

## Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2004

Sections : C et D

Branche : Mathématiques II

*quin*

Nom et prénom du candidat

---

---

### Question : I

- a) Définir : fonction  $\text{Arc tan}$  .
- b) Admettant que la fonction  $\text{Arc tan}$  est dérivable sur  $\mathbb{R}$ , établir l'expression de sa dérivée .
- c) Au départ du graphe cartésien de la fonction  $\text{Arc tan}$ , construire celui de la fonction  $f : x \rightarrow f(x) = |\text{Arc tan}(x-1)|$  .  
Décrire les transformations utilisées .
- d) Soit  $f : x \rightarrow f(x) = 2\text{Arc tan}\sqrt{e^x - 1}$  .
  - 1) Préciser  $\text{dom } f$  et  $\text{dom } f'$  .
  - 2) Trouver une équation cartésienne de la tangente à  $G_f$  au point d'abscisse  $\ln 2$  .

2 + 4 + 4 + 4

### Question : II

- a) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation suivante :  $2^{x+1} + 5 \cdot 2^{-x} = 7$  .
- b) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation suivante :  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 6x + 5) \leq \log_2\left(\frac{1}{5}\right)$  .
- c) Soit  $f : x \rightarrow f(x) = \frac{1}{x} \ln \frac{1+x}{1-x}$  .
  - 1) Préciser le domaine de définition et la parité de  $f$  .
  - 2) Calculer les limites aux bornes de  $\text{dom } f$  .
  - 3) Déterminer  $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1+x}{1-x}\right)^{\frac{1}{x}}$  .

3 + 5 + (2 + 2 + 2)

*Tsvp*

## Epreuve écrite

Examen de fin d'études secondaires 2004

Section: C et D

Branche: Mathématiques II

Nom et prénom du candidat

---

---

### Question : III

Soit la fonction  $f : x \rightarrow f(x) = \frac{\ln x}{\sqrt{x}}$

- a)  $Dom f$  et étude du signe de  $f(x)$ .
- b) Limites aux bornes de  $dom f$  et asymptotes.
- c)  $Dom f'$ , dérivée et tableau des variations de  $f$ .
- d) Représentation graphique de  $f$  dans un repère orthonormé d'unité : 1 cm.
- e) Calculer :
  - 1) l'aire  $A$  de la partie du plan comprise entre le graphique  $G_f$ , l'axe des  $x$  et les deux droites d'équations  $x = \frac{1}{e}$  et  $x = e$ .
  - 2) le volume  $V$  du solide engendré par la rotation autour de l'axe  $x$  de la surface précisée en 1).

3 + 2 + 5 + 2 + (4 + 4)

### Question : IV

Soit  $f : x \rightarrow f(x) = \text{Arcsin} \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$ .

- a) Déterminer les domaines de définition et de dérivabilité de la fonction  $f$ .
- b) Montrer que  $\forall x \in dom f'$ ,  $f'(x) = \frac{2e^x}{e^{2x} + 1}$ .
- c) Calculer les intégrales  $I = \int_0^{\frac{1}{2} \ln 3} \frac{e^x}{e^{2x} + 1} dx$  et  $J = \int_{-1}^1 \frac{e^{2x}}{e^{2x} + 1} dx$ .

4 + 4 + 4