

Terminale Spécialité mathématique : groupe 3

I Soit $f(x)=(x^2-8x+17)e^x$

1 1° Calculer $f'(x)$ puis $f''(x)$. Montrer que $f'''(x)=(x^2-4x+3)e^x$.

1 2° Etudier le signe de f'' . En déduire les coordonnées des points d'inflexion de la courbe représentative de f .

1 II Les courbes représentatives des fonctions f et g définies sur \mathbb{R}^+ par $f(x)=x^2+x-3$ et
1 $g(x)=\frac{-3}{x+2}$ ont-elles une tangente commune au point d'abscisse 1 ?

III Soit f la fonction définie sur \mathbb{R}^{+*} par $f(x)=\frac{3x-2}{x^2}$.

1 a) Calculer la fonction dérivée de f sur \mathbb{R}^{+*} . Montrer que $f'(x)$ a le signe de $4-3x$.

1 b) En déduire le sens de variation de f sur \mathbb{R}^{+*}

1 c) Calculer les limites en 0 et plus l'infini.

1 d) Dresser le tableau de variations sur $]0; +\infty[$

IV Soit f la fonction définie par $f(x)=(-x+1)e^{\frac{1}{1-x}}$. On appelle C sa courbe dans un repère orthonormé du plan.

1 1° Déterminer l'ensemble des valeurs pour lesquelles la fonction est définie.

1 2° Calculer la dérivée de f . Montrer que $f'(x)=\frac{x}{1-x}e^{\frac{1}{1-x}}$

2 En déduire le sens de variation de f sur chaque intervalle de son ensemble de définition

V Soit la fonction f définie par $f(x)=x\sqrt{1-x^2}$.

1 a) Donner D_f .

1 b) f est-elle dérivable en 1 ?

1 c) Calculer la dérivée de f sur $] -1 ; 1 [$

1 d) Donner une équation de la tangente à la courbe de cette fonction au point d'abscisse 0.

1 VI En utilisant la définition de la dérivée calculer la limite suivante : $f : x \mapsto \frac{\sqrt{x-4}-1}{x-5}$ en 5.

VII 1° Montrer que pour tout réel x , $e^x \geq x + 1$

1 2° En déduire que pour tout naturel non nul n , et pour tout réel x positif, $e^x \geq \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$

Bonus Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x)=(x^2+x+1)e^x$. $f^{(n)}$ désigne la dérivée nième de f .

1° Calculer la dérivée et la dérivée seconde de f .

2° Montrer par récurrence que pour tout entier naturel n supérieur ou égal à 1, on a

$$f^{(n)}(x) = (x^2 + a_n x + b_n) e^x, \text{ où } a_n \text{ et } b_n \text{ sont des entiers naturels}$$

Barème : 3/2/4/4/4/1/2

Liste des élèves

Groupes : Élèves de 3MATHSGR3 (20)

Nom	Prénom	Né(e) le	Classe	Prj. d'a.	All er.	M	ME F	Gr o.
AHMAT LIBISS 8	Youssif	02/09/2004	303	PAI	M.		TE.	3.
ANFRY 9,5 x8	Erwan	04/12/2004	305				TE.	3.
BIGNON 4,5	Côme	24/08/2004	303				TE.	3.
CARDAIRE 8	Louis	27/06/2004	305				TE.	3.
CAZIN 2,5	Loay	09/05/2003	304			M.	TE.	3.
CHABOD 10	Alexis	09/11/2004	303				TE.	3.
CHEVILLARD 6	Augustin	15/12/2004	303				TE.	3.
COMETS 5,5	Ylane	30/10/2005	303				TE.	3.
DENDUANG 10	Lou-Anh	22/06/2004	305				TE.	3.
FERRE 3,5	Albin	25/12/2003	304				TE.	3.
FORGEOT 8,5	Pierrick	24/01/2005	303				TE.	3.
GAGET 6,5	Mayeul	01/04/2004	305				TE.	3.
GARRAUD 5,5	Quentin	06/03/2004	304				TE.	3.
GUEGUEN 18	Elisabeth	19/04/2004	303				TE.	3.
NEHAD 9	Yasmine	19/01/2004	305				TE.	3.
RABET 16,5	Gilles	09/06/2004	305				TE.	3.
RIVIERES 10,5	Maxime	20/04/2004	305				TE.	3.
THOMMEN 7,5	Thibaut	24/06/2004	303				TE.	3.
VIDAL 9	Geoffroy	24/11/2004	303				TE.	3.
VIRBEL 10	Louis	19/01/2004	305				TE.	3.