COLLÈGES CATHOLIQUES NOTRE DAME D'AFRIQUE ET SAINT JEAN BOSCO

BACCALAURÉAT BLANC
Session Janvier 2015

SERIE A_1
Coefficient : 03
Durée : 03heures

MATHÉMATIQUES

EXERCICE I (la partie A et la partie B sont indépendantes)

A - On donne les polynômes :

$P = x^3 - x^2 - 14x + 24$ et $Q(x) = x^2 + x - 12$.

1. Déterminer les racines de $Q(x)$.
2. Vérifier que $P(x) = (x-2)Q(x)$
3. Déduire les racines de $P(x)$.
4. Résoudre l'inéquation de $P(x) \geq 0$ et représenter l'ensemble des solutions sur une . droite graduée.

B - Soit f la fonction définie sur $]-1;+\infty[$ par $f(x) = \frac{2x^2+4x-1}{(x+1)^2}$.

1) Vérifier que $\forall x \in]-1;+\infty[,\ f(x) = 2 - \frac{3}{(x+1)^2}$.
2) Déterminer une primitive F de f sur $]-1;+\infty[$.
3) Déterminer la primitive G de f qui prend la valeur de 2 en 0.

EXERCICE II : Un lave-assiette contient des objets de trois natures différentes :

- Des verres
- Des tasses
- Des assiettes.

Il y a 10 verres incolores.
5 tasses bleues
10 assiettes dont 6 sont bleues et 4 sont jaunes.

Lorsqu'on vide ce lave-assiette, on constate que deux objets sont cassés.
On désigne par A, B, C les évènements suivants :

A : « Un des deux objets cassés et un seul est une assiette ».
B : « Un des deux objets cassés et un seul est bleu ».
C : « Les deux objets cassés sont de natures différentes ».

On suppose que chaque objet a la même probabilité d'être cassé.

1) **a.** Vérifier que la probabilité de l'évènement **A** est $P(A) = \frac{1}{2}$.

b. Vérifier que la probabilité de l'évènement **B** est $P(B) = \frac{77}{150}$.

c. $P(A \cap B)$ est la probabilité pour qu'un seul des deux objets cassés soit une assiette et un seul des deux objets cassés soit bleu.

Démontrer $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$.

d. Les évènements **A** et **B** sont-ils indépendants ?

2) Calculer la probabilité de l'évènement **C**.

3) Quelle est la probabilité pour qu'au moins un verre soit cassé ?

PROBLÈME

Le plan est muni d'un repère orthonormé *(O,I,J)*. Unité graphique : *1cm*.

On considère la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \frac{(2x-1)^2}{4x+1}$.
On note *(C)* la courbe représentative de f dans le repère *(O,I,J)*.

1. Vérifier que : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}$, $f(x) = x - \frac{5}{4} + \frac{9}{4(4x+1)}$.

2. Démontrer que le point A $\left(-\frac{1}{4}; -\frac{3}{2}\right)$ est un centre de symétrie de *(C)*.

3. **a)** Justifier que la droite *(D)* d'équation $y = x - \frac{5}{4}$ est une asymptote à *(C)* en $+\infty$.

b) Justifier que *(C)* est en-dessous de (D) sur $\left]-\infty; -\frac{1}{4}\right[$ et au-dessus de (D) sur $\left]-\frac{1}{4}; +\infty\right[$.

c) Vérifier que la droite *(D)* passe par le point A et par le point $B\left(\frac{9}{4}; 1\right)$.

4. **a)** Justifier que : $\lim\limits_{x\to +\infty} f(x) = +\infty$ *et* $\lim\limits_{X\to >} f(x) = +\infty$.

b) Donner une équation d'une asymptote *(D')* de *(C)* parallèle à la droite *(OJ)*.

5. Vérifier que : $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{4}\right\}, f'(x) = \frac{8(2x-1)(x+1)}{(4x+1)^2}$.

En déduire le sens de variation de f.

6. a) Vérifier que : $f\left(\frac{1}{2}\right) = 0$ et $f(-1) = -3$

b) Dresser le tableau de variation de f.

7. Tracer les droites *(D)* et *(D')* puis construire la courbe *(C)* avec soin.