



## MATHEMATIQUES

**Exercice 1 :****(05,5 points)**

1. On donne le polynôme  $P(x) = ax^3 + bx^2 - 18x + c$  ; où  $a$  ;  $b$  et  $c$  sont des réels.

Déterminer  $a$ ,  $b$  et  $c$  sachant que  $P(\frac{1}{2}) = 0$  ,  $P(0) = 8$  et  $P(2) = 0$ .

**(01 point)**

2. Dans la suite, on considère que  $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 18x + 8$ .

a) Factoriser  $P(x)$ .

**(01 point)**

b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'équation :  $P(x) = 0$ .

**(0,75 point)**

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$ , l'inéquation :  $P(x) \leq 0$ .

**(01 point)**

3. Déduire des questions précédentes les solutions dans  $\mathbb{R}$  de :

$$(E) : 2(\ln(x+1))^3 + 3(\ln(x+1))^2 - 18\ln(x+1) + 8 = 0.$$

**(0,75 point)**

$$(E') : 8e^{-2x} - 18e^{-x} + 2e^x + 3 \leq 0.$$

**(01 point)****Exercice 2 :****(05 points)**

Dix candidats dont quatre garçons et six filles se présentent à un concours pour lequel les trois premiers sont primés. Il n'y a pas d'ex-aequo.

1. Déterminer le nombre de façons de primer les trois premiers.

**(01 point)**

2. Calculer la probabilité des événements suivants:

a) A : « le premier prix est obtenu par une fille. »

**(01 point)**

b) B : « aucune fille n'est primée. »

**(0,75 point)**

c) C : « un seul garçon est primé et il est le troisième. »

**(0,75 point)**

d) D : « un seul garçon est primé. »

**(1,5 point)****Exercice 3 :****(09,5 points)**

On considère la fonction numérique  $f$  de la variable réelle  $x$  définie par :  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ .

$(C_f)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , unité graphique 1cm.

1. Déterminer l'ensemble de définition,  $D_f$ , de  $f$ . Etudier les limites de  $f$  aux bornes de  $D_f$ .

**(01,5 point)**

2. Montrer que le point  $\Omega(0 ; 1)$  est centre de symétrie de  $(C_f)$ .

**(01 point)**

3. Déterminer la fonction dérivée  $f'$  de  $f$ .

**(01 point)**

4. Etudier le signe de  $f'$ .

**(01 point)**

5. Dresser le tableau de variations de  $f$ .

**(01 point)**

6. Déterminer une équation de la tangente (T) à  $(C_f)$  au point  $\Omega$ .

**(01 point)**

7. Placer le point  $\Omega$ , Construire la tangente (T) et la courbe  $(C_f)$  dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ .

**(01,5 pt)**

8. Calculer l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du domaine du plan compris entre la courbe  $(C_f)$ , l'axe des abscisses et

les droites d'équation :  $x = -\frac{3}{2}$  et  $x = 0$ .

**(01,5 point)**