

BAC BLANC
AVRIL 2022

MATHÉMATIQUES

Coefficient : 2
Durée : 2h
Série : A₂

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2.
L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

Exercice1 (2points)

Écris le numéro de chaque affirmation suivie de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si l'affirmation est fausse.

N°	Affirmations
1	La limite à l'infini d'un polynôme est égale à la limite à l'infini de son monôme de plus haut degré
2	La fonction logarithme népérien est strictement positive sur $]0; +\infty[$
3	Pour tout nombre réel a et b ; $e^a \times e^b = e^a + e^b$
4	Si A et B sont deux événements incompatibles d'une expérience aléatoire alors $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

Exercice 2 (2 points)

Pour chacune des affirmations ci-dessous, quatre réponses sont données dont une seule est juste. Écris sur ta feuille de copie le numéro de l'affirmation suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Affirmations	Réponses	
1.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x+1}{x^2-5x+2} = \dots$	A	$+\infty$
		B	$-\infty$
		C	3
		D	0
2.	Dans une classe de 30 élèves dont 12 filles, on doit désigner au hasard 2 élèves comme représentant de la classe. La probabilité de l'évènement A : « les deux représentants sont des filles » est égale à	A	$\frac{22}{145}$
		B	$\frac{22}{125}$
		C	$\frac{22}{155}$
		D	$\frac{21}{144}$
3.	L'ensemble solution de l'équation $e^{2x+3} = 1$ est	A	$\left\{ -\frac{3}{2} \right\}$
		B	$\left\{ -\frac{2}{3} \right\}$
		C	$\left\{ \frac{3}{2} \right\}$
		D	$\{-3\}$
4.	$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\ln x}{x}$	A	1
		B	0
		C	$+\infty$
		D	$-\infty$

EXERCICE 3

1. Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation: $x^2 - 3x - 10 = 0$.
2. On considère le polynôme P tel que $P(x) = x^3 - 4x^2 - 7x + 10$.
 - a) Vérifie que $P(x) = (x - 1)(x^2 - 3x - 10)$.
 - b) Déduis-en que les solutions de l'équation $x \in \mathbb{R}; P(x) = 0$ sont : -2 ; 1 et 5 .
3. Soit l'équation (E) : $x \in \mathbb{R}; \ln(x + 3) + \ln(x - 4) = \ln(2x - 2)$.
 - a) Justifie que l'ensemble de validité V de (E) est $]4; +\infty[$.
 - b) Résous dans $\mathbb{R}$ l'équation (E).

EXERCICE 4

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 3 + x - e^x$.

On note $(\mathcal{C})$ la courbe représentative de f dans le plan muni d'un repère orthonormé (O, I, J) .

L'unité graphique est le centimètre.

1. Détermine la limite de f en $-\infty$.
2. Pour tout nombre réel x différent de 0 , on admet que $f(x) = x \left(\frac{3}{x} + 1 - \frac{e^x}{x} \right)$.

Détermine la limite de f en $+\infty$.
3. Justifie que la droite (D) d'équation $y = 3 + x$ est une asymptote à $(\mathcal{C})$ en $-\infty$.
4. On suppose que f est dérivable sur $\mathbb{R}$ et on note f' sa fonction dérivée.
 - a) Justifie que pour tout nombre réel x , $f'(x) = 1 - e^x$.
 - b) Justifie que f est croissante sur $]-\infty; 0[$ et décroissante sur $]0; +\infty[$.
 - c) Dresse le tableau de variation de f .

EXERCICE 5

Votre père est nommé Directeur d'une entreprise de production de biens. Il reçoit les informations suivantes de son service technique : Le coût de production est modélisé par $C(x) = 0,01x^3 - 0,135x^2 + 0,6x + 15000$, x désigne la quantité de biens produits et $R(x) = 2700x$ la recette en francs CFA issue de la vente de ces x unités, au prix de $p = 2700F$ par unité.

Pour finir, on note $f(x) = R(x) - C(x)$ le profit réalisé.

Le Directeur veut déterminer la quantité de biens à produire pour réaliser un profit maximal. Il te demande de l'aide.

En t'appuyant sur tes connaissances mathématiques propose au directeur une solution.

NB : arrondir x à zéro chiffre après la virgule.