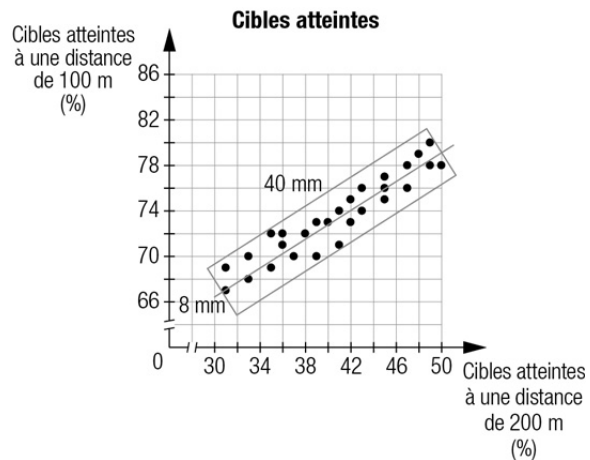


$$5. r \approx 1 - \frac{8}{40} \\ \approx 0,8$$

Réponse : Puisque le coefficient de corrélation linéaire est d'environ 0,8, la corrélation linéaire entre ces deux variables est forte.

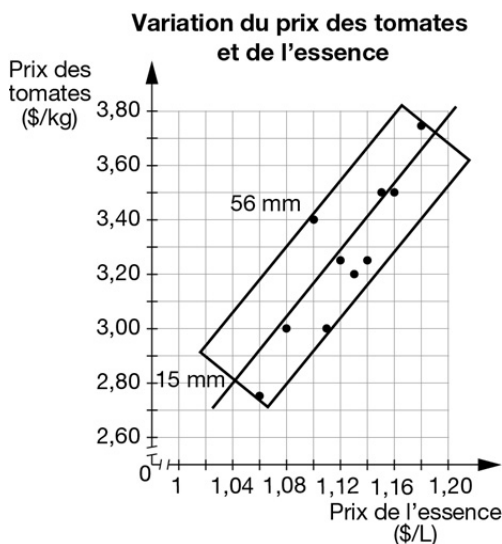


ENRICHISSEMENT 7.4

Interprétation quantitative de la corrélation et coefficient de corrélation linéaire

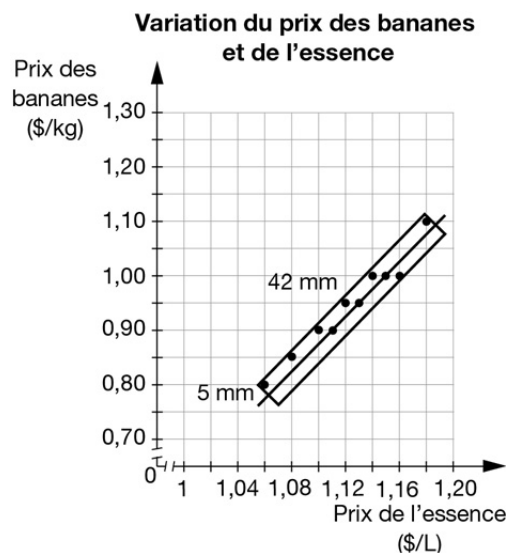
Page 390

1. Plusieurs réponses possibles. Exemple :



Estimation du coefficient de corrélation linéaire :

$$r \approx 1 - \frac{15 \text{ mm}}{56 \text{ mm}} \\ \approx 0,73$$



Estimation du coefficient de corrélation linéaire :

$$r \approx 1 - \frac{5 \text{ mm}}{42 \text{ mm}} \\ \approx 0,88$$

Réponse : Au regard du coefficient de corrélation linéaire, la variation du prix de l'essence a une influence plus marquée sur le prix des bananes que sur celui des tomates.

RENFORCEMENT 7.5

Droite de régression

Page 393

1. a) Couples médians M_1 , M_2 et M_3 :

$M_1(19, 31)$, $M_2(23, 30)$ et $M_3(30, 20)$

Coordonnées du point P :

$$P\left(\frac{19+23+30}{3}, \frac{31+30+20}{3}\right) = P(24, 27)$$

Pente de la droite qui passe par M_1 et M_3 :

$$\frac{31-20}{19-30} = -1$$

b) Couples médians M_1 , M_2 et M_3 :

$M_1(20, 108)$, $M_2(28, 136)$ et $M_3(45, 158)$

Coordonnées du point P :

$$P\left(\frac{20+28+45}{3}, \frac{108+136+158}{3}\right) = P(31, 134)$$

Pente de la droite qui passe par M_1 et M_3 :

$$\frac{158-108}{45-20} = 2$$

Équation de la droite qui passe par le point P et dont la pente est -1:

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 27 = -1 \times 24 + b \\ b = 51$$

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = -x + 51$$

Équation de la droite qui passe par le point P et dont la pente est 2:

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 134 = 2 \times 31 + b \\ b = 72$$

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = 2x + 72$$

2. *Plusieurs réponses possibles. Exemple :*

Couples médians M_1 , M_2 et M_3 :

$$M_1(5, 35), M_2(10, 40) \text{ et } M_3(15, 42)$$

Coordonnées du point P:

$$P\left(\frac{5+10+15}{3}, \frac{35+40+42}{3}\right) = P(10, 39)$$

Pente de la droite qui passe par M_1 et M_3 :

$$\frac{42-35}{15-5} = 0,7$$

Réponse : Le salaire d'un employé ayant cumulé 23 années d'expérience est d'environ 48 100 \$.

Soit x , les années d'expérience, et y , le salaire (en k\$).

Équation de la droite qui passe par le point P et dont la pente est 0,7:

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 39 = 0,7 \times 10 + b \\ b = 32$$

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = 0,7x + 32$$

Salaire pour 23 années d'expérience:

$$y = 0,7 \times 23 + 32 \\ = 48,1 \text{ k\$}$$

Page 394

3. a) Couples moyens P_1 et P_2 :

$$P_1\left(\frac{15+17+\dots+24}{7}, \frac{16+19+\dots+39}{7}\right) = P_1(20, 27)$$

$$P_2\left(\frac{29+30+\dots+40}{7}, \frac{44+48+\dots+65}{7}\right) = P_2(34, 55)$$

Équation de la droite qui passe par P_1 et P_2 :

$$\text{Pente : } \frac{55-27}{34-20} = 2$$

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 27 = 2 \times 20 + b \\ b = -13$$

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = 2x - 13$$

b) Couples moyens P_1 et P_2 :

$$P_1\left(\frac{6+9+\dots+27}{6}, \frac{82+76+\dots+50}{6}\right) = P_1(15, 68)$$

$$P_2\left(\frac{33+36+\dots+51}{6}, \frac{42+38+\dots+8}{6}\right) = P_2(42, 26)$$

Équation de la droite qui passe par P_1 et P_2 :

$$\text{Pente : } \frac{26-68}{42-15} = -\frac{14}{9}$$

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 68 = -\frac{14}{9} \times 15 + b$$

$$b = \frac{274}{3}$$

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = -\frac{14}{9}x + \frac{274}{3}$$

4. *Plusieurs réponses possibles. Exemple :*

$$\text{Couples moyens } P_1 \text{ et } P_2: P_1\left(\frac{1+2+\dots+5}{5}, \frac{18+21+\dots+28}{5}\right) = P_1(3, 23)$$

$$P_2\left(\frac{5+6+\dots+9}{5}, \frac{31+34+\dots+40}{5}\right) = P_2(7, 36)$$

Équation de la droite qui passe par P_1 et P_2 :

$$\text{Pente : } \frac{36-23}{7-3} = 3,25$$

$$\text{Ordonnée à l'origine : } 23 = 3,25 \times 3 + b \\ b = 13,25$$

Soit x , les investissements (en M\$), et y , les revenus (en M\$).

$$\text{Équation de la droite de régression : } y = 3,25x + 13,25$$

Investissements pour toucher des revenus de 51 M\$:

$$51 = 3,25x + 13,25 \\ x \approx 11,62 \text{ M\$}$$

Réponse : L'entreprise devrait investir environ 11,62 M\$ pour espérer toucher des revenus de 51 M\$.

ENRICHISSEMENT 7.5

Droite de régression

Page 395

1. Droite de Mayer:

$$P_1(7,5, 28), P_2(16,5, 19)$$

Droite médiane-médiane:

$$M_1(5, 30), M_2(14, 22,5), M_3(17, 18)$$

Coordonnées du point P: $P(12, 23,5)$

$$\text{Pente: } \frac{19 - 28}{16,5 - 7,5} = -1$$

$$\text{Ordonnée à l'origine: } 28 = -(7,5) + b \\ b = 35,5$$

$$\text{Équation de la droite de régression:} \\ y = -x + 35,5$$

$$\text{Pente: } \frac{30 - 18}{5 - 17} = -1$$

$$\text{Ordonnée à l'origine: } 23,5 = -(12) + b \\ b = 35,5$$

$$\text{Équation de la droite de régression: } y = -x + 35,5$$

Réponse : Léa a raison, les deux équations obtenues, soit $y = -x + 35,5$, sont identiques.

SP 7

À quel moment ?

Pages 396-397

Plusieurs réponses possibles. Exemple :

À l'aide de la méthode de la droite de Mayer :

Liquide **(A)** : $P_1(12,5, 72,5)$, $P_2(32,5, 52,5)$

$$\text{Pente: } \frac{52,5 - 72,5}{32,5 - 12,5} = -1$$

$$\text{Ordonnée à l'origine: } 72,5 = -(12,5) + b \\ b = 85$$

Soit x , le temps (en min), et y , la température du liquide **(A)** (en °C).

$$\text{Équation de la droite: } y = -x + 85$$

Liquide **(B)** : $P_1(12,5, 9,5)$, $P_2(32,5, 22,5)$

$$\text{Pente: } \frac{22,5 - 9,5}{32,5 - 12,5} = 0,65$$

$$\text{Ordonnée à l'origine: } 9,5 = 0,65(12,5) + b \\ b = 1,375$$

Soit x , le temps (en min), et y , la température du liquide **(B)** (en °C).

$$\text{Équation de la droite: } y = 0,65x + 1,375$$

$$\text{Moment où la température sera la même: } -x + 85 = 0,65x + 1,375 \\ x = 50,68 \text{ min}$$

Réponse : La température des deux liquides sera la même environ 50,68 min après le début de l'expérience.

SR 7

La chaîne de restauration

Pages 398-399

Plusieurs réponses possibles. Exemple :

Établir l'équation de la droite de régression à l'aide de la méthode de la droite de Mayer :

$P_1(8800, 435)$, $P_2(12\ 200, 605)$

$$\text{Pente: } \frac{605 - 435}{12\ 200 - 8800} = 0,05$$

$$\text{Revenu pour une ville dont la population est de } 18\ 000 \text{ habitants: } y = 0,05 \times 18\ 000 - 5 \\ = 895 \text{ k\$}$$

$$\text{Ordonnée à l'origine: } 435 = 0,05 \times 8800 + b \\ b = -5$$

Soit x , le nombre d'habitants, et y , le revenu annuel (en k\$).

$$\text{Équation de la droite de régression: } y = 0,05x - 5$$

Réponse : Puisque les dirigeants de l'entreprise peuvent espérer enregistrer un revenu annuel de 895 000 \$ s'ils établissent un nouveau restaurant dans une ville de 18 000 habitants, cette dirigeante a raison.

Test 7

Statistique

Page 400

1. d) 2. b) 3. a) 4. c) 5. b) 6. d)