

**DEFI MATHS 1 (vacances d'avril)**  
(Intégration)**Question 1 :**

- a) Montrer que  $F(x) = \frac{x^2}{2} \ln x + 3$  est une primitive sur  $]0 ; +\infty[$  de  $f$  définie par :  $f(x) = \frac{x(2 \ln x + 1)}{2}$
- b) En déduire le calcul exact de  $I = \int_{e^2}^{e^3} \frac{x(2 \ln x + 1)}{2} dx$

**Question 2 :**

Calculer en valeur exacte  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{15}{2} \sin \left( 5x + \frac{\pi}{4} \right) dx$

**Question 3 :**

Calculer en  $\text{cm}^2$ , l'aire du domaine situé sous la courbe de  $f$ , entre les droites verticales d'équations respectives  $x = 1$  et  $x = 3$ , sachant que  $f(x) = \frac{2}{3} x^2 e^{x^3}$  sachant que l'unité est de 2 cm sur l'axe des abscisses et 1 cm sur celui des ordonnées.