

**Exercice 1**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Il faut justifier en détails chaque réponse.

**Question 1 :**

On considère la suite géométrique  $(u_n)$  de premier terme  $u_1 = 32$  et de raison  $0,75$ .

Le terme  $u_{11}$  a une valeur proche de :

- a. 39,5                      b. 1,80                      c. 40,25                      d. 1,35

**Question 2 :**

On considère la fonction  $f$  définie et dérivable sur  $[-2 ; 2]$  par  $f(t) = 3t^2 + 3t - 1$  et  $\mathcal{C}_f$  sa courbe représentative sur cet intervalle. La courbe passe par le point M de coordonnées :

- a. (-1 ; -1)                      b. (-1 ; -7)                      c. (0 ; 2)                      d. (1 ; -1)

**Question 3 :**

Le coefficient directeur de la tangente à  $\mathcal{C}_f$  au point d'abscisse 1 est égal à :

- a. 5                      b. 9                      c. 8                      d. 4

**Question 4 :**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 8]$  par  $f(t) = 1,5 \times 0,75^t$ .

Sur  $[0 ; 8]$ , les solutions de l'inéquation  $f(t) < 0,3$  sont les réels  $t$  tels que :

- a.  $t < \frac{\ln(0,2)}{\ln(0,75)}$                       b.  $t > \ln\left(\frac{0,2}{0,75}\right)$                       c.  $t < \ln\left(\frac{0,2}{0,75}\right)$                       d.  $t > \frac{\ln(0,2)}{\ln(0,75)}$

**Exercice 2**

On considère l'équation différentielle (E) :  $y' = 2y + \cos x$ .

1. Déterminer deux nombres réels  $a$  et  $b$  tels que la fonction  $f_p$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :

$$f_p(x) = a \cos x + b \sin x$$

soit une solution de (E).

2. Résoudre l'équation différentielle (E<sub>0</sub>) :  $y' = 2y$ .  
 3. Démontrer que  $f$  est solution de (E) si et seulement si  $f - f_p$  est solution de (E<sub>0</sub>).  
 4. En déduire les solutions de (E).  
 5. Déterminer la solution  $k$  de (E) vérifiant  $k\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$ .

**Exercice 3**

On se propose de déterminer toutes les fonctions  $f$  définies et dérivables sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  vérifiant l'équation différentielle

$$(E) : \quad xf'(x) - (2x + 1)f(x) = 8x^2.$$

1. a. Démontrer que si  $f$  est solution de (E) alors la fonction  $g$  définie sur l'intervalle  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = \frac{f(x)}{x}$  est solution de l'équation différentielle (E') :  $y' = 2y + 8$ .  
 b. Démontrer que si  $h$  est solution de (E') alors la fonction  $f$  définie par  $f(x) = xh(x)$  est solution de (E).  
 2. Résoudre (E') et en déduire toutes les solutions de (E).  
 3. Existe-t-il une fonction  $f$  solution de l'équation différentielle (E) dont la représentation graphique dans un repère donné passe par le point A(ln 2 ; 0) ? Si oui la préciser.

#### Exercice 4

Pendant leur année de terminale, des élèves de ST2S d'un lycée ont passé des concours d'entrée dans différentes écoles spécialisées. Chacun de ces élèves n'a présenté qu'un seul concours.

- La moitié d'entre eux ont passé le concours d'entrée dans un institut de formation en soins infirmiers (I. F. S. I.).
- Un cinquième d'entre eux ont passé le concours d'entrée dans une école de préparation au diplôme d'éducateur de jeunes enfants (D. E. E. J. E.).
- Le reste des élèves a passé le concours d'entrée dans une école de préparation au diplôme d'éducateur spécialisé (D. E. E. S.).

Voici les résultats à l'issue de ces concours :

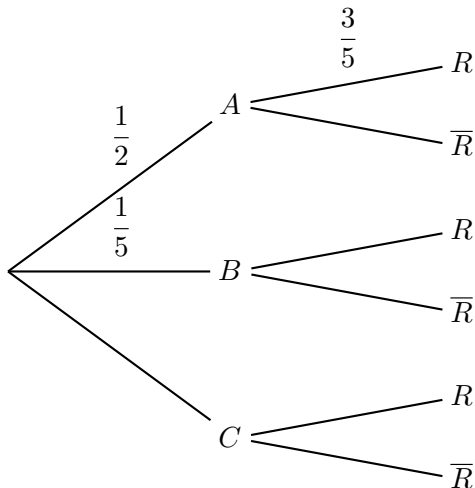
- I. F. S. I. : trois cinquièmes des candidats ont été admis.
- D. E. E. J. E. : un quart des candidats ont été admis.
- D. E. E. S. : un tiers des candidats ont été admis.

On choisit au hasard un élève qui a passé l'un des trois concours. On considère les évènements suivants :

- $A$  : « l'élève a passé le concours d'entrée dans un I. F. S. I. »
- $B$  : « l'élève a passé le concours d'entrée dans une école préparant le D. E. E. J. E. »
- $C$  : « l'élève a passé le concours d'entrée dans une école préparant le D. E. E. S. »
- $R$  : « l'élève a été reçu à un concours »
- $\bar{R}$  est l'évènement contraire de  $R$ .

Pour toutes les questions, les probabilités demandées seront données sous forme d'une fraction irréductible.

- Les deux évènements  $A$  et  $B$  sont-ils incompatibles ? Justifier.
  - Déterminer la probabilité de l'évènement : « l'élève a passé le concours d'entrée dans un I. F. S. I. ou dans une école préparant le D. E. E. J. E. »
- Recopier et compléter sur la copie, sans justifier, l'arbre de probabilités ci-dessous.



- Déterminer la probabilité de l'évènement : « l'élève a passé le concours d'entrée dans une école préparant le D. E. E. S. et a été reçu ».
- Montrer que la probabilité de l'évènement  $R$  est égale à  $\frac{9}{20}$ .
- On rencontre un élève qui n'a pas été admis. Déterminer la probabilité qu'il ait passé le concours d'entrée dans une école préparant le D. E. E. J. E.