BACCALAURIAT BLANC NATIONAL - SESSION 2025

ÉPREUVE DE MATHEMATIQUE

SERIE : A4

COEFFICIENT : 03

Durée : 3h

I) Evaluation des ressources

Exercice (05points)

Pour chacune des affirmations suivantes, choisir la bonne réponse. Indiquer le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1) La fonction $f(x) = \ln\left(\frac{1+x}{x+2}\right)$ a pour fonction dérivée la fonction ? ***(1point)***

   a. $f(x) = \frac{x+1}{x+2}$; b. $f(x) = \frac{1}{(x+2)(x+1)}$; c. $f(x) = \frac{1}{x+2}$; d. $f(x) = -\frac{1}{(x+2)(x+1)}$

2) Soit (C_g) la représentation de g et $\lim\limits_{x \to 2} g(x) = -1$ alors : ***(0,5point)***

   a. La courbe (C_g) admet une asymptote verticale d'équation $x = 2$

   b. La courbe (C_g) admet une asymptote horizontale d'équation $x = -1$

   c. La courbe (C_g) n'admet pas une asymptote verticale d'équation $x = -1$

   d. La courbe (C_g) n'admet pas une asymptote verticale d'équation $x = 2$

3) Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{1}{x} + 2\ln(x+1)$. Le domaine de définition D_f de f est : ***(1point)***

   a. $D_f =]-1\,;+\infty[\backslash\{0\}$; b. $D_f =]0\,;+\infty[$; c. $D_f = \mathbb{R}^*$; d. $D_f =]-1\,;+\infty[$

4) Dans $]0;\,+\infty[$, l'ensemble solution de l'équation $3\ln^2 x + 2\ln x - 1 = 0$ est : ***(1point)***

   a. $S_{\mathbb{R}} = \left\{e^{-\frac{1}{3}}\,;\,e^{1}\right\}$; b. $S_{\mathbb{R}} = \left\{e^{-1}\,;\,e^{\frac{1}{3}}\right\}$; c. $S_{\mathbb{R}} = \left\{e^{\frac{1}{3}}\,;\,e^{1}\right\}$; d. $S_{\mathbb{R}} = \left\{e^{-1}\,;\,e^{-\frac{1}{3}}\right\}$

5) L'ensemble solution du système : $\begin{cases} 3e^x - 4e^y = -6 \\ 2e^x + e^y = 7 \end{cases}$ est : ***(1point)***

   a. $S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{\ln 3\,;\ln 2\}$; b. $S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(\ln 2\,;\ln 3)\}$; c. $S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{(\ln 3\,;\ln 2)\}$;

   d. $S_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}} = \{\ln 2\,;\ln 3\}$

6) Soit une suite (u_n) arithmétique de raison r et de premier terme u_2. Le terme général de la suite (u_n) est : ***(0,5points)***

a. $u_n = u_O + nr$; b. $u_n = u_2 + (n-1)r$; c. $u_n = u_2 - (n-2)r$;

d. $u_n = u_2 + (n-2)r$

<u>PROBLEME</u> (10points)

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = (2x^2 - 3x)e^x$ et (C_f) sa courbe représentative dans un repère orthonormal $(o;\ \vec{\imath};\ \vec{\jmath})$ d'unité graphique 2 cm.

1.
   a. Déterminer la limite de f en $+\infty$ ***(0,5point)***
   b. Déterminer la limite de f en $-\infty$. (On admet que : $\lim_{x\to-\infty}(x^2e^x) = 0$). Donner une interprétation graphique du résultat obtenu. ***(1point)***
2.
   a. Déterminer la dérivée f' de la fonction f. Montrer que pour tout réel x, $f'(x) = (x-1)(2x+3)e^x$. ***(2points)***
   b. En déduire les variations de f puis dresser son tableau de variations. ***(2points)***
3. Calculer les coordonnées des points d'intersection de la courbe (C_f) avec l'axe des abscisses. ***(1point)***
4. Déterminer une équation de la tangente (T) à la courbe (C_f) au point d'abscisse $x_0 = 0$. ***(1point)***
5. Tracer (T), les asymptotes et (C_f) sur $\left]-\infty\ ;\ \frac{3}{2}\right]$. ***(2points)***

<u>On donne</u> : $\boldsymbol{e \approx 2,7}$; $\boldsymbol{9e^{-\frac{3}{2}} \approx 2}$

II) <u>EVALUATIONS DE COMPETENCES</u>

Situation complexe(5point)

Pendant les vacances scolaires, un élève de **1ere A_4** a trouvé un emploi pour lequel le patron lui a promis une rémunération de 10 000F par semaine. Constatant que l'élève a très bien travaillé la première semaine, le patron lui donne sa rémunération qui est de 10 000F comme promis. Le patron lui propose ensuite une augmentation de sa rémunération en lui demandant de choisir entre deux options :

Option A : une augmentation fixe de 2 000F sur la rémunération, chaque semaine ;

Option B : une augmentation de 3% de la rémunération hebdomadaire.

Il a choisi l'option A.

L'année scolaire suivante, il explique cela à ses camarades de classe qu'il retrouve en classe de $Tle\ A4$. Sa voisine dit alors que l'option B lui aurait permis de gagner plus.

Une discussion s'engage et les élèves décident tous de vérifier l'affirmation de la voisine par les calculs. Pour les aider à se départager, tu dois :

1- Déterminer combien l'élève vacancier a-t-il gagné selon le choix qu'il a fait ?
2- Déterminer combien il aurait pu gagner en choisissant l'autre option ?
3- Qui de l'élève ou de sa voisine a raison ?

NB : Les vacances scolaires durent douze(12) semaines

On donne : $(1,03)^{12} = 1,42$

A.E.E.M.B. ; la conviction d'une jeunesse !