

Résoudre les trois exercices suivants :

**Exercice 1. [30 points]**

Le tableau ci-dessous indique le chiffre d'affaires d'une entreprise au cours des dernières années, en milliers d'euros.

Année	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Rang de l'année $x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chiffre d'affaires en milliers d'euros $y_i$	167	164	159	156	149	148	144	134	131	129

1. Calculer le coefficient de corrélation linéaire et donner une interprétation à la réponse.
2. Ecrire une équation de la droite de régression  $D_{y/x}$  de  $y$  en  $x$ .
3. Suivant ce modèle, quel est le chiffre d'affaire de cette entreprise en 2018.
4. En réalité, en 2018 le chiffre d'affaire est de 20 milliers d'euros. Calculer le pourcentage de l'erreur commise avec l'estimation précédente.
5. En quelle année, le chiffre d'affaire atteint le zéro.

**Exercice 2. [30 points]**

Un jeu à deux étapes est proposé dans un casino local. Il consiste que le joueur lance un dé non truqué en une première étape, puis en une deuxième étape il tire un jeton dans une urne choisie en fonction du résultat du dé. L'urne U1 est choisie quand le dé donne 1 ou 2. L'urne U2 est choisie quand le dé donne 3 ou 4 et l'urne U3 pour 5 et 6. Les urnes contiennent les jetons suivants :

- Urne U1 : deux jetons rouges, deux jetons bleus ;
- Urne U2 : deux jetons bleus, quatre jetons verts ;
- Urne U3 : un jeton vert, un jeton rouge.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton bleu sachant qu'il provienne de l'urne U1 ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir un jeton bleu et que le jeton provienne de l'urne U1 ?
3. Quelle est la probabilité que le joueur obtienne un jeton rouge ?
4. Le joueur obtient un jeton vert. Quelle est la probabilité que ce jeton soit issu de l'urne U2 ?

**Exercice 3. [40 points]**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0, +\infty[$  par  $f(x) = (x - 2)e^{-x} + 1$  et  $(C)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, i, j)$ .

1. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . Déduire une asymptote à  $(C)$ .
2. Déterminer  $f'(x)$ .
3. Montrer que  $f'(x)$  peut-être écrite sous la forme  $f'(x) = (3 - x)e^{-x}$ .
4. Dresser le tableau de variation de  $f$ .
5. Tracer  $(C)$ .
6. (a) Démontrer que la fonction  $F$  définie sur  $[0 ; +\infty [$  par  $F(x) = (-x + 1)e^{-x} + x$  est une primitive de  $f$ .  
(b) Déduire l'aire du domaine limité par  $(C)$ , l'axe des abscisses, et les droites d'équations  $x = 0$  et  $x = 1$ .

**Exercice 3. [40 points]**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $[0, +\infty[$  par  $f(x) = (x - 2)e^{-x} + 1$  et  $(C)$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé  $(O, i, j)$ .

1. Calculer  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ . Déduire une asymptote à  $(C)$ .
2. Déterminer  $f'(x)$ .
3. Montrer que  $f'(x)$  peut-être écrite sous la forme  $f'(x) = (3 - x)e^{-x}$ .
4. Dresser le tableau de variation de  $f$ .
5. Tracer  $(C)$ .
6. (a) Démontrer que la fonction  $F$  définie sur  $[0 ; +\infty [$  par  $F(x) = (-x + 1)e^{-x} + x$  est une primitive de  $f$ .  
(b) Déduire l'aire du domaine limité par  $(C)$ , l'axe des abscisses, et les droites d'équations  $x = 0$  et  $x = 1$ .