

## Exercice : Statistique à deux variables - Exercices

### EXERCICE 1

On considère la série statistiques double  $(x, y)$  décrites par le tableau ci-dessous :

$x_i$	2	4	6	8	10	12	14	16
$y_i$	10	15	10	20	21	40	32	35

1° a) Représenter le nuage de cette double série statistique.

b) Calculer les coordonnées du point moyen G et placer ce point dans le même repère.  
2° Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y.

3° Ecrire une équation de la droite de régression de y en x et la représenter sur la figure de la première question.

4° Si  $x = 22$ , quelle valeur peut-on estimer pour y ?

### EXERCICE 2

Une entreprise fabrique et vend des lots de circuits électroniques. Ces circuits sont garantis un an. L'entreprise envisage d'augmenter la durée de la garantie et désire connaître l'incidence de cette mesure sur les bénéfiques. Le tableau suivant indique le pourcentage y de circuits d'un lot qui ont une panne au cours de x semestres d'utilisations.

x(semestres)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Y(pourcentage)	2	3	4	7	9	11	16	20	23	31

1) Représenter graphiquement cette série par un nuage de points.

Le repère est orthogonal (sur l'axe des abscisses 1 cm représente 1 semestre et sur l'axe des ordonnées 0,5 cm représente 1%).

2) Calculer les moyennes, les variances, et la covariance de x et de y

3) Déterminer une équation de la droite de régression de y en x. Tracer cette droite dans le même repère précédent.

### EXERCICE 3

Le tableau suivant indique, pour une même distance les variations des quantités  $y_i$  d'essences consommées de certaines voitures suivant leurs puissances  $x_i$  ( $x_i$  est exprimé en chevaux et  $y_i$  en litres)

$x_i$	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_i$	10	12	20	23	26	30	32	35

- 1) Représenter graphiquement le nuage de points associé à cette série dans un repère orthogonal :
  - 1 cm sur l'axe des abscisses représente 1 cheval.
  - 1 cm sur l'axe des ordonnées représente 5 litres
- 2) Calculer les coordonnées du point moyen G et placer ce point dans le même repère.
- 3) a) Calculer le coefficient de corrélation linéaire  $r$  associé à cette série statistique ;
  - b) Interpréter ce résultat.
- 4) Par la méthode des moindres carrés, donner l'équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$ .
- 5) a) Donner une estimation de la quantité d'essence consommée par une voiture de puissance de 12 .
  - b) Donner une estimation de la puissance d'une voiture qui a consommée 50 litres d'essence pour cette distance.

#### Exercice 4 (Bacc 2015)

Les chiffres d'affaires d'une entreprise de l'année 2008 à 2012 sont représentés dans le tableau suivant :  $x_i$  désigne le rang de l'année et  $y_i$  le chiffre d'affaire en million d'ariary.

Année	2008	2009	2010	2011	2012
Rang de l'année $x_i$	0	1	2	3	4
Chiffre d'affaire en million d'ariary $y_i$	504	580	644	$y_3$	735

L'équation de la droite de régression (D) de  $y$  en  $x$  est :  $y = 57,3x + 516,2$ .

- 1) Calculer les coordonnées du point moyen G
- 2) En déduire la valeur de  $y_3$ .
- 3) En quelle année, l'entreprise pourra-t-elle atteindre le chiffre d'affaire de un milliard quatre cent trente trois millions d'Ariary ?

#### Exercice 5 ( Bacc 2008 )

Lors d'un test, les notes obtenues par 4 candidats, aux épreuves de chant et de musique, sont indiquées dans le tableau suivant :

Musique ( $x_i$ )	$\alpha$	3	6	9
Chant ( $y_i$ )	2	4	5	$\beta$

- 1) On sait que le point moyen associé à cette série statistique a pour coordonnées  $\bar{x} = 5$  et  $\bar{y} = 4,5$  ; déterminer les notes  $\alpha$  et  $\beta$  respectivement obtenues par deux candidats différents en musique et en chant.
- 2) Déterminer le coefficient de corrélation linéaire de cette série. Interpréter le résultat obtenu.
- 3) Déterminer l'équation de la droite de régression de  $y$  en  $x$ .