Chapitre 08 – Corrections

Statistiques bivariées, ajustement et causalité

20 exercices progressifs – Solutions détaillées

Exercice 1 – Point moyen

$G(1;3)$. Les ordonnées augmentent de deux par unité d'abscisse, donc $y = 2x + 1$. Cette droite passe par G et par les trois observations.

Exercice 2 – Point moyen

$G(1;4)$. Les ordonnées augmentent de deux par unité d'abscisse, donc $y = 2x + 2$. Cette droite passe par G et par les trois observations.

Exercice 3 – Point moyen

$G(1;5)$. Les ordonnées augmentent de deux par unité d'abscisse, donc $y = 2x + 3$. Cette droite passe par G et par les trois observations.

Exercice 4 – Point moyen

$G(1;6)$. Les ordonnées augmentent de deux par unité d'abscisse, donc $y = 2x + 4$. Cette droite passe par G et par les trois observations.

Exercice 5 – Point moyen

$G(1;7)$. Les ordonnées augmentent de deux par unité d'abscisse, donc $y = 2x + 5$. Cette droite passe par G et par les trois observations.

Exercice 6 – Interpoler ou extrapoler

Pour x=4 : y=13, interpolation. Pour x=12 : y=37, extrapolation. La seconde utilise le modèle hors du domaine observé et doit être interprétée avec plus de prudence.

Exercice 7 – Interpoler ou extrapoler

Pour x=4 : y=14, interpolation. Pour x=12 : y=38, extrapolation. La seconde utilise le modèle hors du domaine observé et doit être interprétée avec plus de prudence.

Exercice 8 – Interpoler ou extrapoler

Pour x=4 : y=15, interpolation. Pour x=12 : y=39, extrapolation. La seconde utilise le modèle hors du domaine observé et doit être interprétée avec plus de prudence.

Exercice 9 – Interpoler ou extrapoler

Pour x=4 : y=16, interpolation. Pour x=12 : y=40, extrapolation. La seconde utilise le modèle hors du domaine observé et doit être interprétée avec plus de prudence.

Exercice 10 – Interpoler ou extrapoler

Pour x=4 : y=17, interpolation. Pour x=12 : y=41, extrapolation. La seconde utilise le modèle hors du domaine observé et doit être interprétée avec plus de prudence.

Exercice 11 – Ajustement exponentiel

$z = \ln(2) + x \ln 2$. La relation est affine dans les variables (x, z). Pour x=3, $y = 16$. Un retour par l'exponentielle est nécessaire pour revenir à la grandeur initiale.

Exercice 12 – Ajustement exponentiel

$z = \ln(3) + x \ln 2$. La relation est affine dans les variables (x, z). Pour x=3, $y = 24$. Un retour par l'exponentielle est nécessaire pour revenir à la grandeur initiale.

Exercice 13 – Ajustement exponentiel

$z = \ln(4) + x \ln 2$. La relation est affine dans les variables (x, z). Pour x=3, $y = 32$. Un retour par l'exponentielle est nécessaire pour revenir à la grandeur initiale.

Exercice 14 – Ajustement exponentiel

$z = \ln(5) + x \ln 2$. La relation est affine dans les variables (x, z). Pour x=3, $y = 40$. Un retour par l'exponentielle est nécessaire pour revenir à la grandeur initiale.

Exercice 15 – Ajustement exponentiel

$z = \ln(6) + x \ln 2$. La relation est affine dans les variables (x, z). Pour x=3, $y = 48$. Un retour par l'exponentielle est nécessaire pour revenir à la grandeur initiale.

Exercice 16 – Approfondissement — Moindres carrés et interprétation

Le coefficient directeur vaut $6/2 = 3$ et l'ordonnée à l'origine $\bar{y} - 3\bar{x} = -1$, donc $y = 3x + (-1)$. Une corrélation, même forte, ne prouve pas une causalité : un facteur commun, un biais de sélection ou une coïncidence peuvent produire une association.

Exercice 17 – Approfondissement — Moindres carrés et interprétation

Le coefficient directeur vaut $6/2 = 3$ et l'ordonnée à l'origine $\bar{y} - 3\bar{x} = 0$, donc $y = 3x + (0)$. Une corrélation, même forte, ne prouve pas une causalité : un facteur commun, un biais de sélection ou une coïncidence peuvent produire une association.

Exercice 18 – Approfondissement — Moindres carrés et interprétation

Le coefficient directeur vaut $6/2 = 3$ et l'ordonnée à l'origine $\bar{y} - 3\bar{x} = 1$, donc $y = 3x + (1)$. Une corrélation, même forte, ne prouve pas une causalité : un facteur commun, un biais de sélection ou une coïncidence peuvent produire une association.

Exercice 19 – Approfondissement — Moindres carrés et interprétation

Le coefficient directeur vaut $6/2 = 3$ et l'ordonnée à l'origine $\bar{y} - 3\bar{x} = 2$, donc $y = 3x + (2)$. Une corrélation, même forte, ne prouve pas une causalité : un facteur commun, un biais de sélection ou une coïncidence peuvent produire une association.

Exercice 20 – Approfondissement — Moindres carrés et interprétation

Le coefficient directeur vaut $6/2 = 3$ et l'ordonnée à l'origine $\bar{y} - 3\bar{x} = 3$, donc $y = 3x + (3)$. Une corrélation, même forte, ne prouve pas une causalité : un facteur commun, un biais de sélection ou une coïncidence peuvent produire une association.