



**DEVOIR SURVEILLÉ  
DE MATHÉMATIQUES**

**EXERCICE 1**

Pour chaque énoncé, une seule des trois réponses est exacte.

Écris sur ta feuille le numéro de l'affirmation, suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

1)  $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x \ln x}$  est égale à :

- a) 0      b)  $-\infty$       c)  $+\infty$

2) Si  $f$  est une fonction continue et impaire sur  $[-3; 3]$ , alors  $\int_{-3}^3 (2 + f(x)) dx$  est égale à :

- a) 0      b) 2      c) 12

3) La dérivée sur  $\mathbb{R}$  de la fonction  $x \rightarrow (x^2 + 1)e^{-x}$  est la fonction :

- a)  $x \rightarrow -2x e^{-x}$       b)  $x \rightarrow 2x e^{-x}$       c)  $x \rightarrow -(x - 1)^2 e^{-x}$

4) les racines carrés du nombre complexe  $-18i$  sont :

- a)  $-3\sqrt{2}$  et  $3\sqrt{2}$       b)  $-i\sqrt{18}$  et  $i\sqrt{18}$       c)  $3 - 3i$  et  $-3 + 3i$ .

**EXERCICE 2**

On donne :  $U = -1 + i$  et  $V = -1 - i\sqrt{3}$ .

On pose :  $Z = U.V$

1- Écris  $Z$  sous forme algébrique.

2- a) Détermine le module et un argument de chacun des nombres complexes  $U$  et  $V$ .

b) Déduis-en le module et l'argument principal de  $Z$ .

c) Écris  $Z$  sous forme trigonométrique.

3- Déduis des questions 1) et 2) c) les valeurs exactes de  $\cos \frac{\pi}{12}$  et  $\sin \frac{\pi}{12}$

### EXERCICE 3

1- Calcule les intégrales suivantes

$$\text{a) } I = \int_0^{-\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{(2+\sin x)^3} dx \quad \text{b) } J = \int_0^1 \frac{x}{\sqrt{x^2+1}} dx$$

2- On donne :

$$A = \int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{3+e^x} dx \quad B = \int_0^{\ln 2} \frac{3}{3+e^x} dx$$

a) Calcule A

b) Calcule A+B

c) Déduis-en la valeur de B.

3- a) À l'aide d'une intégration par parties calcule l'intégrale  $K = \int_{-1}^0 \ln(x+2) dx$

b) À l'aide d'un changement de variable affine, calcule l'intégrale :

$$L = \int_0^1 \frac{4x^2 + 1}{2x + 1} dx$$

### EXERCICE 4

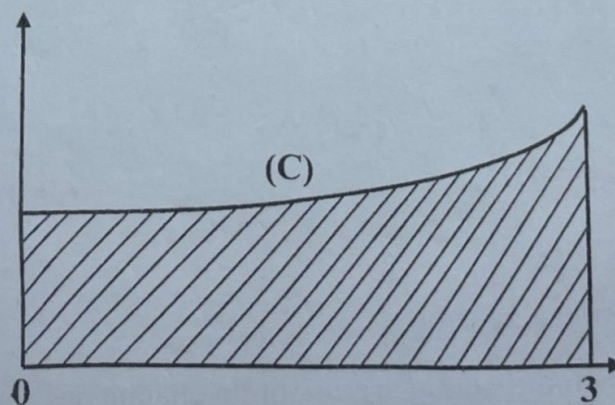
La coopérative d'un lycée a reçu le terrain représenté ci-dessous par la zone hachurée pour cultiver de la tomate.

Le géomètre qui a travaillé sur le lot du lycée affirme que la courbe (C) représentée ci-dessous est celle de la fonction  $f$  définie par :

$f(x) = -x + 3 + e^x$  est exprimé en mètres.

Les élèves de la promotion terminale souhaitent connaître l'aire de leur terrain pour acheter les semences de tomate nécessaires. Il te sollicite pour cela.

En utilisant les connaissances sur les outils mathématiques au programmes, détermine l'aire du terrain en  $m^2$



On donne : unité d'aire :  $15m^2$  et  $e = 3$ .