

### EXERCICE 3 commun à tous les candidats (4 points)

(mathématiques)

Le candidat doit traiter quatre questions parmi les six que comporte l'exercice.

Les questions sont indépendantes.

Le candidat choisit les quatre questions auxquelles il répond et indique clairement leur numéro sur sa copie en début d'exercice. Seules ces questions sont évaluées. Chacune d'elles est notée sur un point.

Traiter une question supplémentaire ne rapporte aucun point.

#### Question 1

Soit la fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = (8x - 2)e^{-x}$$

On note  $f'$  sa fonction dérivée.

Déterminer  $f'(x)$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

#### Question 2

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par

$$f(x) = (8x - 2)e^{-x}$$

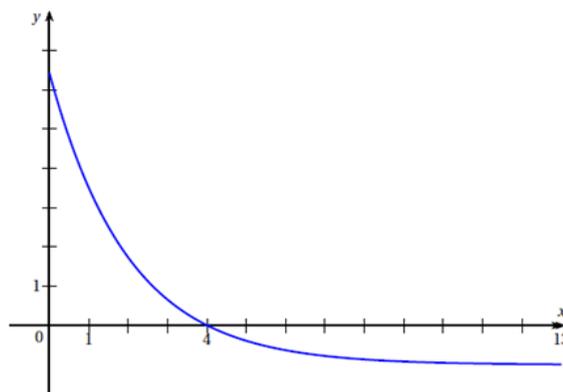
Résoudre  $f(x) = 0$ .

#### Question 3

On considère une fonction  $g$  définie et dérivable sur l'intervalle  $[0 ; 13]$ .

On note  $g'$  sa fonction dérivée.

On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction dérivée  $g'$  sur l'intervalle  $[0 ; 13]$ .



Julien affirme que la fonction  $g$  est décroissante sur l'intervalle  $[0 ; 13]$ .

Julien a-t-il raison ? Justifier.

#### Question 4

Montrer que  $\frac{\ln(\sqrt{8})}{\ln(\sqrt{2})} = 3$ .

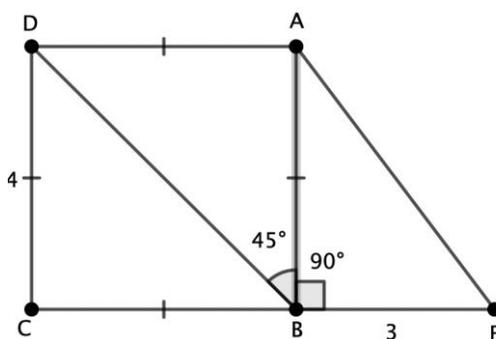
#### Question 5

Soit  $f$  la fonction définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^{6x} - 1$ .

Déterminer la limite de la fonction  $f$  lorsque  $x$  tend vers  $-\infty$ .

#### Question 6

ABCD est un carré de côté 4 et ABF est un triangle rectangle en B avec BF=3 comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Donner la valeur du produit scalaire  $\overrightarrow{BF} \cdot \overrightarrow{BD}$