doit-elle effectuer ce remboursement ?

### EXERCICE 7 :

**16 points**

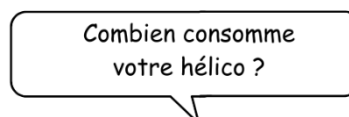
Pendant son séjour, Mickaël apprend qu'une personne partie explorer un pic montagneux est grièvement blessée à son sommet et doit être rapatriée au plus vite par voie aérienne. Un hélicoptère est donc chargé de transporter une équipe médicale pour récupérer le blessé, puis de l'amener à l'hôpital.

Le trajet ABCDEF modélise le plan de vol. Il est constitué de déplacements rectilignes.



On a de plus les informations suivantes :

- $AF = 6,25$  km ;  $AC = 3,75$  km ;  $CF = 5$  km ;
- $AB = 3$  km ;  $DG = 3,5$  km ;  $EF = 375$  m.
- $(DE)$  est parallèle à  $(CF)$ .
- $ABCH$  et  $ABGF$  sont des rectangles.

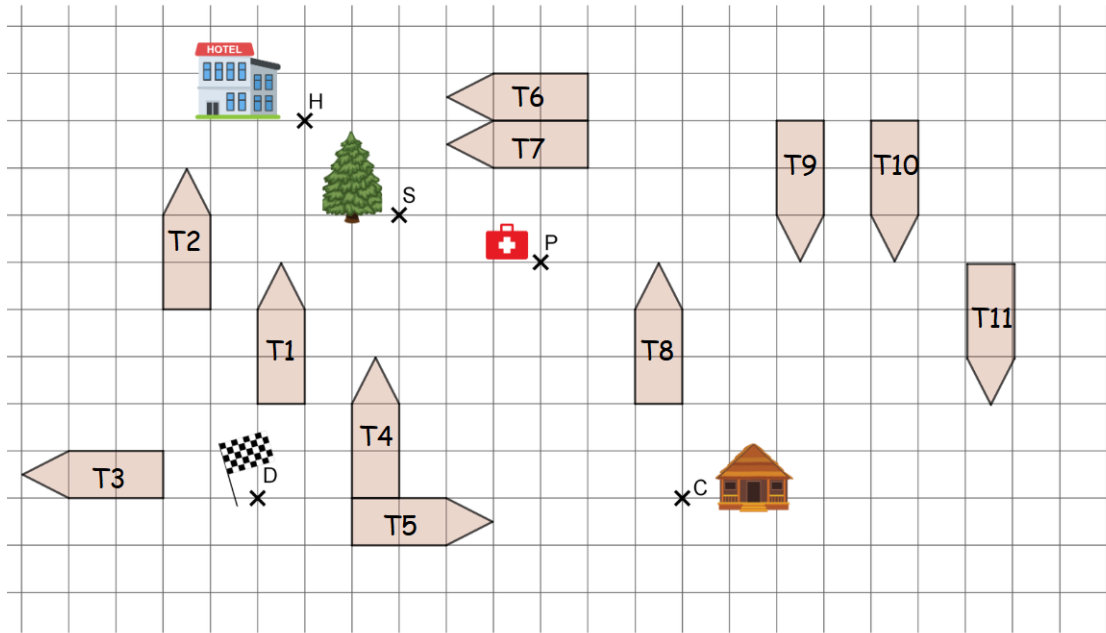


1. Calculer la longueur BC.
2. Montrer que la longueur DE est égale à 4,375 km.
3. Vérifier que la longueur du parcours est de 10,5 km.
4. Le pilote doit-il faire confiance au médecin ?

N°anonymat : .....

## Annexes

### Annexe 1 : Plan de l'exercice 3 :



### Annexe 2 : Représentation graphique de la fonction $T$ de l'exercice 4

