

## Statistiques et corrélation

## Problèmes style « ministère »

## SALAIRE ET SCOLARITÉ

Le tableau ci-dessous donne le nombre d'années de scolarité ( $x$ ) de 10 personnes choisies au hasard ainsi que leur salaire hebdomadaire ( $y$ ) en centaines de dollars.

$x$	12	16	11	14	18	12	17	19	11	15
$y$	6,5	10	7	9	8,5	7,5	9	11	8	9,5

Estime le salaire hebdomadaire d'une personne ayant 16 ans de scolarité à l'aide de la droite de Mayer.

$x$	$y$	$x$	$y$
11	7	15	9,5
11	8	16	10
12	6,5	17	9
12	7,5	18	8,5
14	9	19	11

$$a = \frac{9,6 - 7,6}{17 - 12} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$y = 0,4x + b$$

$$7,6 = 0,4 \cdot 12 + b$$

$$b = 2,8$$

$$y = 0,4x + 2,8$$

$$y = 0,4 \cdot 16 + 2,8$$

$$y = 9,2 \text{ donc } 920\$$$

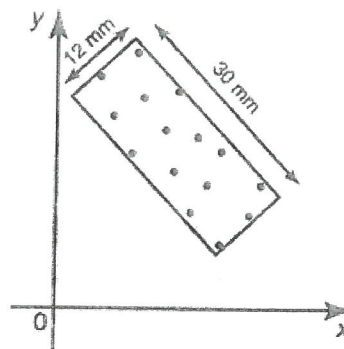
$$P_1 (12, 7,6) - P_2 (17, 9,6)$$

On considère le nuage de points ci-contre.

Estime le coefficient de corrélation linéaire entre les caractères  $x$  et  $y$  à l'aide de la méthode du rectangle.

$$R = \pm \left(1 - \frac{d}{L}\right) = - \left(1 - \frac{12}{30}\right)$$

L'estimation, à l'aide de la méthode du rectangle, du coefficient de corrélation est égale à: -0,6



Les résultats obtenus par les 120 élèves de l'école Michel-Ange à un examen de mathématiques sont présentés, ci-dessous, en ordre croissant.

$\underbrace{40, 45, 49, \dots, 82, 82, 83, 83}_{92 \text{ résultats}}, \underbrace{84, 84, 84, 87, \dots, 98}_{28 \text{ résultats}}$

Julie a obtenu 84 à cet examen. Quel est le rang centile associé au résultat de Julie ?

$$R_{100} = \frac{92 + \frac{3}{2}}{120} \times 100 = 77,9 \rightarrow 78^{\text{e}} \text{ rang centile}$$

### DES PIERRES PRÉCIEUSES

40 pierres précieuses ont été cachées dans un bac de sable.

On donne, ci-dessous en ordre croissant, la masse (en g) des 40 pierres.

2,2	2,2	2,3	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8
2,8	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1	3,2
3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6
3,6	3,7	3,7	3,8	3,9	3,9	3,9	3,9	4,1	4,3

$$\frac{n+1}{2} = \frac{41}{2} = 20,5$$

médiane : 3,2.

$$Q_3 = 3,6.$$

On propose le jeu suivant.

Chaque participant doit trouver un échantillon de 3 pierres. Le gagnant est celui dont l'échantillon satisfait les conditions suivantes.

1. Le poids moyen de l'échantillon doit se situer entre la médiane et le troisième quartile de la population des 40 pierres.
2. L'écart-moyen de l'échantillon doit être inférieur à 0,25.

Arthur, François et Jean sont les seuls participants à avoir trouver 3 pierres précieuses.

Échantillon				poids moyen.	écart moyen.
Arthur	3,0	3,3	3,9	3,4	0,333
François	3,0	3,0	3,0	3,0	0
Jean	3,1	3,4	3,7	3,4	0,2

Lequel des 3 participants est gagnant à ce jeu ?

Jean.

### UN CONDO À VENDRE

Geneviève habite au 8<sup>e</sup> étage d'un immeuble et veut mettre son condo en vente.

Son agent immobilier lui donne les informations suivantes sur le prix de vente des condos des deux dernières années dans son immeuble selon l'étage.

Étage	Prix de vente
3	210 000 \$
4	206 800 \$
5	212 200 \$
6	215 000 \$
7	214 500 \$
9	220 500 \$
10	218 000 \$
12	225 000 \$

$(4,5, 211000)$

$(9,5, 219500)$

$$a = \frac{8500}{5} = 1700$$

$$y = 1700x + b$$

$$219500 = 1700 \cdot 9,5 + b$$

$$b = 203350$$

$$\Rightarrow y = 1700 \times 8 + 203350$$

$$y = 216950$$

Geneviève est prête à accepter toute offre qui dépasse d'au moins 3000 \$ l'estimation du prix de son condo selon la droite de Mayer.

Elle reçoit une offre de 220 000 \$. Va-t-elle accepter l'offre ?

Ouï.

Le nuage de points, représenté ci-contre, illustre une distribution à deux variables.

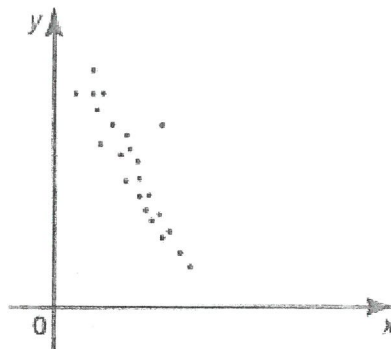
Lequel des coefficients suivants est celui qui exprime le mieux la corrélation entre les deux variables ?

A) 0,9

B) 0,4

C) -0,2

**D) -0,85**



Chaque matin, 8 autobus sont utilisés pour transporter des élèves d'une école.

La distribution suivante présente le nombre d'élèves dans chacun de ces autobus.

24      24      36      36      40      48      48      48  
 14      14      2      2      2      10      10      10

La moyenne du nombre d'élèves dans ces autobus est de 38.

Quel est l'écart moyen du nombre d'élèves dans ces autobus?

- A) 0 élève      C) 4,75 élèves  
 B) 3,5 élèves      **D) 8 élèves**

Le tableau ci-dessous présente le coefficient de corrélation linéaire entre les deux variables de trois distributions statistiques.

DISTRIBUTION	COEFFICIENT DE CORRÉLATION LINÉAIRE
1	-0,85
2	0,75
3	-0,45

Laquelle des séquences suivantes correspond au classement de ces distributions selon l'intensité de leur corrélation linéaire, et ce, de la plus faible à la plus forte?

- A) 1, 2, 3      C) 2, 3, 1  
 B) 1, 3, 2      **D) 3, 2, 1**

Dans le tableau ci-dessous, on a représenté les données d'une distribution à deux variables x et y. (7, 17,2) (16, 37)

x	4	5	7	9	10	14	15	16	17	18
y	10	13	17	21	25	30	32	40	38	45

$$a = \frac{37 - 17,2}{16 - 7} = 2,2$$

$$37 = 16 \cdot 2,2 + b$$

$$b = 1,8$$

$$y = 2,2 \times 12 + 1,8$$

À l'aide de la droite de Mayer, estime la valeur de y pour x = 12.

- A) 26,8      **C) 28,2**  
 B) 19,5      D) 27,5