

# Epreuve de : MATHÉMATIQUES

**Durée : 3 H**

**SERIE A1**

**Coefficient : 03**

*Cette épreuve comporte trois (3) pages. L'usage de la calculatrice est autorisé.  
Le candidat utilisera une feuille de papier millimétré.*

**Exercice 1**

Écris sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des affirmations ci-dessous suivi de Vrai lorsque l'affirmation est vraie ou de Faux lorsque l'affirmation est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	Une expérience aléatoire est une expérience dans laquelle on obtient le résultat qu'on veut
2	La probabilité d'un évènement certain est 1.
3	Soient A et B deux évènements incompatibles. Si $P(A) = 0,075$ et $P(B) = 0,33$ alors $P(A \cup B) = 0,405$ .
4	La probabilité d'un évènement impossible est 1

**Exercice 2**

Pour chacune des affirmations incomplètes ci-dessous, trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule permet d'avoir l'affirmation juste.

Écris sur ta feuille de copie le numéro de l'affirmation incomplète suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse

Par exemple pour l'affirmation incomplète 1, la bonne réponse est A. Tu écriras 1-A

N°	Affirmations incomplète	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Le sens de variation de la fonction $x \mapsto 3x^3 + 6x + 1$ est :	croissante sur IR	décroissante sur IR	constante sur IR
2	Si $f(x) = x^2(x + 1)^2$ alors $f'(x) =$	$2x + x^2$	$2x(x + 1)^2 + x^2$	$2x(x + 1)^2 + 2x^2(x + 1)$
3	Si $h$ est une fonction telle que $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = 4$ , alors	La droite d'équation $y = 4$ est une asymptote horizontale à la courbe de $h$ en $-\infty$	La droite d'équation $x = 4$ est une asymptote verticale à la courbe de $h$ en $-\infty$	La droite d'équation $y = 4$ est une tangente à la courbe de $h$ .
4	Toute équation du second degré dont le discriminant est nul admet pour solution(s)	$-\frac{b}{2a}$	$\frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $\frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$	$\frac{-b}{-2a}$
5	Le plan est muni d'un repère $(O; I; J)$ . Une fonction $f$ est impaire si et seulement	sa représentation graphique dans le repère $(O; I; J)$ est symétrique par rapport à l'axe $(OI)$ .	sa représentation graphique dans le repère $(O; I; J)$ est symétrique par rapport à l'axe $O$ .	sa représentation graphique dans le repère $(O; I; J)$ est symétrique par rapport à l'axe $(OJ)$ .

On donne les résultats des probabilités sous forme de fraction irréductible

### **Partie A**

Une librairie propose 30 agendas de poche dont :

- 5 agendas couverts de cuir et coutant 9.000 F chacun
- 12 agendas couverts de plastique et coutant 6.000 F chacun
- 13 agendas couverts de carton et coutant 3.000 F chacun.

Les agendas sont emballés dans des coffrets identiques et indiscernables au toucher puis placés dans un bac.

Un client prend un coup trois agendas du bac.

- 1- Justifie que le nombre de choix possible est : 4060.
- 2- Soit les événements suivants :  
A : « le client prend 3 agendas couverts de cuir »  
B : « le client prend 3 agendas ayant la même couverture »  
Calcule la probabilité des événements A et B.
- 3- Calcule la probabilité de l'évènement C : « le client prend 3 agendas pour un montant exact de 15.000 F ».

### **Partie B**

On désigne par  $X$  la variable aléatoire égale à la dépense du client pour un choix de 3 agendas.

- 1- Justifie que les valeurs prises par  $X$  sont : 9.000 ; 12.000 ; 15.000 ; 18.000 ; 21.000 ; 24.000 et 27.000.
- 2- Justifie que:  $P(X = 18.000) = \frac{50}{203}$
- 3- Calcule  $P(X = 27.000)$
- 4- Reproduis puis complète le tableau ci-dessous.

$x_i$	9.000	12.000	15.000	18.000	21.000	24.000	27.000
$P(X = x_i)$		$\frac{963}{4060}$		$\frac{1000}{4060}$		$\frac{120}{4060}$	

- 5- On suppose que le client choisit trois agendas.  
Démontre qu'il y aura à dépenser en moyenne 11 167 F.

### **Exercice 4**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{1\}$  par :  $f(x) = \frac{-2x^2 + 3x}{x-1}$ .

On désigne par  $(C)$  la courbe représentative de  $f$  dans le plan muni du repère  $(O; I; J)$ .

- 1- Calcule :
  - a)  $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  et  $\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$  puis interprète graphiquement les résultats.
  - b) Calcule les limites de  $f$  en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .
- 2- Vérifie que pour tout réel  $x$  différent de 1,  $f(x) = -3x + \frac{x^2}{x-1}$ .
- 3- Trouve les valeurs des nombres réels  $a$ ,  $b$  et  $c$  tels que, pour tout réel  $x$  différent de 1,

- a)  $f(x) = ax + b + \frac{c}{x-1}$ .
- b) Dédus-en que la droite (D) d'équation  $y = -2x + 1$  est asymptote à (C) en  $-\infty$  et en  $+\infty$ .
- 4- Détermine, pour tout nombre réel différent de 1, l'expression de  $f'(x)$ .
- 5- Etudie les variations de  $f$  et dresse son tableau de variation.
- 6- Construis (C) et ses asymptotes dans le plan muni du repère  $(O; I; J)$ .

### **Exercice 5**

Le Conseil d'enseignement d'EPS de ton établissement a organisé une enquête auprès de 350 élèves de terminale A. Cette enquête porte sur la pratique du football, du basket et du rugby. Les résultats sont les suivants : 161 élèves pratiquent le football ; 145 élèves pratiquent le basket ; 10 élèves pratiquent à la fois les trois sports ; 48 élèves pratiquent à la fois le football et le basket-ball ; 32 élèves ne pratiquent aucun des trois sports ; 31 élèves pratiquent à la fois le basket-ball et le rugby et enfin 27 élèves pratiquent à la fois le football et le rugby.

Un élève affirme qu'il y a plus de chance qu'un élève choisi au hasard pratique uniquement le football que le rugby.

Tu décides de vérifier cette affirmation par calcul. Dis, en argumentant, si l'affirmation est juste ou non.