



Tout ce qui mérite d'être fait, mérite d'être bien fait... jusqu'au bout !

*Ce sujet comporte trois pages numérotées Page 1/3, Page 2/3 et Page 3/3
Le candidat recevra une feuille de papier millimétré. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.
La qualité de la rédaction, la clarté et la précision du raisonnement
seront prises en compte dans l'appréciation des copies.*

EXERCICE 1 : (2pts)

Ecris sur ta copie le numéro de l'affirmation suivi de **Vrai** lorsque l'affirmation est vraie, ou de **Faux** lorsque l'affirmation est fausse.

N°	AFFIRMATIONS
1	La limite d'une fonction rationnelle en $-\infty$ est la limite du quotient des termes de plus bas degré du numérateur et du dénominateur
2	(D) est une droite d'équation $y = ax + b$ ($a \neq 0$) et g est une fonction rationnelle. Si $\lim_{x \rightarrow +\infty} (g(x) - (ax + b)) = 0$ alors la droite (D) est asymptote verticale à la courbe représentative de g en $+\infty$
3	La dérivée de la fonction $x \mapsto (3x - 1)^5$ est la fonction $x \mapsto 15(3x - 1)^4$
4	$a, b,$ et c sont des nombres réels non nuls, le discriminant du polynôme $ax^2 + bx - c$ est $\Delta = b^2 - 4ac$
5	La fonction $h(x) = 5$ est constante
6	La limite en $+\infty$ d'une fonction polynôme est la limite en $+\infty$ de son monôme de plus haut degré

EXERCICE 2 : (2pts)

Pour chaque ligne du tableau ci-dessous trois réponses A, B et C sont proposées dont une seule est juste pour chaque énoncé.

Ecris sur ta copie le numéro de la ligne suivi de la lettre correspondant à la réponse juste.

Exemple : 5-B

N°	ÉNONCE	A	B	C
1	$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2}$ est égale à	$-\infty$	0	$-\infty$
2	La dérivée de la fonction $x \rightarrow 2x^3 + 5x + 1$	$x \rightarrow 6x^3 + 5$	$x \rightarrow 2x + 5$	$x \rightarrow 6x^2 + 5$
3	f est une fonction de représentation graphique (Cf) si $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = +\infty$ alors la droite d'équation	$x = \frac{1}{2}$ est asymptote horizontale à (Cf) en $+\infty$	$y = \frac{1}{2}$ est asymptote horizontale à (Cf)	$x = \frac{1}{2}$ est asymptote verticale à (Cf)
4	Le produit de la division de $x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ par $x - 2$ est le polynôme	$x^2 - 2x + 1$	$x^2 + 2x + 1$	$x^2 - 2x - 1$
5	L'équation du second degré (E) : $2x^2 - 5x - 3 = 0$	$\left\{\frac{1}{2}; -3\right\}$	$\left\{-\frac{1}{2}; 3\right\}$	$\left\{\frac{1}{2}; 3\right\}$

EXERCICE 3 : (4pts)

On considère le polynôme $P(x) = x^3 - 4x^2 + x - 3 = 0$

- Résous dans \mathbb{R} , l'équation $(E_1) : x^2 - 3x - 3 = 0$
- Vérifie que $x^3 - 4x^2 + x + 6 = (x - 2)(x^2 - 2x - 3)$
- Déduis-en dans \mathbb{R} , les solutions de l'équation $(E_2) : x^3 - 4x^2 + x + 6 = 0$

EXERCICE 4 : (7pts)

On donne la fonction f définie par $f(x) = \frac{x^2 - 2x + 1}{x + 1}$ et (Cf) sa courbe représentative dans le plan (O, I, J) graphique $OI = OJ = 1$ cm.

- Détermine l'ensemble de définition de f .
- Calcule $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
 - Calcule les limites de f à gauche, et à droite de -1 et interprète les résultats.
- Montre que $f(x)$ peut s'écrire sous la forme : $f(x) = x - 3 + \frac{4}{x+1}$ où a , b et c sont des nombres réels.
 - Montre que la droite (Δ) d'équation $y = x - 3$ est une asymptote oblique à la courbe (Cf) .

- c- Etudie les positions relatives de (Cf) et (Δ) .
- 4) a- Détermine la dérivée f' de f .
b- Détermine le sens de variation de f et dresse son tableau de variation.
- 5) Montre que le point A $(-1 ; -4)$ est un centre de symétrie à la courbe (Cf) .
- 6) Détermine l'équation de la tangente (T) a la courbe (Cf) au point d'abscisse -2
- 7) Construis la courbe (Cf) , la droite (Δ) et la tangente (T) .

EXERCICE 5 :(5pts)

Une usine fabrique et commercialise des sachets de poudre de cacao. Sa capacité de production est comprise entre 40.000 et 60.000 sachets. On suppose que toute la production est commercialisée. Une étude a révélé que le bénéfice journalier, exprimé en millions de francs CFA, réalisé pour la production et la vente de x milliers de sachets est modélisé sur l'intervalle $[40; 60]$ par la fonction B définie par :

$$B(x) = -x^2 + 110x - 900.$$

Le directeur de l'usine veut accroître le bénéfice de l'entreprise. N'ayant pas de personnel qualifié, il te demande le nombre de sachets à produire en un jour, à l'unité près, pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal. Réponds à la préoccupation du directeur e utilisant tes connaissances de mathématiques de la terminale.

« SOYEZ AU-DESSUS DE CE QUE VOUS CHERCHEZ »