

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES GÉNÉRALES
Sessions 2023 – QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Date :	06.06.2023	Durée :	08:15 - 10:15	Numéro candidat :	
Discipline :	Mathématiques – Mathématiques- Analyse	Section(s) :	GSH		

Exercice 1 (3 + 3 + 4 = 10 points)

Calculez les limites suivantes et indiquez d'éventuelles asymptotes:

1. $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{3 + 9x^2} + 3x$
2. $\lim_{x \rightarrow +\infty} \ln\left(\frac{5x^2 - 3x}{2 + 5x^2}\right)$
3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{8 - 2x}{16 - 8x + x^2}$

Exercice 2 (2 + 1 + 3 + 8 + 3 + 4 = 21 points)

Soit la fonction f définie par $f(x) = \frac{3x-3}{x^2+3}$ et C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1. Déterminez le domaine de définition et le domaine de dérivabilité de f .
2. Déterminez, si possible, les racines éventuelles de la fonction f .
3. Déterminez les limites aux bornes du domaine de définition et indiquez d'éventuelles asymptotes (horizontales ou verticales).
4. Déterminez la fonction dérivée f' , puis dressez le tableau de variations de f (limites comprises).
5. Déterminer l'équation de la tangente t_0 au point d'abscisse 0.
6. Tracez la courbe représentative C_f avec la tangente t_0 dans un repère orthonormé d'unité 1 cm.

Exercice 3 (3 + 3 + 3 = 9 points)

Calculez la fonction dérivée des fonctions suivantes et donnez le résultat sous forme factorisée :

1. $f(x) = \sqrt{3x^2 + 4x}$
2. $f(x) = \frac{e^{x^2}}{2x}$
3. $f(x) = \ln((x+1) \cdot x)$

Exercice 4 (4 points)

Soit la fonction $f(x) = |3 - x|$ définie sur $\mathbb{R}$.

Étudiez la dérivabilité de la fonction f au point d'abscisse 3.

Exercice 5 (4 + 5 = 9 points)

Soit la fonction f définie par $f(x) = \ln(2x^3 - 9x^2 + 12x)$.

1. Déterminez les domaines de définition et de dérivabilité.
2. Déterminez la fonction dérivée, puis dressez le tableau de variation de f (sans limites).

Exercice 6 (7 points)

Lorsqu'un camion roule à la vitesse moyenne v , exprimée en km/h , le prix de revient en euros d'un voyage de 1500 km à la vitesse moyenne v est déterminé par :

$$p(v) = \frac{4900}{v} + v$$

A quelle vitesse, un camion doit-il rouler en moyenne pour atteindre un prix de revient maximal ?