| MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE | BACCALAUREAT 2014 | DUREE : 2 H |
|---|---|---|
| | MATHEMATIQUES | Coef. : 2 |
| OFFICE DU BACCALAUREAT | SERIES G2/G3 | |

# SESSION NORMALE

**Exercice 1 (5 points)**

Soit f la fonction numérique définie, pour tout nombre réel x , par $f(x) = 4x^3 - 8x^2 - x + 2$.

1-a/ Montrer que 2 est une solution de l'équation $f(x) = 0$ . (0,25 pt)

b/ Déterminer trois réels a , b et c tels que pour tout x de IR : $f(x) = (x - 2)(ax^2 + bx + c)$. (0,75pt)

c/ Résoudre dans IR l'équation $f(x) = 0$. (1 pt)

2- En utilisant les résultats de la question 1, résoudre dans IR chacune des équations suivantes :

a/ $4\ln^3 x - 8\ln^2 x - \ln x + 2 = 0$ . (1,5 pts)

b/ $4e^{2x} - 8e^x - 1 + \frac{2}{e^x} = 0$. (1,5 pts)

**Exercice 2 ( 5 points)**

Dans un lycée de 1470 élèves, 350 élèves se sont fait vacciner contre la grippe en début de l'année scolaire 2011-2012. Une épidémie de grippe a affecté la population scolaire au cours de la saison pluvieuse et 10 % des élèves ont contracté la maladie. Enfin, 4% des élèves vaccinés ont eu la grippe.

1- Reproduire et compléter le tableau suivant : (1,75 pts)

| | Nombre d'élèves vaccinés | Nombre d'élèves non vaccinés | Total |
|---|---|---|---|
| Nombre d'élèves ayant eu la grippe | | | |
| Nombre d'élèves n'ayant pas eu la grippe | | | |
| Total | 350 | | 1470 |

N.B. : Toutes les réponses aux questions suivantes seront arrondies à $10^{-2}$ près.

2- On choisit au hasard l'un des élèves de ce lycée, tous les élèves ayant la même probabilité d'être choisis.

a/ Calculer la probabilité de chacun des événements :

A : « il a été vacciné ». (0,75 pt)

B : « il a eu la grippe ». (0,75 pt)

b/ Calculer la probabilité de l'événement $A \cap B$. (0,75 pt)

3- On choisit au hasard un élève parmi ceux qui ont été vaccinés, calculer la probabilité de l'événement : « il a eu la grippe ». (1 pt)

**Problème ( 10 points)**

On considère la fonction f définie sur IR par: $f(x) = (x^2 + 2x + 1)e^{-x}$.

1- Montrer que pour tout x de IR on a: $f(x) \geq 0$. (1 pt)

2-a/ Déterminer la limite de f en $-\infty$. (0,5 pt)

b/ On admet que $\lim\limits_{x \to +\infty}\left(\frac{e^x}{x^n}\right) = +\infty$ pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 1.

Déterminer alors la limite de f en $+\infty$. (0,5 pt)

En déduire l'existence d'une asymptote à la courbe représentant f. (0,5 pt)

3-a/ Montrer que la dérivée de f est définie par $f'(x) = (-x^2 + 1)e^{-x}$. (0,5 pt)

b/ Etudier alors le sens de variations de f. (1pt)

c/ Dresser le tableau de variations de f. (0,5 pt)

4- a/ Montrer que, sur l'intervalle [1 ; 3], l'équation $f(x) = 1$ admet une solution unique $a$ . (0,5pt)

b/ Déterminer un encadrement de $a$ à $10^{-2}$ près. (1pt)

5- Tracer la courbe représentant f dans un repère orthonormé. (1,5 pts)

6-a/ Soit $g(x) = (ax^2 + bx + c)e^{-x}$

Déterminer les nombres réels a ,b et c tels que g soit une primitive de f sur IR. (1,25 pts)

b/ Calculer $\int_0^2 f(x)dx$. On donnera la valeur exacte puis la valeur approchée par excès à $10^{-2}$. (0,75 pt)

c/ Interpréter graphiquement le résultat précédent. (0,5 pt)