| |
|---|
| BT DESSINATEUR MAQUETTISTE |

# MATHÉMATIQUES

## SESSION 2010

DURÉE DE L'ÉPREUVE : **2 heures** – COEFFICIENT : **3**



**Matériel autorisé**

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante conformément à la circulaire n° 99-186 du 16/11/1999.

**Document à rendre avec la copie :**

- Papier millimétré.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.**
**Le sujet comporte 2 pages numérotées de 1/2 à 2/2.**

## EXERCICE (8 POINTS)

1. Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'équation : $2x^2 - x - 1 = 0$
2. Vérifier que pour tout nombre réel $x$, on a :

$$2x^3 + 5x^2 - 4x - 3 = (x + 3)\,(2x^2 - x - 1)$$

3. Déduire des questions précédentes les solutions dans l'ensemble des nombres réels de l'équation :

$$2x^3 + 5x^2 - 4x - 3 = 0$$

4. Déduire de la question précédente les solutions dans l'ensemble des nombres réels des équations suivantes :

   a) $2(\ln x)^3 + 5(\ln x)^2 - 4\ln x - 3 = 0$

   b) $2\,e^{3x} + 5\,e^{2x} - 4\,e^{x} - 3 = 0$

## PROBLEME (12 POINTS)

Soit $f$ la fonction définie sur l'intervalle $[-2{,}5\ ;\ 2{,}5]$ par :

$$f(x) = x^3 - 3x + 2$$

On note (C) la courbe représentative de la fonction $f$ dans un plan rapporte à un repère orthogonal d'unités graphiques 2 cm sur l'axe des abscisses et 0,5 cm sur l'axe des ordonnées

1. Recopier et compléter le tableau suivant (les résultats seront arrondis au centième) :

| $x$ | $-2{,}5$ | $-2$ | $-1{,}5$ | $-1$ | $-0{,}5$ | $0$ | $0{,}5$ | $1$ | $1{,}5$ | $2$ | $2{,}5$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | | | | | | | | | | |

2. a) Soit $f\,'$ la fonction dérivée de la fonction $f$. Déterminer $f\,'(x)$.

   b) Résoudre l'équation $f\,'(x) = 0$.

   c) Etudier le signe de $f\,'(x)$ sur l'intervalle $[-2{,}5\ ;\ 2{,}5]$, puis en déduire le tableau de variation de $f$.

3. Déterminer une équation de la tangente T à la courbe (C) au point $A$ d'abscisse 0.

4. Déterminer les coordonnées des points d'intersection de la courbe (C) et de la droite (D) d'équation $y = x + 2$.

5. Tracer (C), (T) et (D).

6. Hachurer la partie de plan limitée par la courbe (C), l'axe des ordonnées, la droite (D) et la droite d'équation $x = 2$. Déterminer ensuite, en cm$^2$, l'aire $\mathcal{A}$ de ce domaine.