Durée : 4 heures

Série : G - Coef. 5

Epreuve du 1er groupe

MATHEMATIQUES

EXERCICE 1 **(04 points)**

Une entreprise contracte auprès de sa banque un emprunt de 60 000 000 F remboursable sur 15 annuités (a) constantes au taux de 8% (intérêt composé), la première annuité dans 2 ans.

1) Calculer le montant de l'annuité constante (a). **(01,5 points)**

2) Après un remboursement de 5 annuités comme prévu, l'entreprise est confrontée à des problèmes de trésorerie.

Elle négocie et obtient auprès de sa banque de rembourser le reste en 20 annuités (a') constantes, la première dans un an (à partir du versement de la cinquième annuité) au nouveau taux de 9,5%

Calculer le montant de la nouvelle annuité constante (a'). **(02,5 points)**

EXERCICE 2 **(05 points)**

Un sac contient 6 jetons portant chacun un numéro constituant le nombre de points qui lui est attribué :
- un vert numéroté 3 ;
- trois jaunes numérotés chacun 2 ;
- deux rouges numérotés chacun 1.

On tire un jeton, puis un deuxième jeton sans remettre le premier jeton dans le sac. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

A. « Obtenir 4 points avec deux jetons de couleurs différentes » **(01 pt)**

B. « Obtenir 4 points » **(01 pt)**

C. « Obtenir au moins 4 points » **(01,5 pt)**

D. « Tirer 2 jetons de couleurs différentes » **(01,5 pt)**

PROBLEME **(11 points)**

1) Soit la fonction g définie par $g(x) = ax + b - \frac{4e^x}{e^x + 3}$.

Déterminer les réels a et b pour que la courbe représentative de g passe par le point A (ln3, ln3) et admet en ce point une tangente parallèle à l'axe des abscisses. **(01,5 pts)**

2) Soit la fonction f définie par $f(x) = x + 2 - \frac{4e^x}{e^x + 3}$.

a)- Vérifier que $f(x) = x - 2 + \frac{12}{e^x + 3}$ pour tout $x \in D_f$. **(0,5 pt)**

b)- Calculer les limites aux bornes de D_f. En déduire que les droites $D_1 : y = x - 2$ et $D_2 : y = x + 2$ sont des asymptotes obliques à la courbe (C) de f.
Préciser la position de (C) par rapport à D_1 et à D_2. **(03 pts)**

c)- Calculer f '(x) et en déduire le tableau de variation de f. **(01,5 pts)**

d)- Montrer que la restriction g de f à [-2, -1] est une bijection de [-2, -1] sur un intervalle J à préciser.
En déduire que l'équation f(x) = 0 admet une solution unique sur]-2 ; -1[. **(01 pt)**

e)- Tracer dans un repère orthonormé d'unité 1 cm, D_1, D_2 et (C). **(02 pts)**

f)- Déterminer une primitive sur $\mathbb{R}$ de $h(x) = \frac{e^x}{e^x + 3}$.

En déduire l'aire du domaine délimité par la courbe (C), la droite D_2 et les droites d'équations x = 0 et x = 2. **(01,5 pts)**