



COURS PRIAMS

Tel : 70 64 74 69 / 65 36 01 70

PREPA BAC 2026



MATHEMATIQUES

sujet n°2

Série : TSExp Coef : 3 Durée : 3h

Exercice 1 :.....(5 points)

On considère l'application p de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $p(x) = x^3 - 4x^2 - 29x - 24$.

- 1) a) Calcule $p(8)$.
b) Ecris $p(x)$ sous forme d'un produit de facteurs du premier degré.
c) Résous dans $\mathbb{R}$, l'inéquation $p(x) \leq 0$.
- 2) En se servant des résultats précédents, résous dans $\mathbb{R}$:
a) l'équation $(\ln x)^3 - 4(\ln x)^2 - 29 \ln x - 24 = 0$.
b) l'équation $e^{3x} - 4e^{2x} - 29e^x - 24 = 0$.
c) l'équation $2^{3x} - 4 \cdot 2^{2x} - 29 \cdot 2^x - 24 = 0$.
- 3) Soit la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par $f(x) = \frac{9x^2 + 14x - 1}{3x^2 + 5x - 2}$.
a) Détermine le domaine de définition de f .
b) Détermine les réels a, b et c tels que : $f(x) = a + \frac{b}{x+2} + \frac{c}{3x-1}$.
c) Calcule $I = \int_1^2 f(x) dx$.

Exercice 2 :.....(5 points)

I/ Le conseil communal de Sangarébourgou donne une subvention de 414.000 F CFA à une entreprise de forage pour creuser un puits à grand diamètre dans le quartier.

Le coût du forage de puits est fixé par l'entreprise comme suit :

- le premier mètre creusé coûte 1.000F CFA
- le deuxième mètre creusé coûte 1.200F CFA
- le troisième mètre creusé coûte 1.400F CFA et chaque mètre creusé coûte 200F CFA de plus que le précédent.

Le président du conseil communal te sollicite pour l'aider à déterminer la profondeur maximale (nombre de mètres) du forage que l'intégralité de la subvention peut réaliser.

En t'appuyant sur tes connaissances mathématiques, réponds à la préoccupation du président.

II/

- 1) a) Résous l'équation différentielle (E) : $16y'' + y = 0$.
b) Détermine la solution g de (E) vérifiant $g(0) = 1$ et $g(2\pi) = -\sqrt{3}$.
- 2) Pour tout $n \in \mathbb{N}$, on pose $U_n = \int_n^{n+1} e^x dx$.
Montre que (U_n) est une suite géométrique.

Problème :.....(10 points)

Partie A :

Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = 1 - x + e^x$.

- 1) Etudie les variations de g .
- 2) En déduis le signe de $g(x)$.

Partie B :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = x + 1 + xe^{-x}$.

On note (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

- 1) Détermine la limite de f en $-\infty$ puis en $+\infty$.
- 2) a) Démontre que pour tout réel x , $f'(x) = e^{-x}g(x)$.
b) Etudie le sens variation de f et dresse son tableau de variation.
c) Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet une unique solution réelle α sur $\mathbb{R}$.
Vérifie que $-1 < \alpha < 0$.
- 3) a) Démontre que la droite d'équation la droite (T) d'équation $y = x + 1$ est asymptote à (C).
b) Etudie la position relative de la courbe (C) et de la droite (D).
- 4) Démontre que la droite (T) d'équation $y = 2x + 1$ est tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 0.
- 5) Construis (T), (D) et (C).

Partie C :

Soit H la fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ par $H(x) = (-x - 1)e^{-x}$.

- 1) Démontre que H est une primitive sur $\mathbb{R}$ de la fonction h définie par $h(x) = xe^{-x}$.
- 2) On note $\mathcal{D}$ le domaine délimité par la courbe (C), la droite (T) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = 3$. Calcule, en unité d'aire, l'aire du domaine $\mathcal{D}$.