

Pour chaque question, choisir parmi les quatre réponses proposées la ou les réponses exactes, en indiquant à chaque fois - sur la grille - la lettre correspondante à votre réponses. L'usage de la calculatrice est strictement interdit.

Exercice 1 :

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

Q1.	A. On a $\lim_{x \rightarrow -\infty} h(x) = +\infty$.	B. On a $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = 0$.
	C. (C_h) admet une Asymptote oblique.	D. (C_h) admet une Asymptote Horizontale.
Q2.	A. $h'(x) = (1-x)e^{-x}$.	B. h est croissante sur $]-\infty, 1]$.
	C. h est décroissante sur $[1, +\infty[$.	D. h est décroissante sur $\mathbb{R}$.
Q3.	A. h admet un minimum au point -2 .	B. h admet un maximum au point 1 .
	C. (C_h) admet deux tangentes horizontales.	D. $y = x$ est l'équation de la tangente à (C_h) au point 0 .
Q4.	A. $h''(x) = (x-2)e^{-x}$.	B. (C_h) est concave sur $[2, +\infty[$.
	C. (C_h) est convexe sur $]-\infty, 2]$.	D. (C_h) admet un point d'inflexion d'abscisse 2 .

Exercice 2:

Pour tout entier naturel non nul n , on pose $I_n = \int_0^1 \frac{1}{1+x^n} dx$ et $J_n = \int_0^1 \frac{nx^n}{1+x^n} dx$.

Q5.	A. On a : $I_1 = \ln 2$.	B. On a : $J_1 = 1 + \ln 2$.
	C. $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1}{1+x^n} = 0$, pour tout $0 \leq x < 1$	D. La suite (I_n) est croissante.
Q6.	A. $(\forall n \in \mathbb{N})(\forall x \geq 0) : 1 - x^n \leq \frac{1}{1+x^n} \leq 1$.	B. Pour tout $n \geq 1$, on a $1 - \frac{1}{n+1} \leq I_n \leq 1$.
	C. On a $\lim_{n \rightarrow +\infty} I_n = 2$.	D. On a : $J_n = \ln 2 - \int_0^1 \ln(1+x^n) dx$.
Q7.	A. Pour tout $0 \leq x$, on a $0 \leq \ln(x+1) \leq x$.	B. Pour tout $n \geq 1 : 0 \leq \int_0^1 \ln(1+x^n) dx \leq \frac{1}{n+1}$.
	C. Pour tout $n \geq 1$, on a $n(1 - I_n) = J_n$.	D. On a $\lim_{n \rightarrow +\infty} n(1 - I_n) = 0$

Exercice 3:

Soit n est un entier naturel non nul et A_n un événement tel que $p_n = p(A_n)$ (p_n est la probabilité de A_n). On donne $p_{A_n}(A_{n+1}) = 0,6$ et $p_{\bar{A}_n}(A_{n+1}) = 0,1$ et $p_1 = 1$. On pose : $u_n = p_n - 0,2$

Q8.	A. On a : $p_2 = 0,6$.	B. On a : $p_3 = 0,3$.
	C. On a : $p_{n+1} = 0,5p_n + 0,1$.	D. (u_n) est arithmétique de raison $0,5$
Q9.	A. On a : $u_n = \frac{0,8}{2^{n-1}}$.	B. On a : $p_n = 0,2 + \frac{0,8}{2^{n-1}}$
	C. $p_{10} = 0,2 - \frac{1}{1280}$	D. On a : $\lim_{n \rightarrow +\infty} p_n = 0,2$

Exercice 4:

Soit Z le nombre complexe défini par : $Z = \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}$.

Q10.	A. On a : $1 + i\sqrt{3} = 2e^{i\frac{\pi}{6}}$.	B. On a : $1 - i = \sqrt{2}e^{i\frac{\pi}{4}}$
	C. $Z = \sqrt{2}e^{i\frac{7\pi}{12}}$	D. $Z^{2028} = -2^{2014}$