FICHE 4 PREPA BAC MATHEMATIQUES

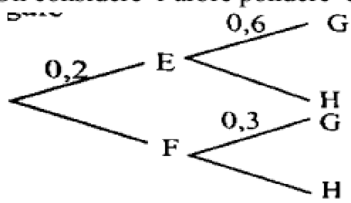
EXERCICE 1 :

Ecris le numéro de chaque affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si l'affirmation est fausse

N°	AFFIRMATIONS
1	L'ensemble de définition de la fonction h définie par $h(x) = ln\left(\frac{x-1}{2x-1}\right)$ est l'intervalle $\left]\frac{1}{2}\ ;\ 1\right[$
2	Si F et G sont deux évènements indépendants tels que $P_{(F)} = 0,75$ et $P_{(G)} = 0,2$ alors $P(F \cup G) = 0,8$
3	f et g sont deux fonctions telles que : $\forall x \in]0\,;+\infty[, f(x) \leq g(x)$ Si $\lim\limits_{x \to +\infty} g(x) = -\infty$ alors $\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$
4	Pour tout nombre réel , $\left(\frac{e^{i\theta}+e^{-i\theta}}{2}\right)^2 + \left(\frac{e^{i\theta}-e^{-i\theta}}{2i}\right)^2 = 1$

EXERCICE 2 : (2points)

Pour chacune des affirmations ci –dessous, trois réponses sont données dont une seule des réponses est juste.
Ecris sur ta feuille de copie, le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Affirmations	Réponses	
1	$\lim\limits_{x \to 1} \frac{\ln(x)}{x^2-1}$ est égale à :	A	$\frac{1}{2}$
		B	0
		C	$+\infty$
2	Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé, on donne $E(-2+i)$ et $F(-4)$. L'ensemble des points M(z) tels que : $\lvert z+2-i \rvert = \lvert z+4 \rvert$ est :	A	Le cercle de centre E et de rayon 4
		B	Le cercle de diamètre $[EF]$
		C	La médiatrice du segment $[EF]$
3	X est une variable aléatoire qui suit une loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = \frac{3}{4}$ alors la variance de V(X) est égale à :	A	$\frac{15}{4}$
		B	$\frac{15}{16}$
		C	$\frac{3}{16}$
4	On considère l'arbre pondéré ci-dessous. $P_H(F)$ est égale. 	A	$P_H(F)$ =0,7
		B	$P_H(F)$ =0,56
		C	$P_H(F)$ =0,875

EXERCICE 3 :

Une urne contient :

- un jeton marqué 1 ;
- deux marqué 2 ;
- et n jetons marqué 3 « n étant un nombre naturel supérieur ou égal à 2»

On tire simultanément deux jetons de l'urne. On suppose que les tirages sont équiprobables

On désigne par X la variable aléatoire égale à la somme des points marqués sur les deux jetons extraits de l'urne.

1-a) Détermine les valeurs prises par X.

b) Déterminer la loi de probabilité de X

2- Soit E(X) l'espérance mathématique de X.

a) Démontrer que : $E(X) = \frac{6n^2 + 22n + 20}{n^2 + 5n + 6}$

b) Déterminer la valeur de n pour que E(X) soit égale à 5.

FICHE 4 PREPA BAC MATHEMATIQUES

EXERCICE 4 :

L'unité graphique est : 2cm

On Considère les points A, B, et C d'affixes respectives : $4i$; 2 et $1 + i\sqrt{3}$.

1- a) Ecris le nombre $1 + i\sqrt{3}$ sous forme trigonométrique.

b) Place les points A, B, et C dans le plan muni du repère $(O; I ; J)$.

2- Soit S la similitude directe de centre O qui transforme B en C.

a) Justifie que l'expression complexe de S est : $z' = \frac{1}{2}(1 + i\sqrt{3})z$

b) Justifie que S est une rotation dont on précisera une mesure de l'angle.

3- Soit (E) l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que : $| z - 4i | = 2$

a) Détermine et construis (E).

b) Détermine la nature et les éléments caractéristiques (E') l'image de (E) par S.

4- Soit $(\mathcal{F})$ l'ensemble des points M du plan d'affixe z telle que : $| z - 2 | = | z - 1 - i\sqrt{3} |$

a) Détermine et construis$(\mathcal{F})$.

b) Justifie que le point O et le point K milieu de segment $[BC]$appartiennent à $(\mathcal{F})$

c) Justifie que l'image de $(\mathcal{F})$ par S est la droite (OJ)

EXERCICE 5 : (5 points)

On considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par : $\begin{cases} f(0) = 0 \\ f(x) = -x + x\ln x \quad , si\ x > 0 \end{cases}$

On désigne $(\mathcal{C}_f)$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) d'unité graphique 2 cm.

1- a)Calcule $f(1)$ et $f(2)$

b) Calcule les limites en $+\infty$ de $f(x)$ et de $\frac{f(x)}{x}$

c) Donne une interprétation graphique des résultats obtenus précédemment.

2- a) Démontrer que f est continue en 0

b) Démontrer que $\lim\limits_{\substack{x \to 0 \\ >}} \frac{f(x) - f(0)}{x} = -\infty$

c) La fonction f est –elle dérivable en 0 ? Justifie la réponse.

d) Interprète graphiquement le résultat de la question 2-b).

3- On admet que f est dérivable sur $]0; +\infty[$

a) Démontrer que: $\forall x \in]0; +\infty[, f'(x) = \ln x$

b) Détermine le sens de variation de f et dresse son tableau de variation.

4- Détermine une équation de la tangente (T) à $(\mathcal{C}_f)$ au point d'abscisse e .

5-Trace la tangente (T) et la courbe $(\mathcal{C}_f)$.

6- Soit λ un nombre réel tel que $0 < \lambda < 1$ et $\mathcal{A}(\lambda)$ l'aire en cm^2 de la partie limitée du plan par la courbe, la droite (OI) et les droites d'équations $x = \lambda$ et $x = e$

a) Démontre, en utilisant deux intégrations par parties que : $\mathcal{A}(\lambda) = e^2 + (-3 + 2ln\lambda)\lambda^2\ cm^2$

b) Détermine la limite de $\mathcal{A}(\lambda)$ lorsque λ tend vers 0.

FICHE 4 PREPA BAC MATHEMATIQUES

EXERCICE 6 :

Pour réduire le nombre d'accidents de la circulation dû à la consommation d'alcool par les automobilistes, la gendarmerie nationale utilise un nouvel alcootest. Apres un essai, dans une population composée de 8% de personnes ivres, la gendarmerie recueille les statistiques suivantes :

- 80% des automobilistes ivres sont déclarés positifs à ce test.
- 95% des automobilistes non ivres sont déclarés négatifs à ce test.

Le commandant de brigade de la gendarmerie de ta localité voudrait savoir le nombre minimal d'automobiliste à contrôler pour que la probabilité d'avoir au moins un test positif soit supérieure à 0,99.
Il te sollicite pour trouver ce nombre.
Utilise tes connaissances de terminale D pour répondre à la préoccupation du commandant.