

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE**

Date :	24.05.24	Horaire :	08:15 - 10:15	Durée :	120 minutes	
Discipline :	MATHE	Type :	écrit	Section(s) :	GACV	
					Numéro du candidat :	

Question 1**(2 + 3 + 3 + 5 + 3 + 4 = 20 points)**

Soit f la fonction définie par $f(x) = \frac{x^2+2x-3}{x^2+2x}$

et soit C_f sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

- Déterminer le domaine de définition et le domaine de dérivabilité de f .
- Calculer les coordonnées des points d'intersection éventuels de C_f avec les axes du repère.
- Calculer la fonction dérivée de f .
On montrera que $f'(x) = \frac{6x+6}{(x^2+2x)^2}$.
- Établir le tableau de variation de f et préciser des extrema éventuels.
- Établir un tableau des valeurs contenant les images de -5 ; -2,3 ; -1,5 ; -0,5 ; 0,3 et 3 par f .
Donner une valeur approchée à 0,1 près des résultats.
- Tracer C_f dans un repère orthonormé (unité : 1 cm).

Question 2**(4 points)**

Déterminer le domaine de définition, le domaine de dérivabilité et calculer la fonction dérivée de la fonction f définie par $f(x) = x^2 \ln(2x + 1)$

(On ne demande pas de mettre l'expression de la dérivée sous forme d'une seule fraction.)

Question 3**(7 points)**

Calculer la dérivée seconde et établir le tableau de concavité de f définie sur $\mathbb{R}$ par

$$f(x) = (2x - 2) e^{-x+3}$$

On admet que $D_{f'} = D_{f''} = \mathbb{R}$.

Préciser les coordonnées des points d'inflexion éventuels.

Question 4**(3 + 2 + 10 = 15 points)**

Résoudre dans $\mathbb{R}$ les (in)équations suivantes après avoir déterminé leurs conditions d'existence.

a) $e^{x^2-x} = \frac{1}{e^2}$

b) $e^x = 2$

c) $\ln(3x + 8) - \ln(x) > \ln(4x - 1)$

Question 5**(3 points)**

Vérifier l'égalité suivante :

$$e^{\frac{1}{2}\ln(e) + \ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)} = 1$$

Question 6**(4 + (3 + 4) = 11 points)**

a) Soit f la fonction définie par $f(x) = 2(x^3 - x)e^{x^4-2x^2}$

Déterminer sur $\mathbb{R}$ la primitive de la fonction f qui prend la valeur 1 en $x = 0$.

b) Calculer les valeurs exactes des intégrales suivantes :

1) $\int_1^2 \left(-\frac{4}{x^2} e^{\frac{4}{x}} \right) dx$

2) $\int_1^4 \left(\frac{1}{2\sqrt{x}} + \frac{1}{x} \right) dx$