



*Ecole Multinationale Supérieure des Postes d'Abidjan*

UNE ECOLE D'EXCELLENCE POUR UNE POSTE SANS FRONTIERES

**CONCOURS PROFESSIONNEL DES ADMINISTRATEURS**  
**DES POSTES ET SERVICES FINANCIERS**  
**SESSION 2017**

**MATHEMATIQUES**

*DUREE : 2 H*

COEFFICIENT : 1

**SUJET : (voir la page suivante)**



➤ **ADMINISTRATEURS PROFESSIONNEL**

**EXERCICE 1**

On considère le polynôme  $P$  définie par :  $P(x) = x^2 + 2x - 8$

1. Justifier que  $P(x) = (x + 4)(x - 2)$
2. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation  $P(x) = 0$
3. Résoudre dans  $\mathbb{R}$ 
  - a. L'équation  $(\ln x)^2 + 2 \ln x - 8 = 0$
  - b. L'inéquation  $e^{2x} + 2e^x - 8 \leq 0$

**EXERCICE 2**

Une entreprise propose à M. Diallo un jeune diplômé de 25 ans un premier salaire de 100 000 F CFA avec une augmentation de 5% au bout de chaque année. On désigne par  $S_1; S_2; \dots; S_n$  les salaires respectifs versés pendant la 1<sup>ère</sup> année ; la 2<sup>ème</sup> année ; ... la n<sup>ième</sup> année.

1. Préciser  $S_1$
2. a. Exprimer  $S_2$  en fonction de  $S_1$   
b. Exprimer  $S_3$  en fonction de  $S_2$
3. Démontrer que  $(S_n)_{n \geq 1}$  ainsi formé par les salaires est une suite géométrique de raison 1,05
4. Exprime  $S_n$  en fonction de  $n$  ( $n \geq 1$ )
5. Au bout de combien d'années monsieur Diallo pourra-t-il espérer toucher au moins le double de son premier salaire.

**PROBLEME**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = (-2x + 1)e^x$  et  $(C)$  sa représentation graphique dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O, I, J)$ . (Unité graphique : 2 cm)

1. Calculer la limite de  $f$  en  $-\infty$  puis interpréter le résultat obtenu
2. Calculer la limite de  $f$  en  $+\infty$
3. a. Démontrer que pour tout nombre réel  $x$ ,  $f'(x) = -(2x + 1)e^x$   
b. Etudier les variations de  $f$  suivants les valeurs de  $x$   
c. Dresser le tableau de variation de  $f$
4. Déterminer une équation de la tangente  $(T)$  à  $(C)$  au point d'abscisse 0.
5. Tracer  $(T)$  et  $(C)$  sur  $[-5; 1]$