

**Exercice 1**

Déterminez une primitive de la fonction  $f$  proposée sur l'intervalle  $I$  donné :

1  $f(x) = x^2 - 5x + \frac{1}{x}$  sur  $I = ]0; +\infty[$ .

2  $f(x) = \frac{x^2+x+1}{x}$  sur  $I = ]0; +\infty[$ .

3  $f(x) = \frac{7}{x} + \frac{5}{\sqrt{x}} + \frac{1}{x^2}$  sur  $I = ]0; +\infty[$ .

4  $f(x) = \frac{3}{3x-4}$  sur  $I = ]\frac{4}{3}; +\infty[$ .

5  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  sur  $I = ]-1; +\infty[$ .

6  $f(x) = \frac{1}{x+1}$  sur  $I = ]-\infty; -1[$ .

7  $f(x) = \frac{2x}{x^2-4}$  sur  $]2; +\infty[$ , (Supplémentaire).

8  $f(x) = \frac{1}{3x-5}$  sur  $]2; +\infty[$ , (Supplémentaire).

9  $f(x) = \frac{x+1}{x^2+2x+2}$  sur  $\mathbb{R}$ , (Supplémentaire).

10  $f(x) = \frac{x}{x^2-1}$  sur  $] -1; 1[$ , (Supplémentaire).

**Exercice 2**

Calculer à l'aide d'une intégration par parties les intégrales:

1  $\int x \cdot \sin(x)$

2  $\int x \cdot e^x$

3  $\int x^2 \cdot \ln(x)$

4  $\int \ln(x)$

**Exercice 3**

Une expérience a été réalisée sur 250 personnes pour étudier la relation qui existe entre l'âge  $X$  et le temps de sommeil  $Y$ . le tableau suivant a été obtenu :

| X        | [5, 7[ | [7, 9[ | [9, 11[ | [11, 15[ |
|----------|--------|--------|---------|----------|
| [1, 3[   | 0      | 0      | 2       | 36       |
| [3, 11[  | 0      | 3      | 12      | 26       |
| [11, 19[ | 2      | 8      | 35      | 16       |
| [19, 31[ | 0      | 26     | 22      | 3        |
| [31, 59[ | 22     | 15     | 6       | 0        |

- 1 Calculer les moyennes marginales et les écarts types marginaux de  $X$  et  $Y$ .
- 2 Déterminer la covariance et le coefficient de corrélation linéaire.
- 3 Déterminer la droite de régression de  $Y$  en fonction de  $X$ .
- 4 Estimer le temps de sommeil d'une personne de 66 ans.

### Exercice 4

Les mesure du nombre  $X$  de jours de pluie et de la hauteur  $Y$  (en mm) de pluie à Paris tous les 5 ans entre 1960 et 1995 sont récapitulées dans le tableau suivant.

| année | 1960 | 1965 | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $X$   | 198  | 196  | 199  | 164  | 170  | 163  | 149  | 162  |
| $Y$   | 739  | 880  | 631  | 658  | 690  | 501  | 501  | 670  |

- 1 Représenter graphiquement le nuage de points.
- 2 Calculer le coefficient de corrélation.
- 3  $Y$  a-t-il une relation de liaison entre les variables  $X$  et  $Y$  ?

### Exercice 5 (Supplémentaire)

Dans cet exercice, nous allons travailler avec deux variables, la concentration de nutriments dans le sol ( $X$ ) et la croissance d'une plante ( $Y$ ) en centimètres après 60 jours d'expérimentation. Voici les données collectées:

| Échantillon | Concentration de Nutriments ( $X$ ) | Croissance de la Plante ( $Y$ ) |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 1           | 5                                   | 8                               |
| 2           | 7                                   | 9                               |
| 3           | 6                                   | 8                               |
| 4           | 9                                   | 11                              |
| 5           | 8                                   | 10                              |

- 1 Calculez les moyennes marginales de  $X$  et de  $Y$ .
- 2 Calculez la variance de  $X$  et de  $Y$ .
- 3 Calculez l'écart-type de  $X$  et de  $Y$ .
- 4 Calculez la covariance entre  $X$  et  $Y$ .
- 5 Calculez le coefficient de corrélation entre  $X$  et  $Y$ .
- 6 Calculez la droite de régression de  $Y$  en fonction de  $X$ .