

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2014

Section: B

Branche: Mathématiques-2

Numéro d'ordre du candidat

Exercice 1 : **(11 (5 + 5 + 1) + 11 (4 + 2 + 2 + 3) = 22 points)**

a) Soit g la fonction définie par : $g(x) = -2 \ln \left| \frac{x-1}{x-2} \right| + \frac{2x-1}{(x-1)(x-2)}$

- 1) Déterminez le domaine de g et les limites aux bords du domaine.
- 2) Déterminez la fonction dérivée et étudiez les variations de g . Dressez le tableau de variation.
- 3) Déduisez-en le signe de la fonction g .

b) Soit f la fonction définie par $f(x) = (1-2x) \cdot \ln \left| \frac{x-1}{x-2} \right|$ et soit C_f sa courbe représentative.

- 1) Déterminez le domaine de f , les limites aux bords du domaine et les asymptotes à C_f .
- 2) Déterminez la fonction dérivée de f .
- 3) Utilisez les résultats de a) pour déterminer les variations de f et la concavité de C_f . Dressez le tableau de variation.
- 4) Tracez C_f dans un repère orthonormé.

Exercice 2 : **(6 + 3 + 3 + 6 = 18 points)**

a) Résolvez les inéquations suivantes :

- 1) $8^{x+1} - 13 \cdot 2^{x+2} + 13 \cdot 4^{\frac{3-1}{2}x} > 60 \cdot 2^{-3x}$
- 2) $\ln(e - \ln(1-x)) > 1$

b) Calculez la limite suivante : $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \ln \frac{x+1}{x-1}\right)^{x^2}$

c) Déterminez, suivant les valeurs du paramètre m ($m \in \mathbb{R}$), le nombre de solutions de l'équation suivante :
 $(m-1)e^{2x} + me^x - 2 = 0$

Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2014

Section: B

Branche: Mathématiques-2

Numéro d'ordre du candidat

Exercice 3 : (4 + 10 = 14 points)

a) A l'aide d'un changement de variable adapté, calculez : $\int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{3}{1-\sin x} dx$

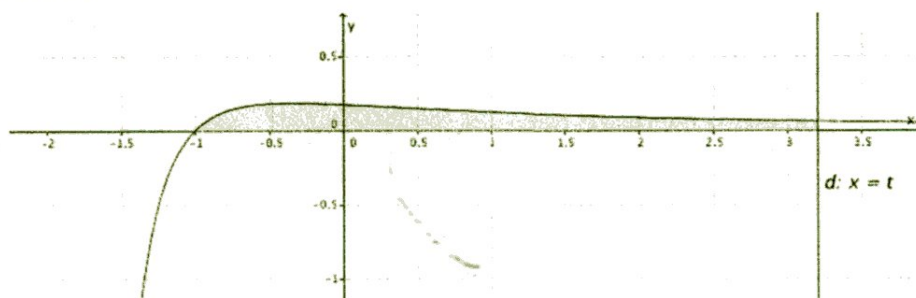
b) Soient f et g les fonctions définies par $f(x) = e^{-x} \cos^2 x$ et $g(x) = e^{-x} \sin^2 x$

1) Calculez les intégrales suivantes : $\int [f(x) + g(x)] dx$ et $\int [f(x) - g(x)] dx$

2) Déduisez-en $\int f(x) dx$ et $\int g(x) dx$

Exercice 4 : (6 points)

On donne la fonction f définie par $f(x) = \frac{\ln(x+2)}{(x+2)^2}$. C_f est sa représentation graphique dans un repère orthonormé d'unité 2 cm



Pour $t > -1$, calculez en cm^2 l'aire $A(t)$ de la surface comprise entre C_f , l'axe (Ox) et la droite d'équation $x = t$.

Déterminez $\lim_{t \rightarrow +\infty} A(t)$.