

## DS05

Ch5 : Produit Scalaire  
Ch6 : Application de la dérivation  
Ch7 : Exponentielle

Durée de l'épreuve : **01h45**

*L'usage de la calculatrice n'est pas autorisée.*

*Le candidat répond sur feuilles doubles numérotées et garde l'énoncé.*

*Les traces de recherche, même incomplètes ou infructueuses, seront valorisées.*

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte.*

### Exercice 1 (5 points)

Résoudre l'équation :  $e^{4x} + e^{2x} - 2 = 0$

### Exercice 2 (5 points)

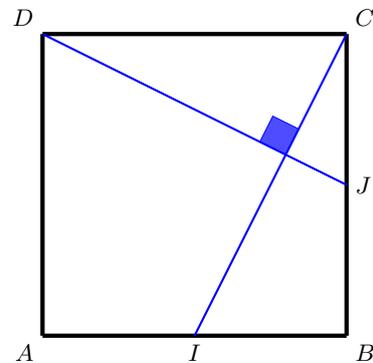
$ABCD$  est un carré.

$I$  est le milieu de  $[AB]$

$J$  est le milieu de  $[BC]$

Montrer que  $(IC)$  et  $(DJ)$  sont perpendiculaires.

Vous utiliserez **deux** méthodes différentes.



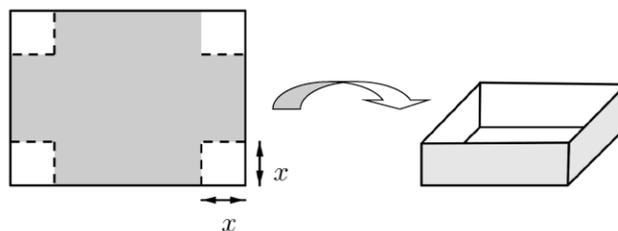
### Exercice 3 (5 points)

Étudiez les variations des fonctions :

1.  $f(x) = (2 - x)e^{2x}$
2.  $g(x) = \frac{e^{-2x+1}}{(1 - 2x)}$

### Exercice 4 (5 points)

A partir d'une plaque métallique de 3 mètres sur 2 mètres, on veut fabriquer une benne à ordures en coupant le même carré sur chaque coin de la plaque :



Déterminer la valeur de  $x$  pour obtenir le volume maximal.

### Exercice bonus (optionnel)

Démontrer les formules de duplication du cosinus.