



Prof : Mr ATADÉ

Année Scolaire 2022-2023

Classe : Tle D

Durée : 2h30

DEVOIR DE MATHÉMATIQUES N°2

Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1; 2 et 3. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1

Écris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de **V** si l'affirmation est vraie ou suivie de **F** si l'affirmation est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x)+1}{x} = 0$
2	$P_B(A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$
3	Soit un schéma de Bernoulli à n épreuves identiques, p la probabilité du succès et X la variable aléatoire désignant le nombre k ($0 \leq k \leq n$). $P(X=k) = C_n^k p^k (1-p)^{k-n}$
4	Lorsque $E(X) = 0$, le jeu est désavantageux pour le joueur.

EXERCICE 2

Pour chacune des affirmations incomplètes du tableau ci-dessous, quatre propositions sont données dont une seule permet d'avoir l'affirmation juste. Écris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivie de la lettre de proposition qui convient.

N°	AFFIRMATIONS	A	B	C	D												
1	$a \in \mathbb{R}_+, b \in \mathbb{R}_+, \sqrt[3]{\sqrt{a^5 b}} \times \sqrt{\sqrt[3]{ab^5}}$	ab	$a^2 b^2$	$a^3 b^3$	$a^6 b^6$												
2	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>x_i</th> <th>-1000</th> <th>100</th> <th>300</th> <th>600</th> <th>T</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$P(X = x_i)$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">$E(X)$ est égale à</p>	x_i	-1000	100	300	600	T	$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1	1000	-100	100	-1000
x_i	-1000	100	300	600	T												
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1												

3	<table border="1"> <tr> <td>x_i</td> <td>-1000</td> <td>100</td> <td>300</td> <td>600</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td>$P(X = x_i)$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{3}{8}$</td> <td>$\frac{1}{8}$</td> <td>1</td> </tr> </table>	x_i	-1000	100	300	600	T	$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1	207500	197500	20750	19750
	x_i	-1000	100	300	600	T											
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	1												
$V(X)$ est égale à																	
4	<p style="text-align: center;">$P_B(A)$ est :</p>	0,6	0,48	0,774	0,62												

EXERCICE 3

Un commerçant a en stock 10 boîtes de cafés.

Une étude sur ce stock à montrer que la probabilité qu'une boîte à café ne présente aucune trace de pesticide est égale à 0,88. On suppose que le stock est suffisamment important pour modéliser cette situation par un tirage successive avec remise.

On considère la variable aléatoire X donnant dans ce stock, le nombre de boîtes sans traces de pesticides.

1. Justifie que X suit une loi binomiale dont tu préciseras les paramètres.
2. Calcule la probabilité que les 10 boîtes soient sans trace de pesticides.
3. Calcule la probabilité qu'au moins une boîte ne présente aucune trace de pesticides.

EXERCICE 4

Dans une urne se trouvent 6 médailles identiques indiscernables au toucher numérotés de 1 à 6. Un jeu consiste à tirer au hasard un médaille de l'urne après avoir misé une certaine somme versée aux organisateurs du jeu et à recevoir un prix ou non selon le numéro inscrit sur le médaille tiré.

- Si le joueur tire le médaille numéroté 4, on lui remet ce qu'il a misé et il gagne 3000F.
- S'il tire le médaille numéroté 1, 2 ou 6 il perd sa mise et ne gagne rien.
- S'il tire le médaille numéroté 3 il ne gagne rien mais récupère sa mise.
- S'il tire le médaille numéroté 5, il le remet dans l'urne et effectue un second tirage.

Si le médaille retiré,

- porte le même numéro (c'est-à-dire le numéro 5) le joueur gagne 2000F et perd sa mise.
- sinon, il perd sa mise et de plus il paie 1500F aux organisateurs.

1. Calculer la probabilité pour que ce joueur récupère sa mise.
2. Calculer la probabilité pour qu'il perde 1500F et qu'il perde aussi sa mise.
3. Le joueur a misé une somme S . on note X la variable aléatoire qui à chaque partie, associe le résultat financier de son jeu, c'est-à-dire la différence entre ce que le joueur possédera à l'issue du jeu et ce qu'il possédait avant de jouer.
 - a) Démontrer que les valeurs prises par X sont : $\{-S ; -S-1500 ; 0 ; -S + 2000 ; 3000 \}$
 - b) Donner la loi de probabilité de X .
 - c) Démontrer que $E(X) = -\frac{2}{3}S + \frac{3125}{9}$.
 - d) Quelle somme, le joueur doit-il miser pour que son résultat financier moyen soit nul?
(On donnera l'arrondi de cette somme à l'unité près)

EXERCICE 5

Lors d'une visite d'une entreprise qui fabrique entre 9 et 18 machines à coudre par jour, le directeur affirme que toute la production est vendue au prix de 122 000F l'unité.

Le coût de production de x machines à coudre exprimé en milliers de francs est donné par:

$$f(x) = 2x^3 - 54x^2 + 458x.$$

L'entreprise souhaite déterminer le nombre de machine à coudre, à fabriquer pour réaliser un bénéfice maximal. Il te sollicite .

Utilise tes connaissances **mathématique** pour déterminer le nombre de machines à produire pour que le bénéfice soit maximal.

BONNE CHANCE !!!