



EXERCICE 1

EPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Pour chaque ligne du tableau une seule affirmation est juste. Ecris sur ta copie, le numéro de la ligne et la lettre correspondant à l'affirmation juste. **Exemple : 5-C**

N°	AFFIRMATIONS	A	B	C
1	La dérivée de la fonction $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ est	$e^{-\frac{1}{x^2}}$	$-\frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}$	$e^{\frac{1}{x}}$
2	$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\frac{x}{e^x} + \frac{\ln x}{2x} - \frac{5}{e^x} + e)$ est égal à	e	$+\infty$	0
3	L'ensemble des solutions de l'équation : $(E): \ln(x+1) = 3$	$e^{-3} - 1$	$e^3 - 1$	$1 + e^3$
4	Une primitive de la fonction $f(x) = \frac{2x^2+1}{x^2}$ sur $]-\infty ; 0[$ est	$F(x) = 2x - \frac{1}{x}$	$F(x) = 2x + \frac{1}{x}$	$3x - \frac{1}{x}$

EXERCICE 2

Pour chacune des propositions ci-dessous, dis si elle est vraie (V) ou Fausse (F) en écrivant sur ta copie par **exemple : 5.V** pour dire que la proposition 5 est vraie.

- Toute fonction définie sur $[0 ; 1]$ admet une dérivée.
- Si f et g sont deux fonctions dérivables telle que la fonction h définie par $h(x) = f \circ g(x)$ est dérivable sur un intervalle K alors, $\forall x \in K, h'(x) = g'(x) \times f' \circ g(x)$.
- Si F est une primitive d'une fonction f continue sur un intervalle I , alors $f' = F$
- Si f est fonction une continue sur un intervalle K , alors f réalise une bijection de K dans $f(K)$.

EXERCICE 3

- On considère le polynôme $P(z) = z^3 - (3 + 2i)z^2 + (3 + 5i)z - 2 - 6i$
 - Justifie que $2i$ est une racine de P .
 - Détermine les nombres complexes a, b et c tels que : $P(z) = (z - 2i)(az^2 + bz + c)$.
 - Résoudre l'équation $P(z) = 0$
- Le plan est muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J) .
On donne les points A, B et C d'affixes respectives : $2i$; $2 + i$ et $1 - i$.
 - Démontre que le triangle ABC est rectangle isocèle en B .
 - Détermine l'abscisse du point E tel $ABCE$ soit un parallélogramme.
 - Ecris sous forme trigonométrique le nombre complexe : $Z = \frac{z_A - z_C}{z_E - z_C}$

EXERCICE 4

Partie A

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

- Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} g(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x)$.
 - Détermine le sens de variation de g et dresse son tableau de variation.
- Démontre que l'équation $g(x) = 0$ admet une solution unique α tels que : $-1,28 < \alpha < -1,27$.
 - Démontre que : $\forall x \in]-\infty ; \alpha[, g(x) < 0$ et $\forall x \in]\alpha ; +\infty[, g(x) > 0$.

Partie B

Soit f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{xe^x}{1+e^x}$ et (C) sa courbe représentative dans un repère orthonormé (O,I,J).

- 1) a- Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$, puis donne une interprétation graphique du résultat obtenu.
b- Calcule $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
c- Justifie que la droite (D) d'équation $y = x$ est une asymptote oblique à (C) en $-\infty$.
d- Etudie la position relative de (C) par rapport à (D).
- 2) a- Démontre que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = \frac{e^x g(x)}{(1+e^x)^2}$.
b- Etudie le sens de variation de f puis dresse son tableau de variation.

EXERCICE 5

On dispose de 3 pièces de monnaie : 2 pièces tout à fait normales et 1 pièce truquée avec deux faces marquées pile. On les lance simultanément.

1. Calcule la probabilité d'obtenir une fois pile et deux fois face.
2. Calcule la probabilité d'obtenir trois fois pile.
3. On appelle X la variable aléatoire associée au nombre de fois que face apparaît.
 - a) Détermine les valeurs prises par X .
 - b) Détermine la loi de probabilité de X .
 - c) Calcule l'espérance mathématique de X .

EXERCICE 6

Pour une entreprise dont la production peut varier de 0 à 300 unités, le coût de production de x unités est donné par la fonction $C(x) = \frac{1}{30}x^3 - 15x^2 + 2500x$.

Le prix de vente de chaque unité est donnée par $p(x) = \frac{-45}{8}x + 2750$ et toute la production est commercialisée.

L'entreprise souhaite maximiser le bénéfice. Pour cela le chef comptable désire connaître la quantité d'unités à produire pour réaliser cet objectif. Tu es associé à ce projet .

A l'aide de tes connaissances en mathématiques, détermine la quantité d'unités à produire pour que le bénéfice soit maximal.