

Date du DTL : jeudi 26 janvier 2023

Durée de l'épreuve : 2 heures.

Matériel autorisé	Calculatrice, dans le cadre de la réglementation en vigueur
Consignes particulières	Tout résultat non justifié ne sera pas pris en compte, sauf précision contraire de l'énoncé.

barème sur 20 points - **Sujet à rendre avec la copie !**

Exercice 1 (6 POINTS) LE VOCABULAIRE DES PROBABILITÉS

Un sac contient des jetons verts, rouges et jaunes, avec au moins trois jetons de chaque couleur.

On tire au hasard et simultanément trois jetons et on note les couleurs obtenues.

On s'intéresse aux événements suivants :

- 👤 A : « les trois jetons sont de la même couleur » ;
- 👤 B : « l'un des jetons au moins est vert » ;
- 👤 C : « exactement deux jetons sont rouges » ;
- 👤 D : « les trois jetons sont de couleurs différentes »

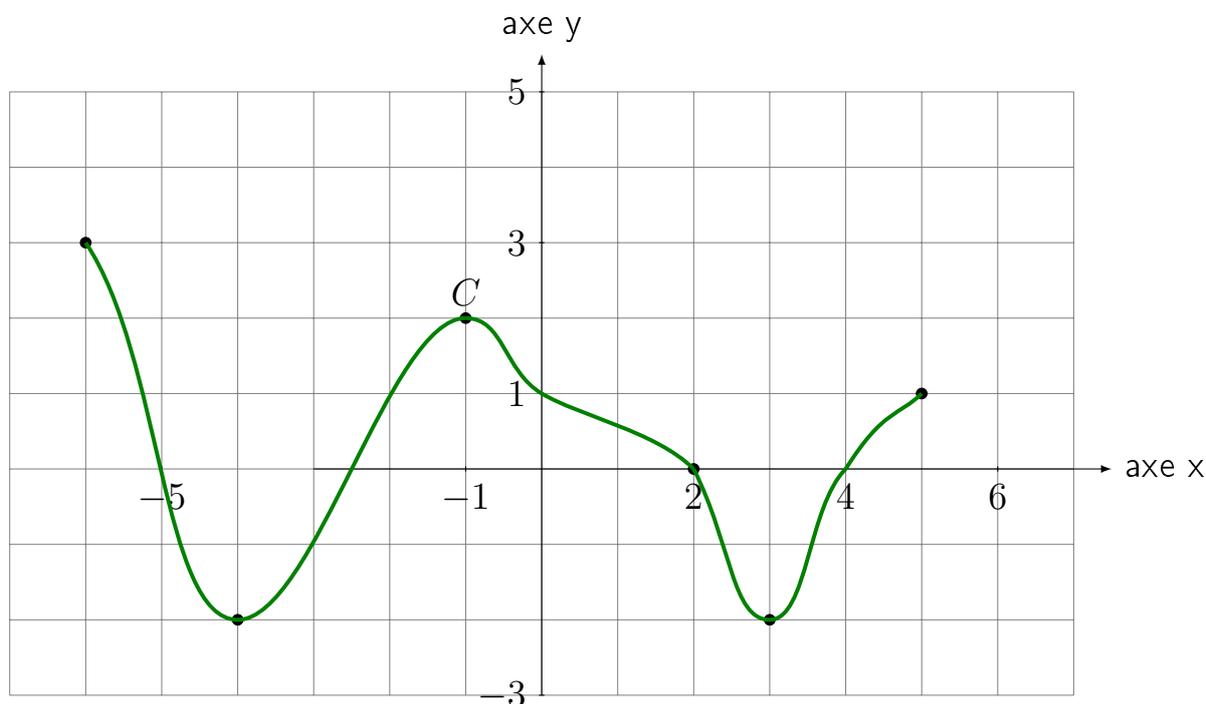
;

1. Décrire l'expérience aléatoire proposées : matériel - protocole - issue.
2. Peut-on donner la probabilité d'un événement élémentaire de cette expérience ? Justifier.
3. Donner la liste des issues constituant chacun des événements A , B , C et D .
4. A et D sont-ils des événements contraires ? Justifier.
5. B et C sont-ils des événements incompatibles ? Justifier.
6. C et D sont-ils des événements incompatibles ? Justifier.
7. Décrire par une phrase l'événement \overline{D} .
8. Parmi les événements A , B et C , lesquels sont inclus dans \overline{D} ? Justifier.
9. Donner la liste des issues constituant chacun des événements suivants : $A \cup C$, $\overline{B} \cap C$.

Exercice 2 (6 POINTS) LES GÉNÉRALITÉS SUR LES FONCTIONS

On a représenté la fonction f .

Les pointillés de lecture, que vous reporterez sur le graphique ci-dessous, serviront de justification pour les questions de cet énoncé. **Le sujet est à rendre avec la copie !**



1. Donner, sans justification, le domaine de définition de la fonction f .
2. Compléter, avec la précision permise par le graphique, le tableau de valeurs suivant :

x	-6		-1	2	
$f(x)$		2.5			-2

3. Traduire, par une phrase utilisant le vocabulaire graphique (du cours), la résolution de l'inéquation suivante : $f(x) \geq 1$.
4. Résoudre les équations et inéquations suivantes :
On donnera des valeurs approchées si nécessaire.
 - a) $f(x) = 3$
 - b) $f(x) = 0$
 - c) $f(x) = -2$
 - d) $f(x) \geq 1$
 - e) $f(x) < -1$
 - f) $f(x) \geq 0$
5. Proposer un réel k tel que l'équation $f(x) = k$ admette exactement quatre solutions.
6. Déterminer toutes les valeurs de m possibles telles que $f(x) = m$ admette exactement deux solutions.
7. Discuter, suivant les valeurs du réel m , le nombre de solution(s) de l'équation $f(x) = m$.

Exercice 3 (4 POINTS) LE CALCUL LITTÉRAL

On donne l'expression algébrique : $D = (3x + 1)(6x - 9) - (2x - 3)^2$.

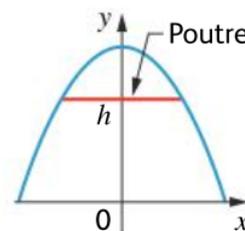
1. Montrer que D peut s'écrire sous la forme développée et réduite : $D = 14x^2 - 9x - 18$.
2. Calculer D pour $x = \frac{3}{2}$ puis pour $x = 2$. (écrire le deuxième résultat sous la forme $a + b\sqrt{2}$, avec a et b entiers)
3. Factoriser $6x - 9$, puis factoriser D .
4. En déduire les solutions de l'équation $D = 0$.

Exercice 4 (3 POINTS) MODÉLISATION PAR UNE FONCTION

Un hangar, dont le toit est formé d'une succession d'arches de forme parabolique, a besoin d'être consolidé à l'aide de poutres. On admet que l'équation de l'arche de forme parabolique est : $y = -0,04x^2 + 64$. L'unité choisie est le mètre.



1. L'arche admet-elle un axe de symétrie? Justifier par une argumentation algébrique.
2. Quelle est la largeur de la base d'une arche?
3. Quelle est la hauteur d'une arche?
4. A quelle hauteur faut-il installer des poutres de 20 m de long pour consolider l'arche?
5. Pour des raisons de sécurité, une poutre de consolidation doit être placée à une hauteur supérieure à 48 m. Quelle est la longueur maximale de cette poutre?



Exercice 5 (1 POINT) BONUS ; HORS BARÈME

La somme des carrés de trois entiers consécutifs est comprise entre 2018 et 2108. Quels sont ces entiers?

Vous prendrez le temps d'expliquer, au moins succinctement, votre démarche!

🕒 **Le sujet est à rendre avec la copie!** 🕒