

**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  $X$ .