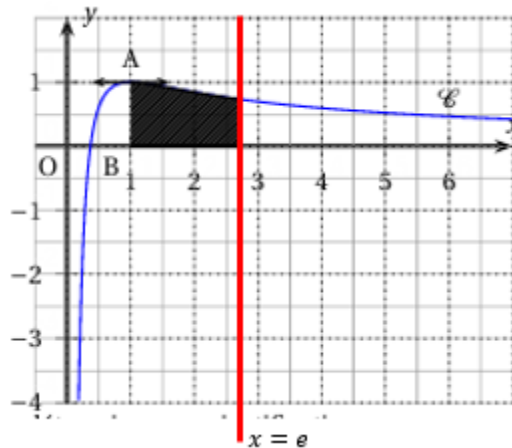


EXERCICE 1 : 2 points

Ecris sur ta feuille de copie, le numéro de chacune des propositions ci-dessous suivi de vrai (V) si l'affirmation est vraie ou suivie de Faux (F) si elle est fausse.

- 1- Soit f une fonction continue sur l'intervalle $]0; +\infty[$ dont (C_f) est sa courbe représentative. La partie grisée ci-contre correspond à l'aire de la partie du plan délimitée par (C_f) , l'axe (OI) et les droites d'équations $x = 1$ et $x = e$.



- 2- Soit A et B deux événements de probabilités non nulles d'un univers probabiliste Ω .

Les probabilités notées $P(B/A)$ et $P(A/B)$ sont telles que : $P(B/A) = 1 + P(B) - P(A)$.

- 3- Soit (u_n) une suite numérique définie sur $\mathbb{N}$ par : $u_n = \frac{6 - (n+1)^2}{2n+3}$. On a : $u_0 = 1$.

- 4- Soit X et Y deux variables aléatoires définies sur un même univers Ω et λ un réel, $V(X)$ et $V(Y)$ désignent les variances respectives de X et Y alors $V(X + \lambda Y)$ est égale à $V(X) + \lambda V(Y)$.

EXERCICE 2 : 2 points

Pour chaque énoncé incomplet, quatre (04) réponses sont proposées par des lettres a, b et c dont une seule aboutit à l'énoncé correct. Ecris sur ta feuille de copie le numéro suivi de la lettre.

1. Soit X une variable aléatoire de loi de probabilité ci-contre. $P(X \leq 2)$ vaut :

a) $\frac{10}{6}$; b) $\frac{1}{2}$; c) $\frac{1}{6}$; d) $\frac{2}{3}$

x_i	-15	-12	-7	0	9	20
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$

2. Soit (u_n) une suite numérique définie sur $\mathbb{N}$ par : $u_n = \frac{\sqrt{4n^2+5}}{2n+7}$. La suite (u_n) converge vers :

a) 0 ; b) 2 ; c) 1 ; d) $\frac{\sqrt{5}}{7}$.

3. La limite quand x tend vers 0 de la fonction $\mathcal{X} \mapsto \frac{\cos(x) + \tan(x) - 1}{x}$ est égal à :

a) 2 ; b) 1 ; c) -1 ; d) 0.

4. En considérant le tableau de variation d'une fonction f ci-contre on déduit que, sur son domaine de définition, l'équation $f(x) = 7$

x	$-\infty$	-4	2	5	$+\infty$
$f(x)$	5	$+\infty$	6	$+\infty$	5

- a) a deux solutions ; b) a trois solutions ; c) a une solution unique ; d) n'a aucune solution.

EXERCICE 3 : 2 points

On considère la suite numérique (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par :
$$\begin{cases} u_0 = \frac{3}{2} \\ u_{n+1} = u_n^2 - 2u_n + 2 \end{cases}$$

- 1- Démontre par récurrence que : $\forall n \in \mathbb{N}, 1 \leq u_n \leq 2$.
- 2- a- Montre que : $\forall n \in \mathbb{N}, u_{n+1} - u_n = (u_n - 1)(u_n - 2)$.
b- Déduis-en le sens de variation de (u_n) .
- 3- Déduis-en la convergence de (u_n)

EXERCICE 4 : 4 points

- 1- Résous dans $\mathbb{C}$ l'équation : $\left(\frac{1-i}{1+i}\right)z = 6 + 2i$.
- 2- Résous dans $\mathbb{C} \times \mathbb{C}$, le système :
$$\begin{cases} -2u + v = 1 + 13i \\ -u + v = 4 + 8i \end{cases}$$
- 3- Le plan est muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J) d'unité 1 cm.
 - a- Place les points A, B, C et D d'affixes respectives $1 + 3i, -1 - 3i, 3 - 5i$ et $7 + 3i$.
 - b- Démontre que les triangles BAD et BCD sont rectangles respectivement en A et C.
 - c- Déduis-en que les points A, B, C et D appartiennent à un même cercle (C) dont on précisera le rayon et le centre.
- 4- Construis (C).
- 5- Soit S la similitude directe de centre O, de rapport 2 et d'angle $\frac{\pi}{3}$.
 - a- Détermine l'écriture complexe de S.
 - b- Définie puis Construis l'image du cercle (C) par S.

EXERCICE 5 : 5 points

Partie A :

Soit l'équation différentielle (E): $y' - 2y = 2(e^{2x} - 1)$ où y est une fonction définie sur $\mathbb{R}$.

- 1- Soit $h(x) = 2xe^{2x} + 1$. Vérifie que h est solution de (E).
- 2- On pose : $y = p + h$. Et (E'): $y' - 2y = 0$.
 - a- Montre que y est solution de (E) si et seulement si p est solution de (E').
 - b- Résous (E').
- 3- Démontre que l'unique solution de (E) notée g telle que $g(0) = 0$ est $g(x) = (2x - 1)e^{2x} + 1$.

Partie B :

- 1- Etudie les variations de g puis dresse son tableau de variations sur $\mathbb{R}$.
- 2- a- Résous dans $\mathbb{R}$ l'inéquation : (I) : $1 - g(x) \geq 0$.
b- Calcule l'intégrale K tel que $K = \int_0^{\frac{1}{2}} (1 - g(x)) dx$

Partie C :

On considère la fonction f définie et dérivable sur $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ par $f(x) = \frac{e^{2x}-1}{x}$

- 1- Calcule les limites de f en $-\infty$, en $+\infty$ et en 0 puis interprète graphiquement chaque résultat si possible.
- 2- a- Justifie que : $\forall x \in \mathbb{R}, f'(x) = \frac{g(x)}{x^2}$.
b- Déduis-en les variations de f puis dresse son tableau de variation sur $\mathbb{R}$.
- 3- Soit $L = \int_{-2}^{-1} f(x) dx$.
 - a- Montre que : $\forall x \in [-2; -1], -\frac{1-e^{-2}}{x} \leq f(x) \leq -\frac{1-e^{-4}}{x}$
 - b- Déduis-en un encadrement de L d'amplitude 0,1.

EXERCICE 6 : 5 points

Le Club de SVT du lycée MODERNE BARRY CALLEBAUT d'AKOUE fait une sortie à la station géophysique de LAMTO pour comprendre les séismes. Le guide informe que « la magnitude d'un séisme est calculé à partir de l'amplitude du mouvement du sol, déterminée d'après l'enregistrement obtenu sur un sismographe standard étalonné en fonction de la distance à l'épicentre. Si on appelle I_0 l'intensité de la plus petite vibration de la terre (celle de la terre au repos) mesurée par une amplitude a sur un sismographe et I l'intensité mesurée pendant un tremblement de terre par l'amplitude a sur ce sismographe, alors la magnitude M du séisme est donnée par $M = \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$. »



Ce calcul nous permet donc de classer les tremblements de terre sur la célèbre échelle de Richter. Voici un tableau permettant de comparer les effets des séismes selon leurs magnitudes :

Magnitude sur l'échelle de RICHTER	Effets du tremblement de terre
Moins de 3,5	Le séisme est enregistré par les sismographes mais non ressenti
De 3,5 à 5,4	Il est souvent ressenti mais les dommages sont légers
De 5,4 à 6	Légers dommages aux bâtiments bien construits, mais peut causer des dommages majeurs à d'autres bâtisses
De 6,1 à 6,9	Peut être destructeur dans une zone de 100 km à la ronde
De 7 à 7,9	Tremblement de terre majeur. Il peut causer de sérieux dommages sur une large superficie
Plus de 8	C'est un séisme très fort pouvant causer de très grands dommages à plusieurs centaines de kilomètres de son épicentre

Il se demande la différence au niveau des intensités des deux tremblements de terre lorsque la différence entre ces deux tremblements de terre serait de 0,7 sur l'échelle de Richter.

Il te sollicite.

Réponds à la préoccupation de guide.

« La mathématique universelle... est une logique de l'imagination. » Leibniz