



### Exercice 3 (4,5 points)

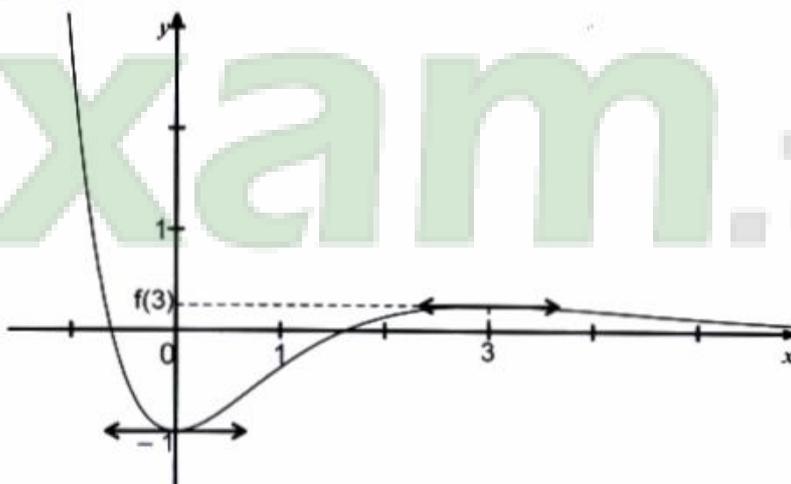
- 1) a) Calculer  $(1 - 2i)^2$ .  
b) Résoudre dans  $\mathbb{C}$  l'équation (E) :  $(1 - i)z^2 + 2z + 4i = 0$ .  
On notera par  $z_1$  et  $z_2$  les solutions de (E) avec  $z_2 \in \mathbb{R}$ .
- 2) Dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé  $(O, \vec{u}, \vec{v})$ , on considère les points A et B d'affixes respectives  $z_1$  et  $z_2$ .  
On désigne par C et D les symétriques respectifs de A et B par rapport au point I d'affixe  $i$ .
  - a) Calculer  $z'_1$  et  $z'_2$  les affixes respectives de C et D.
  - b) Montrer que le quadrilatère ABCD est un carré.

### Exercice 4 (5 points)

Le plan est rapporté à un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ . La courbe  $(\mathcal{C})$  ci-dessous représente une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

On suppose que :

- L'axe des abscisses est une asymptote à  $(\mathcal{C})$  au voisinage de  $+\infty$ .
- $(\mathcal{C})$  admet une branche parabolique de direction l'axe des ordonnées au voisinage de  $-\infty$ .



- 1) Par lecture graphique et sans justification :
  - a) Donner  $f(0)$  et  $f'(0)$ .
  - b) Dresser le tableau de variation de  $f$ .
- 2) On suppose dans la suite que pour tout réel  $x$ , on a :  $f(x) = (x^2 + ax + b)e^{-x}$  où  $a$  et  $b$  sont deux constantes réelles.
  - a) Exprimer  $f'(x)$  en fonction de  $a$  et  $b$ .
  - b) En utilisant 1) a), calculer  $a$  et  $b$ .
- 3) a) Vérifier que la fonction  $F$  définie par :  $F(x) = (-x^2 - x)e^{-x}$  est une primitive de  $f$  sur  $\mathbb{R}$ .  
b) Calculer l'aire du domaine limité par la courbe  $(\mathcal{C})$ , les axes du repère et la droite d'équation  $x = 1$ .

### Exercice 5 (3 points)

Une entreprise fabrique des calculatrices. Un contrôle de qualité a montré que chaque calculatrice fabriquée par cette entreprise pouvait présenter deux types de défauts indépendants  $a$  et  $b$ .

Une calculatrice est dite défectueuse si elle présente au moins l'un des deux défauts.

On considère les deux événements suivants :

A : « Une calculatrice fabriquée présente le défaut  $a$  »,

B : « Une calculatrice fabriquée présente le défaut  $b$  ».

On suppose que les probabilités de A et B sont :  $p(A) = 0,01$  et  $p(B) = 0,03$ .

- 1) a) Calculer  $p(A \cap B)$ .  
b) En déduire que la probabilité pour qu'une calculatrice fabriquée soit défectueuse est égale à 0,0397.
- 2) Une librairie passe une commande de 20 calculatrices.  
Calculer la probabilité que deux calculatrices dans cette commande soient défectueuses.
- 3) La librairie exige que sur une commande d'un nombre  $n$  de calculatrices, la probabilité d'avoir au moins une calculatrice défectueuse reste inférieure à 50 %. Déterminer le nombre maximum de calculatrices qu'elle peut commander.