

Statistiques à 2 variables

Exemple n°1

Le tableau ci-dessous résume l'observation d'une série statistique à 2 variables X et Y.

X	67	63	67	62	68	62	70	68	70	72
Y	68	66	68	65	71	65	68	71	68	71

Solution

- Outils "Tableur et listes".
- Saisissez les x_i dans la colonne A.
Saisissez les y_i dans la colonne B.

Pour obtenir moyennes et écarts-type :

- Menu puis "Statistiques" puis "Calculs statistiques" puis "Statistiques à 2 variables" puis "a[]" pour la liste des X1 puis "b[]" la liste des X2, puis "1" pour les fréquences,...

Pour obtenir le coefficient de corrélation linéaire :

- Menu puis "Statistiques" puis "Calculs statistiques" puis "Régression linéaire (mx+b)" puis "a[]" pour la liste des X1 puis "b[]" la liste des X2, puis "1" pour les fréquences,...

La calculatrice donne

$$E[X] = \boxed{66,9}$$

$$\sigma_n(X) \approx \boxed{3,330\ 165\ 161}$$

$$\sigma_{n-1}(X) \approx \boxed{3,510\ 302\ 298}$$

$$E[Y] = \boxed{68,1}$$

$$\sigma_n(Y) \approx \boxed{2,211\ 334\ 439}$$

$$\sigma_{n-1}(Y) \approx \boxed{2,330\ 951\ 165}$$

$$r(X ; Y) \approx \boxed{0,802\ 541\ 091}$$

Exemple n°2

Sur une population de 70 personnes, on mesure la masse et la taille. Les observations sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Taille (en cm)]160;165]]165;170]]170;175]]175;180]	série marginale "Masse"
Masse (en kg)					
]48;56]	16	1	0	0	17
]56;64]	8	10	4	1	23
]64;72]	1	4	8	5	18
]72;80]	0	1	2	9	12
série marginale "Taille"	25	16	14	15	70

Solution

Pour pouvoir effectuer le calcul, on remplace chaque classe par son centre. Ensuite, on transforme le tableau de contingences en un tableau exhaustif. C'est le tableau ci-dessous.

Masse (x_i)	52	52	60	60	60	60	68	68	68	68	76	76	76
Taille (y_i)	162,5	167,5	162,5	167,5	172,5	177,5	162,5	167,5	172,5	177,5	167,5	172,5	177,5
Effectif (n_i)	16	1	8	10	4	1	1	4	8	5	1	2	9

- Outils "Tableur et listes".
- Saisissez les x_i dans la colonne A.
Saisissez les y_i dans la colonne B.
Saisissez les effectifs (n_i) dans la colonne C.

Pour obtenir moyennes et écarts-type :

- **Menu** puis "Statistiques" puis "Calculs statistiques" puis "Statistiques à 2 variables" puis "a[]" pour la liste des X1 puis "b[]" la liste des X2, puis "c[]" pour les fréquences,...

Pour obtenir le coefficient de corrélation linéaire :

- **Menu** puis "Statistiques" puis "Calculs statistiques" puis "Régression linéaire (mx+b)" **Store RegEq to = "f1(x)"** puis "a[]" pour la liste des X1 puis "b[]" la liste des X2, puis "c[]" pour les fréquences,...

Pour obtenir les estimations du cours :

-
-
-

- Pour prédire la valeur de y qui correspondra à $x = 10$ (par exemple) :
 - * **TblSet** puis "Ask" puis **OK** .
 - * **Table** puis entrez la valeur de x (10 par exemple) puis **OK** .
- Pour prédire la valeur de x qui correspondra à $y = 49$ (par exemple) :
 - * Tapez la ligne de commande "Solve(y1(x) = 49,x)".

La calculatrice donne

$$E[X] \approx \boxed{62,857\ 142\ 86}$$

$$\sigma_n(X) \approx \boxed{8,229\ 365\ 041}$$

$$\sigma_{n-1}(X) \approx \boxed{8,288\ 783\ 611}$$

$$E[Y] \approx \boxed{168,857\ 142\ 9}$$

$$\sigma_n(Y) \approx \boxed{5,789\ 240\ 548}$$

$$\sigma_{n-1}(Y) \approx \boxed{5,831\ 040\ 662}$$

$$r(X ; Y) \approx \boxed{0,794\ 192\ 401}$$

$$a \approx \boxed{0,558\ 702\ 989}$$

$$b \approx \boxed{133,738\ 669\ 2}$$

Une personne dont la masse est 66 kg aura une taille estimée de

$$\boxed{170,613\ 067\ \text{cm}} .$$

Une personne dont la taille est 176 cm aura une masse estimée de

$$\boxed{75,641\ 855\ \text{kg}} .$$