





### Exercice 1 (5 points)

Ce QCM comprend 5 questions. Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte. Les questions sont indépendantes.  
Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondante à la réponse choisie. Chaque réponse correcte rapporte 1 point. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

1. L'inéquation  $2x^2 - 9x + 4 \geq 0$  a pour ensemble de solutions :

- a.  $S = \left[\frac{1}{2}; 4\right]$
- b.  $S = \left]-\infty; \frac{1}{2}\right] \cup [4; +\infty[$
- c.  $S = \emptyset$
- d.  $S = \left]-\infty; -4\right] \cup \left[-\frac{1}{2}; +\infty[$

2. On considère la fonction  $g$  définie sur l'ensemble des réels  $\mathbf{R}$  par

$$g(x) = -x^2 + 4x$$

alors

- a. le minimum de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$  est 4
- b. le maximum de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$  est 4
- c. le maximum de la fonction  $g$  sur  $\mathbf{R}$  est 2
- d.  $g$  est décroissante sur l'intervalle  $[4; +\infty[$

3. Le plan est rapporté à un repère orthonormé. La droite passant par le point

$A(0; -7)$  et de vecteur normal  $\vec{n} \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$  a pour équation

- a.  $2x - 5y - 35 = 0$
- b.  $2x - 5y + 35 = 0$
- c.  $-5x - 2y + 14 = 0$
- d.  $5x + 2y + 14 = 0$





### Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbf{R}$  par  $f(x) = (2x - 1)e^x$ .  
On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$ .

1. Montrer que pour tout réel  $x$ ,  $f'(x) = (2x + 1)e^x$ .
2. Étudier le signe de  $f'(x)$  sur  $\mathbf{R}$ .
3. En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $\mathbf{R}$ .  
Dans les questions suivantes, on note  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère.
4. Déterminer les coordonnées du point d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec l'axe des ordonnées.
5. Déterminer une équation de la tangente  $T$  à  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 0.

### Exercice 3 (5 points)

On appelle pourcentage de compression d'une image, le pourcentage de réduction de sa taille en ko (kilo-octets) après compression.  
Une image a une taille initiale de 800 ko. Après une première compression, sa taille est de 664 ko.

1. Calculer le pourcentage de réduction associé à cette première compression.  
  
Dans la suite de l'exercice, on fixe le pourcentage de réduction à 17%.  
On effectue  $n$  compressions successives. Pour tout entier naturel  $n$ , on note  $t_n$  la taille de l'image en ko après  $n$  compressions.  
On a donc  $t_0 = 800$ .
2. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $t_{n+1}$  en fonction de  $t_n$  et en déduire la nature de la suite  $(t_n)$ .
3. Pour tout entier naturel  $n$ , exprimer  $t_n$  en fonction de  $n$ .





1. Construire un arbre pondéré décrivant la situation.
2. Jeanne tire au hasard une question. Montrer que  $P(B) = \frac{1}{2}$ .

Pour participer à ce jeu, Jeanne doit payer 10 € de droit d'inscription. Elle recevra :

- 10 € si elle est interrogée en sport et que sa réponse est bonne ;
- 20 € si elle est interrogée en cinéma et que sa réponse est bonne ;
- 50 € si elle est interrogée en musique et que sa réponse est bonne ;
- rien si la réponse qu'elle donne est fausse.

On note  $X$  la variable aléatoire qui, à chaque partie jouée par Jeanne associe son gain algébrique, c'est-à-dire la différence en euros entre ce qu'elle reçoit et les 10 € de droit d'inscription.

3. Montrer que  $P(X = 40) = \frac{1}{12}$ .
4. Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
5. Calculer l'espérance mathématique de  $X$ . Jeanne a-t-elle intérêt à jouer ?