

**Vous traiterez 4 questions au choix parmi les 6 questions proposées.**

**Pour les questions 1 et 2, on considère la fonction suivante :**

Soit  $g$  la fonction définie sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  par :

$$g(x) = (2x - 1)e^{-x}.$$

### Question 1

Calculer  $g(0)$ .

### Question 2

On admet que la fonction  $g$  est dérivable sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  et on note  $g'$  sa fonction dérivée.

1. Montrer que, pour tout réel  $x$  appartenant à  $[0 ; +\infty[$ ,  $g'(x) = (-2x + 3)e^{-x}$ .
2. Justifier que  $g(x) < 2e^{-\frac{3}{2}}$  pour  $x > \frac{3}{2}$ .

### Question 3

Sachant que  $\cos\left(\frac{9\pi}{5}\right) = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$ , exprimer  $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right)$  en fonction de  $\sqrt{5}$ .

### Question 4

On considère l'intégrale  $I$  suivante :  $I = \int_0^2 (2x - 1) dx$ .

Montrer que  $I = 2$ .

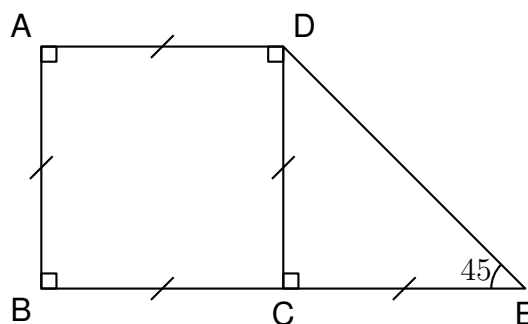
### Question 5

Simplifier le nombre suivant en détaillant les calculs :

$$A = 5 \ln(e^3) - 4 \ln\left(\frac{1}{e^2}\right).$$

### Question 6

ABCD est un carré de côté 3 cm et DCE est un triangle rectangle et isocèle en C.



Donner la valeur du produit scalaire  $\overrightarrow{EB} \cdot \overrightarrow{ED}$ .