

BREVET BLANC N°1

Jeudi 8 décembre 2022

Épreuve de :

MATHÉMATIQUES

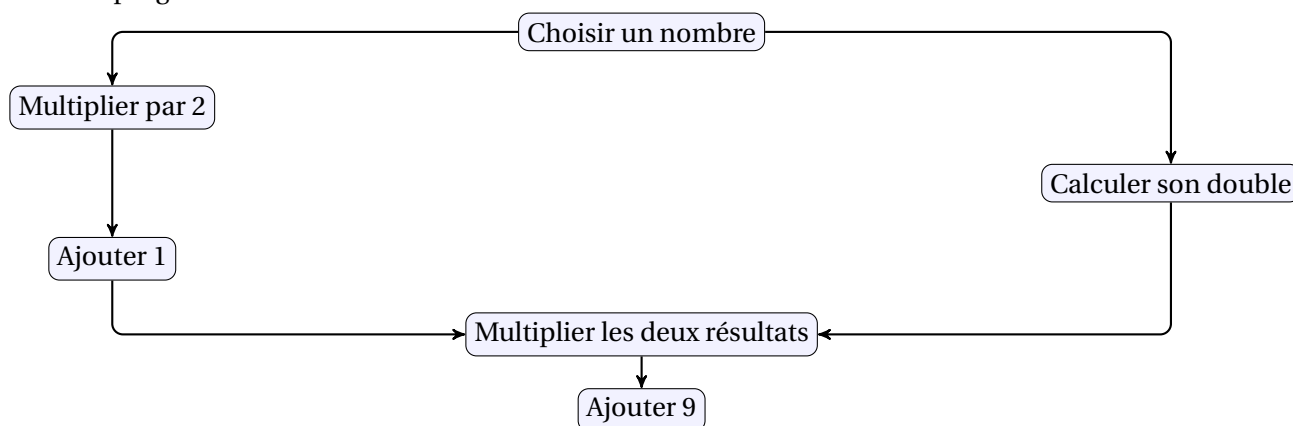
Tous les calculs doivent être détaillés et toutes les réponses justifiées, sauf si une indication contraire est donnée. L'utilisation de la calculatrice est autorisée (circulaire n° 99 - 186 du 16 novembre 1999).

Collège François Mitterrand

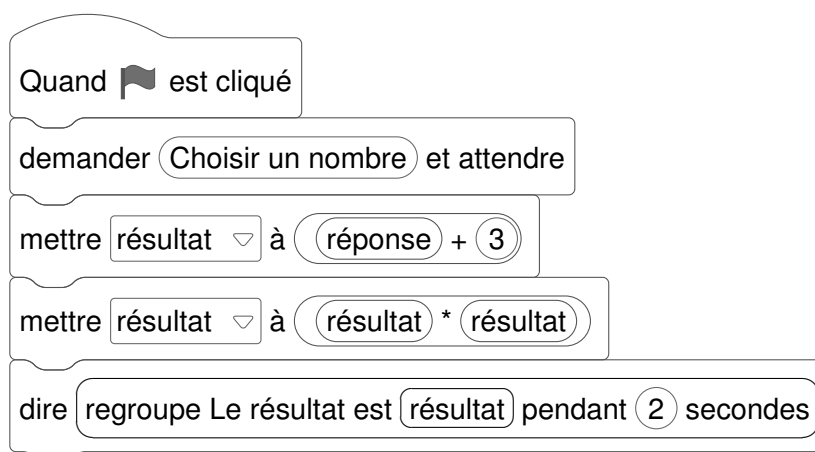
Durée de l'épreuve 2 h 00

Exercice 1 : (20 points)

1. Voici un programme de calcul :



- Effectuer le programme de calcul en choisissant $\frac{3}{2}$ comme nombre de départ et montrer qu'on obtient 21.
 - Quel résultat obtient-on en choisissant -5 comme nombre de départ?
 - En prenant x comme nombre de départ, donner l'expression développée et réduite représentant ce programme de calcul.
2. On teste un autre programme de calcul avec le logiciel scratch :



- Effectuer ce programme de calcul en choisissant $-1,5$ comme nombre de départ et montrer qu'on obtient 2,25.
 - Quel résultat obtient-on en choisissant 0,5 comme nombre de départ?
 - En prenant x comme nombre de départ, donner l'expression développée et réduite représentant ce programme de calcul.
3. Déterminer pour quelle(s) valeur(s) de x les deux programmes donnent le même résultat. Justifier la réponse.

Exercice 2 : (20 points)

On considère l'expression suivante :

$$A = (5x - 1)^2 - (5x - 1)(3x + 2).$$

- Développer et réduire l'expression A .
- Factoriser l'expression A .
- Calculer la valeur de l'expression A pour $x = \frac{1}{5}$.
- Résoudre l'équation $(5x - 1)(2x - 3) = 0$.

Exercice 3 : (20 points)

Partie 1 : 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.

- Donner sans justification les issues possibles.
- Quelle est la probabilité de l'événement A : « On obtient 2 »?
- Quelle est la probabilité de l'événement B : « On obtient un nombre impair »?

Partie 2 : Dans cette deuxième partie, on lance simultanément deux dés bien équilibrés à six faces, un rouge et un vert. On appelle « score » la somme des numéros obtenus sur chaque dé.

- Quelle est la probabilité de l'événement C : « le score est 13 »? Comment appelle-t-on un tel événement?
- Reproduire le tableau à double entrée donné ci-contre et remplir chaque case avec la somme des numéros obtenus sur chaque dé. Compléter, sans justifier.
 - Donner la liste des scores possibles.
- Déterminer la probabilité de l'événement D : « le score est 10 ».
 - Déterminer la probabilité de l'événement E : « le score est un multiple de 4 ».

Dé rouge \ Dé vert	Dé vert					
	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3				7		
4		6				
5						
6						

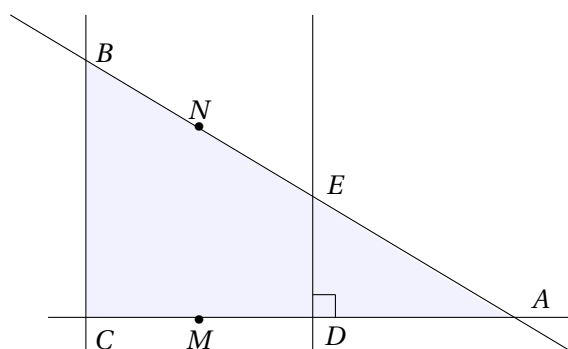
Exercice 4 : (20 points)

Le schéma ci-contre montre le profil d'un tremplin de saut à ski.

L'unité de longueur est le mètre.

- ◆ Les points C , D et A sont alignés.
- ◆ Les points B , E et A sont alignés.
- ◆ $(DE) \perp (AD)$.
- ◆ $AB = 6,25$; $AC = 5$; $BC = 3,75$; $AD = 3,2$.
- ◆ $M \in [AC]$ et $N \in [AB]$ tels que $AM = 4$ et $AN = 5$.

La figure n'est pas en vraie grandeur.



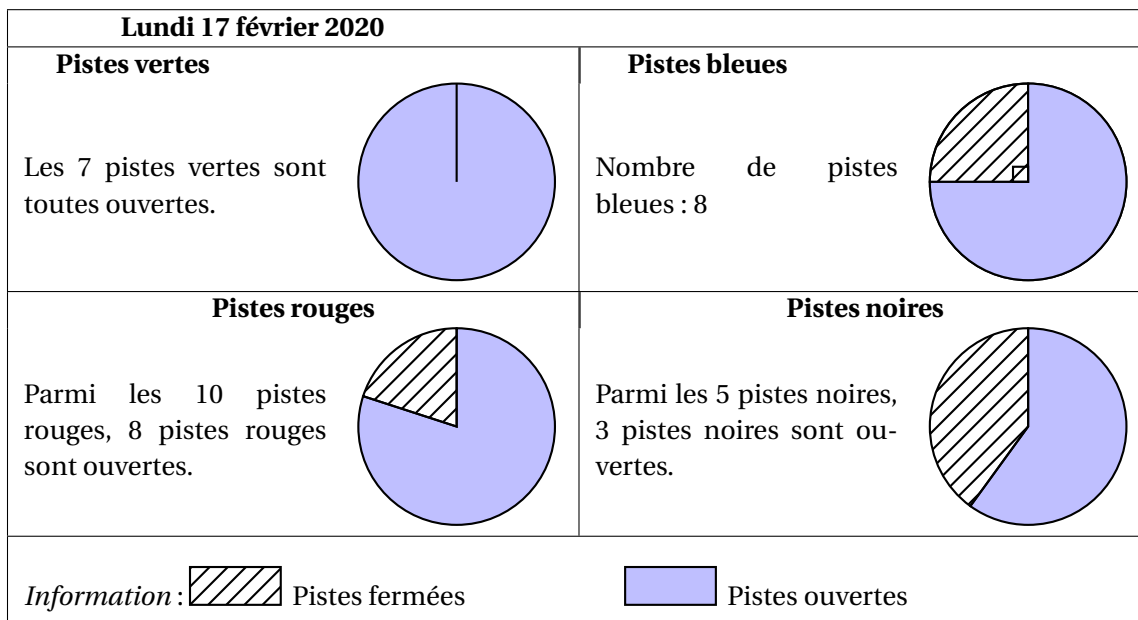
- Montrer que le triangle ABC est rectangle. Préciser en quel point.
 - En déduire que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
- Calculer DE .
- Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles? Justifier.

Exercice 5 : (20 points)

Une station de ski 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, on a pu trouver les informations suivantes :



1. Déterminer le nombre de pistes rouges fermées le lundi 17 février 2020.
2. Justifier qu'il y a six pistes bleues ouvertes le lundi 17 février 2020.
3. Parmi les pistes noires, quel est le pourcentage de pistes noires ouvertes le lundi 17 février 2020?
4. Le mercredi 19 février 2020, 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 on peut lire :

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

Une cliente demande le remboursement de son forfait du jour, du mercredi 19 février 2020.

La station de ski doit-elle effectuer ce remboursement?

5. On a mesuré les hauteurs maximales de neige dans la station, exprimées en centimètre, pour chaque mois, de novembre 2018 à mars 2019.

On saisit ces mesures dans une feuille de calcul dont voici une copie d'écran :

	A	B	C	D	E	F	G
1		Nov.	Déc.	Janvier	Février	Mars	Moyenne
2	Saison 2018-2019	90	120	130	120	75	107
3	Saison 2019-2020	105	130	115	140	60	

- (a) Quelle formule a pu être saisie dans la cellule G2 avant d'être étirée jusqu'à la cellule G3?
- (b) La moyenne des cinq hauteurs maximales de neige de la saison 2019-2020 est-elle supérieure à celle de la saison 2018-2019?