

Übungsblatt

Einfache lineare Regression

Ratiomera Statistics

Dieses Blatt enthält 100 Übungen in 10 Gruppen von Lernzielen. Bearbeite jede Übung, bevor du die passende vollständige Lösung anschaust. Zeige die relevante Formel oder Regel, die eingesetzten Werte, die Einheiten und eine Interpretation. Alle Kontexte, Werte, Daten und Softwareausgaben sind eigens erstelltes Lehrmaterial; sie sind keine empirischen Befunde.

Teil I: Theorie

A08: Schwache Evidenz sorgfältig interpretieren

T05-A08-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Eine einfache Regression berichtet $n = 28$, Steigung $b_1 = 0.16$, $SE = 0.14$, $t = 1.11$ und zweiseitigen Wert $p = 0.276$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Eine einfache Regression berichtet $n = 34$, Steigung $b_1 = -0.12$, $SE = 0.11$, $t = -1.08$ und zweiseitigen Wert $p = 0.288$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V03: Museumsbesuche und Wissen

Eine einfache Regression berichtet $n = 40$, Steigung $b_1 = 0.1$, $SE = 0.09$, $t = 1.09$ und zweiseitigen Wert $p = 0.283$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V04: Lesezeit und Verständnis

Eine einfache Regression berichtet $n = 46$, Steigung $b_1 = 0.08$, $SE = 0.08$, $t = 0.99$ und zweiseitigen Wert $p = 0.329$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Eine einfache Regression berichtet $n = 52$, Steigung $b_1 = -0.07$, $SE = 0.07$, $t = -1.0$ und zweiseitigen Wert $p = 0.323$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Eine einfache Regression berichtet $n = 60$, Steigung $b_1 = 0.06$, $SE = 0.06$, $t = 0.99$ und zweiseitigen Wert $p = 0.326$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Eine einfache Regression berichtet $n = 70$, Steigung $b_1 = -0.05$, $SE = 0.05$, $t = -0.99$ und zweiseitigen Wert $p = 0.326$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V08: Suchübung und Genauigkeit

Eine einfache Regression berichtet $n = 80$, Steigung $b_1 = 0.05$, $SE = 0.05$, $t = 1.0$ und zweiseitigen Wert $p = 0.32$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Eine einfache Regression berichtet $n = 90$, Steigung $b_1 = 0.04$, $SE = 0.04$, $t = 0.99$ und zweiseitigen Wert $p = 0.325$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

T05-A08-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Eine einfache Regression berichtet $n = 100$, Steigung $b_1 = -0.04$, $SE = 0.04$, $t = -1.0$ und zweiseitigen Wert $p = 0.32$. (a) Formuliere die 5%-Entscheidung. (b) Bilde das angenäherte 95%-Intervall $b_1 \pm 2SE$. (c) Berechne $R^2 = t^2 / (t^2 + n - 2)$. (d) Schreibe einen sorgfältigen Schluss, der geschätzte Richtung, schwache statistische Evidenz, geringe erklärte Variation, Unsicherheit und fehlenden Kausalitätsnachweis unterscheidet.

A09: Verteilung der Residuen prüfen

T05-A09-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 2)$, $(-2.0, 7)$, $(-1.0, 15)$, $(0.0, 22)$, $(1.0, 15)$, $(2.0, 7)$, $(3.0, 2)$; die erste visuelle Beschreibung ist «ungefähr symmetrisch». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 18)$, $(-2.0, 20)$, $(-1.0, 14)$, $(0.0, 8)$, $(1.0, 4)$, $(2.0, 2)$, $(3.0, 1)$; die erste visuelle Beschreibung ist «starker rechter Verteilungsschwanz». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V03: Museumsbesuche und Wissen

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 1)$, $(-2.0, 6)$, $(-1.0, 14)$, $(0.0, 20)$, $(1.0, 14)$, $(2.0, 6)$, $(3.0, 1)$; die erste visuelle Beschreibung ist «ungefähr symmetrisch». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf

dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V04: Lesezeit und Verständnis

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-4.0, 3)$, $(-3.0, 8)$, $(-2.0, 16)$, $(-1.0, 22)$, $(0.0, 15)$, $(1.0, 5)$, $(2.0, 1)$, $(3.0, 0)$, $(4.0, 1)$; die erste visuelle Beschreibung ist «eine extreme obere Klasse». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 5)$, $(-2.0, 9)$, $(-1.0, 12)$, $(0.0, 13)$, $(1.0, 12)$, $(2.0, 9)$, $(3.0, 5)$; die erste visuelle Beschreibung ist «flache Schultern». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 1)$, $(-2.0, 2)$, $(-1.0, 4)$, $(0.0, 8)$, $(1.0, 14)$, $(2.0, 20)$, $(3.0, 18)$; die erste visuelle Beschreibung ist «starker linker Verteilungsschwanz». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 2)$, $(-2.0, 8)$, $(-1.0, 17)$, $(0.0, 24)$, $(1.0, 17)$, $(2.0, 8)$, $(3.0, 2)$; die erste visuelle Beschreibung ist «ungefähr symmetrisch». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V08: Suchübung und Genauigkeit

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.5, 3)$, $(-2.5, 12)$, $(-1.5, 18)$, $(-0.5, 7)$, $(0.5, 6)$, $(1.5, 17)$, $(2.5, 11)$, $(3.5, 3)$; die erste visuelle Beschreibung ist «zwei Gipfel». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 5)$, $(-2.0, 7)$, $(-1.0, 12)$, $(0.0, 20)$, $(1.0, 12)$, $(2.0, 7)$, $(3.0, 5)$; die erste visuelle Beschreibung ist «ungefähr symmetrisch mit schweren Verteilungsschwänzen». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

T05-A09-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Ein hypothetisches Residuenhistogramm verwendet Klassen gleicher Breite. Von links nach rechts lauten die Koordinaten aus Klassenmitte und Häufigkeit $(-3.0, 1)$, $(-2.0, 4)$, $(-1.0, 10)$, $(0.0, 30)$, $(1.0, 10)$, $(2.0, 4)$, $(3.0, 1)$; die erste visuelle Beschreibung ist «starkes Zentrum». (a) Vervollständige das Histogramm, indem du an jeder genannten Mitte einen Balken mit der genannten Höhe zeichnest. (b) Entscheide, ob annähernde Normalität der Residuen plausibel ist oder ob Schiefe, ungewöhnliche Verteilungsschwänze, mehrere Gipfel oder ein Ausreisser untersucht werden müssen. (c) Erkläre, welche Regressionsgrößen am direktesten auf dieser Verteilungsprüfung beruhen und weshalb ein Histogramm allein Linearität oder konstante Varianz nicht beurteilen kann.

A10: Muster von Residuen gegen vorhergesagte Werte

T05-A10-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[-0.1, 0.2, -0.2, 0.1, 0.0]$ und die Residuenstandardabweichungen $[2.1, 2.0, 2.2, 2.1, 2.0]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, -0.1)$, $(2, 0.2)$, $(3, -0.2)$, $(4, 0.1)$, $(5, 0.0)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[2.4, 0.6, -1.0, 0.5, 2.3]$ und die Residuenstandardabweichungen $[1.5, 1.6, 1.7, 1.6, 1.5]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 2.4)$, $(2, 0.6)$, $(3, -1.0)$, $(4, 0.5)$, $(5, 2.3)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V03: Museumsbesuche und Wissen

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[0.0, 0.1, -0.1, 0.2, 0.0]$ und die Residuenstandardabweichungen $[0.8, 1.2, 1.8, 2.6, 3.5]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 0.0)$, $(2, 0.1)$, $(3, -0.1)$, $(4, 0.2)$, $(5, 0.0)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V04: Lesezeit und Verständnis

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[-2.0, -0.7, 0.8, 0.4, -1.8]$ und die Residuenstandardabweichungen $[1.4, 1.5, 1.6, 1.5, 1.4]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, -2.0)$, $(2, -0.7)$, $(3, 0.8)$, $(4, 0.4)$, $(5, -1.8)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme,

ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[0.1, -0.1, 0.0, 0.1, -0.1]$ und die Residuenstandardabweichungen $[3.2, 2.6, 1.9, 1.3, 0.8]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 0.1), (2, -0.1), (3, 0.0), (4, 0.1), (5, -0.1)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[0.2, -0.2, 0.1, -0.1, 0.0]$ und die Residuenstandardabweichungen $[1.8, 1.9, 1.7, 1.8, 1.9]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 0.2), (2, -0.2), (3, 0.1), (4, -0.1), (5, 0.0)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[-1.5, -0.4, 0.6, 0.3, -1.4]$ und die Residuenstandardabweichungen $[1.2, 1.3, 1.4, 1.3, 1.2]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, -1.5), (2, -0.4), (3, 0.6), (4, 0.3), (5, -1.4)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V08: Suchübung und Genauigkeit

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[0.0, 0.1, 0.0, -0.1, 0.1]$ und die Residuenstandardabweichungen $[0.7, 1.1, 1.7, 2.4, 3.2]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 0.0), (2, 0.1), (3, 0.0), (4, -0.1), (5, 0.1)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[0.1, 0.0, -0.1, 0.0, 0.1]$ und die Residuenstandardabweichungen $[2.0, 2.1, 1.9, 2.0, 2.1]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 0.1), (2, 0.0), (3, -0.1), (4, 0.0), (5, 0.1)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

T05-A10-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Über fünf zunehmende Bänder angepasster Werte, nummeriert von 1 bis 5, sind die mittleren Residuen $[1.8, 0.5, -0.9, 0.4, 1.7]$ und die Residuenstandardabweichungen $[1.3, 1.4, 1.5, 1.4, 1.3]$. (a) Zeichne die mittleren Koordinaten $(1, 1.8), (2, 0.5), (3, -0.9), (4, 0.4), (5, 1.7)$. Zeichne an jedem Punkt einen vertikalen Balken von

Mittelwert minus einer Standardabweichung bis Mittelwert plus einer Standardabweichung. (b) Bestimme, ob das Hauptmuster ein zufälliges horizontales Band, Krümmung, zunehmende Streuung oder abnehmende Streuung ist. (c) Nenne die betroffene Bedingung des linearen Modells und einen sinnvollen nächsten Diagnose- oder Modellierungsschritt.

Teil II: Rechnerpraxis

A01: Kleinste-Quadrate-Koeffizienten aus Rohsummen

T05-A01-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (2, 58), (3, 60), (4, 65), (5, 67), (6, 71), (7, 73), (8, 78), (9, 80). Dabei steht X für «wöchentliche Übungszeit» und Y für «Punktwert im statistischen Denken». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 44$, $\sum y = 552$, $\sum x^2 = 284$ und $\sum xy = 3172$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 6$ Stunden vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (2, 68), (4, 64), (6, 61), (8, 57), (10, 55), (12, 50), (14, 48), (16, 45). Dabei steht X für «Monate Archiverfahrung» und Y für «Suchzeit». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 72$, $\sum y = 448$, $\sum x^2 = 816$ und $\sum xy = 3756$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 9$ Monate vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (0, 45), (1, 48), (2, 52), (3, 56), (4, 61), (5, 65), (6, 68), (7, 74). Dabei steht X für «Museumsbesuche in diesem Jahr» und Y für «Punktwert im historischen Wissen». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 28$, $\sum y = 469$, $\sum x^2 = 140$ und $\sum xy = 1815$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 4$ Besuche vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (1, 52), (2, 56), (3, 60), (4, 63), (5, 69), (6, 72), (7, 76), (8, 81). Dabei steht X für «wöchentliche Lesezeit» und Y für «Verständnispunktwert». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 36$, $\sum y = 529$, $\sum x^2 = 204$ und $\sum xy = 2553$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den

beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 5$ Stunden vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (2, 14), (3, 12), (4, 11), (5, 9), (6, 8), (7, 6), (8, 5), (9, 4). Dabei steht X für «Punktwert der Streckenkenntnis» und Y für «Anzahl Navigationsfehler». Die Rechensummen sind $n = 8$, $\sum x = 44$, $\sum y = 69$, $\sum x^2 = 284$ und $\sum xy = 319$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 6$ Punkte vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (0, 38), (1, 43), (2, 47), (3, 53), (4, 56), (5, 62), (6, 65), (7, 70). Dabei steht X für «besuchte Workshopsitzungen» und Y für «Punktwert des Selbstvertrauens». Die Rechensummen sind $n = 8$, $\sum x = 28$, $\sum y = 434$, $\sum x^2 = 140$ und $\sum xy = 1710$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 4$ Sitzungen vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (10, 88), (20, 84), (30, 79), (40, 73), (50, 69), (60, 64), (70, 58), (80, 54). Dabei steht X für «tägliche Anzahl Benachrichtigungen» und Y für «Konzentrationspunktwert». Die Rechensummen sind $n = 8$, $\sum x = 360$, $\sum y = 569$, $\sum x^2 = 20400$ und $\sum xy = 23520$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 45$ Benachrichtigungen vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (1, 55), (2, 59), (3, 63), (4, 68), (5, 72), (6, 77), (7, 81), (8, 86). Dabei steht X für «abgeschlossene Suchübungen» und Y für «Punktwert der Suchgenauigkeit». Die Rechensummen sind $n = 8$, $\sum x = 36$, $\sum y = 561$, $\sum x^2 = 204$ und $\sum xy = 2711$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 -$

$(\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 5$ Übungen vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (2, 65), (4, 70), (6, 75), (8, 82), (10, 88), (12, 94), (14, 101), (16, 107). Dabei steht X für «Reisedistanz» und Y für «Besuchsdauer». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 72$, $\sum y = 682$, $\sum x^2 = 816$ und $\sum xy = 6650$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 9$ Kilometer vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

T05-A01-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein hypothetischer Datensatz enthält die geordneten Paare (X, Y) : (0, 50), (1, 54), (2, 58), (3, 61), (4, 66), (5, 69), (6, 73), (7, 78). Dabei steht X für «Diskussionsbeiträge» und Y für «Punktwert im statistischen Denken». Die Rechengesamkeiten sind $n = 8$, $\sum x = 28$, $\sum y = 509$, $\sum x^2 = 140$ und $\sum xy = 1946$. (a) Zeichne die Koordinaten, berichte den beobachteten X -Bereich und beurteile, ob ein ungefähr geradlinig steigendes oder fallendes Muster plausibel ist und ob ein Punkt sichtbar isoliert liegt. (b) Berechne $\bar{x}$, $\bar{y}$, $S_{xx} = \sum x^2 - (\sum x)^2/n$ und $S_{xy} = \sum xy - (\sum x)(\sum y)/n$. (c) Bestimme $b_1 = S_{xy}/S_{xx}$ und $b_0 = \bar{y} - b_1\bar{x}$ und interpretiere beide Koeffizienten mit Einheiten und passendem Geltungsbereich. (d) Sage Y bei $X = 4$ Beiträge vorher und bestätige, dass dies eine Vorhersage innerhalb des beobachteten Bereichs ist.

A02: Von Mittelwerten, Standardabweichungen und Kovarianz zur Geraden

T05-A02-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 5.5$, $\bar{y} = 68$, $s_x = 2.2$, $s_y = 8.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 11.0$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Punktwert im statistischen Denken», wenn die Prädiktorvariable «wöchentliche Übungszeit» den Wert 7.0 Stunden annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 18$, $\bar{y} = 42$, $s_x = 6.0$, $s_y = 9.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = -36.0$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Suchzeit», wenn die Prädiktorvariable «Monate Archiverfahrung» den Wert 24 Monate annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 4.5$, $\bar{y} = 62$, $s_x = 1.8$, $s_y = 10.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 13.5$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Punktwert im historischen Wissen», wenn die Prädiktorvariable «Museumsbesuche in diesem Jahr» den Wert 6 Besuche annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 7$, $\bar{y} = 74$, $s_x = 2.5$, $s_y = 9.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 15.75$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Verständnispunktwert», wenn die Prädiktorvariable «wöchentliche Lesezeit» den Wert 9 Stunden annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 55$, $\bar{y} = 8$, $s_x = 12.0$, $s_y = 3.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = -25.2$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Anzahl Navigationsfehler», wenn die Prädiktorvariable «Punktwert der Streckenkenntnis» den Wert 65 Punkte annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V06: Workshopeteiligung und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 3.5$, $\bar{y} = 51$, $s_x = 1.5$, $s_y = 7.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 7.35$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Punktwert des Selbstvertrauens», wenn die Prädiktorvariable «besuchte Workshopsitzungen» den Wert 5 Sitzungen annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 48$, $\bar{y} = 70$, $s_x = 15.0$, $s_y = 11.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = -82.5$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Konzentrationspunktwert», wenn die Prädiktorvariable «tägliche Anzahl Benachrichtigungen» den Wert 35 Benachrichtigungen annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 6$, $\bar{y} = 76$, $s_x = 2.0$, $s_y = 8.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 11.2$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy}/(s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy}/s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Punktwert der Suchgenauigkeit», wenn die Prädiktorvariable «abgeschlossene Suchübungen» den Wert 9 Übungen annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 14$, $\bar{y} = 95$, $s_x = 5.0$, $s_y = 18.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 54.0$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy} / (s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy} / s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Besuchsdauer», wenn die Prädiktorvariable «Reisedistanz» den Wert 18 Kilometer annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

T05-A02-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Die zusammenfassenden Kennwerte sind $\bar{x} = 8$, $\bar{y} = 67$, $s_x = 3.0$, $s_y = 10.0$ und die Stichprobenkovarianz $s_{xy} = 18.0$. (a) Berechne Pearsons $r = s_{xy} / (s_x s_y)$. (b) Bestimme Regressionssteigung $b_1 = s_{xy} / s_x^2$ und Achsenabschnitt. (c) Berechne die Vorhersage für die Ergebnisvariable «Punktwert im statistischen Denken», wenn die Prädiktorvariable «Diskussionsbeiträge» den Wert 11 Beiträge annimmt. (d) Erkläre, wie Korrelation und Steigung dieselbe gemeinsame Variation verwenden, aber verschiedene Fragen beantworten.

A03: Unstandardisierte und standardisierte Steigungen

T05-A03-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 42 + (3.2)X$, mit $s_x = 1.5$ Stunden und $s_y = 8.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 2$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 75 + (-1.2)X$, mit $s_x = 6.0$ Monate und $s_y = 9.0$ Minuten. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 20$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 48 + (4.5)X$, mit $s_x = 1.8$ Besuche und $s_y = 10.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 3$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 55 + (2.8)X$, mit $s_x = 2.5$ Stunden und $s_y = 9.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 8$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 18 + (-0.12)X$, mit $s_x = 12.0$ Punkte und $s_y = 3.0$ Fehler. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 60$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 35 + (3.5)X$, mit $s_x = 1.5$ Sitzungen und $s_y = 7.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 4$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 82 + (-0.3)X$, mit $s_x = 15.0$ Benachrichtigungen und $s_y = 11.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 50$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 60 + (4.0)X$, mit $s_x = 2.0$ Übungen und $s_y = 8.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 7$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 50 + (2.4)X$, mit $s_x = 5.0$ Kilometer und $s_y = 18.0$ Minuten. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Origineleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 16$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

T05-A03-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Ein angepasstes Modell lautet $\hat{Y} = 40 + (3.0)X$, mit $s_x = 3.0$ Beiträge und $s_y = 10.0$ Punkte. (a) Interpretiere die unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten und berechne den angepassten Wert bei $X = 10$. (b) Berechne die standardisierte Steigung $\beta^* = b_1 s_x / s_y$. (c) Erkläre, was eine Prädiktorstandardabweichung in der standardisierten Interpretation bedeutet und weshalb die zwei Steigungszahlen nicht ohne ihre Skalen verglichen werden dürfen.

A04: Zwei Ausgaben einfacher Regressionen vergleichen

T05-A04-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Punktwert im statistischen Denken» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «wöchentliche Übungszeit» berichtet: Achsenabschnitt 38; Prädiktorkoeffizient 2.6, $SE = 0.7$, $t = 3.71$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.49$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «angeleitete Lernsituationen» berichtet: Achsenabschnitt 45; Prädiktorkoeffizient 3.1, $SE = 0.9$, $t = 3.44$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.58$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Suchzeit» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «Monate Archiverfahrung» berichtet: Achsenabschnitt 80; Prädiktorkoeffizient -1.5 , $SE = 0.5$, $t = -3.00$, standardisierte Steigung $\beta^* = -0.46$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «Abrufsituationen» berichtet: Achsenabschnitt 70; Prädiktorkoeffizient -2.2 , $SE = 0.8$, $t = -2.75$, standardisierte Steigung $\beta^* = -0.35$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Punktwert im historischen Wissen» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «Museumsbesuche in diesem Jahr» berichtet: Achsenabschnitt 45; Prädiktorkoeffizient 4.2, $SE = 1.1$, $t = 3.82$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.58$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «historische Lesesitzungen» berichtet: Achsenabschnitt 50; Prädiktorkoeffizient 3.6, $SE = 1.0$, $t = 3.60$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.44$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Verständnispunktwert» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «wöchentliche Lesezeit» berichtet: Achsenabschnitt 52; Prädiktorkoeffizient 3.0, $SE = 0.9$, $t = 3.33$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.4$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «annotierte Seiten pro Woche» berichtet: Achsenabschnitt 48; Prädiktorkoeffizient 0.9, $SE = 0.3$, $t = 3.00$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.55$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Anzahl Navigationsfehler» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «Punktwert der Streckenkenntnis» berichtet: Achsenabschnitt 15; Prädiktorkoeffizient -0.1 , $SE = 0.04$, $t = -2.50$, standardisierte Steigung $\beta^* = -0.35$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «frühere Streckenversuche» berichtet: Achsenabschnitt 13; Prädiktorkoeffizient -0.55 , $SE = 0.16$, $t = -3.44$, standardisierte Steigung $\beta^* = -0.62$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Punktwert des Selbstvertrauens» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «besuchte Workshopsitzungen» berichtet: Achsenabschnitt 33; Prädiktorkoeffizient 3.8, $SE = 1.0$, $t = 3.80$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.55$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «Sitzungen mit Peer-Feedback» berichtet: Achsenabschnitt 40; Prädiktorkoeffizient 2.7, $SE = 0.8$, $t = 3.38$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.47$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Konzentrationspunktwert» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «tägliche Anzahl Benachrichtigungen» berichtet: Achsenabschnitt 85; Prädiktorkoeffizient -0.28 , $SE = 0.08$, $t = -3.50$, standardisierte Steigung $\beta^* = -0.42$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «geplante Konzentrationsblöcke» berichtet: Achsenabschnitt 78; Prädiktorkoeffizient 2.4, $SE = 0.7$, $t = 3.43$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.51$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Punktwert der Suchgenauigkeit» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «abgeschlossene Suchübungen» berichtet: Achsenabschnitt 58; Prädiktorkoeffizient 4.4, $SE = 1.2$, $t = 3.67$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.63$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «Monate Archivverfahren» berichtet: Achsenabschnitt 62; Prädiktorkoeffizient 1.5, $SE = 0.5$, $t = 3.00$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.39$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Besuchsdauer» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «Reisedistanz» berichtet: Achsenabschnitt 47; Prädiktorkoeffizient 2.1, $SE = 0.8$, $t = 2.62$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.38$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «geplante Stopps» berichtet: Achsenabschnitt 55; Prädiktorkoeffizient 4.5, $SE = 1.1$, $t = 4.09$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.66$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

T05-A04-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Zwei getrennte einfache Regressionen verwenden «Punktwert im statistischen Denken» als Ergebnis. Ausgabe A mit dem Prädiktor «Diskussionsbeiträge» berichtet: Achsenabschnitt 43; Prädiktorkoeffizient 2.7, $SE = 0.9$, $t = 3.00$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.45$. Ausgabe B mit dem Prädiktor «Vorbereitungszeit» berichtet: Achsenabschnitt 49; Prädiktorkoeffizient 3.4, $SE = 1.0$, $t = 3.40$, standardisierte Steigung $\beta^* = 0.52$. (a) Finde die zwei Prädiktorkoeffizienten und unterscheide sie von den Achsenabschnitten. (b) Interpretiere jede unstandardisierte Steigung in Originaleinheiten. (c) Vergleiche Richtungen und Beträge der standardisierten Steigungen. (d) Erkläre, weshalb unstandardisierte Steigungen bei verschiedenen Prädiktoreinheiten nicht direkt nach Stärke geordnet werden dürfen und weshalb keines der getrennten Modelle Kausalität belegt.

A05: Koeffizienten und erklärte Variation

T05-A05-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 120$, $S_{xx} = 180$, Gesamtquadratsumme $SST = 720$, Fehlerquadratsumme $SSE = 640.0000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 40$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 8$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V02: Archivverfahren und Suchzeit

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = -84$, $S_{xx} = 210$, Gesamtquadratsumme $SST = 630$, Fehlerquadratsumme $SSE = 596.4000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 42$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 20$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V03: Museumsbesuche und Wissen

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 144$, $S_{xx} = 240$, Gesamtquadratsumme $SST = 840$, Fehlerquadratsumme $SSE = 753.6000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 36$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 6$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V04: Lesezeit und Verständnis

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 135$, $S_{xx} = 225$, Gesamtquadratsumme $SST = 900$, Fehlerquadratsumme $SSE = 819.0000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 50$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 9$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = -66$, $S_{xx} = 132$, Gesamtquadratsumme $SST = 528$, Fehlerquadratsumme $SSE = 495.0000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 44$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 60$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 114$, $S_{xx} = 190$, Gesamtquadratsumme $SST = 760$, Fehlerquadratsumme $SSE = 691.6000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 38$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 5$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = -96$, $S_{xx} = 240$, Gesamtquadratsumme $SST = 960$, Fehlerquadratsumme $SSE = 921.6000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 48$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 45$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V08: Suchübung und Genauigkeit

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 138$, $S_{xx} = 230$, Gesamtquadratsumme $SST = 920$, Fehlerquadratsumme $SSE = 837.2000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 46$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 8$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 104$, $S_{xx} = 208$, Gesamtquadratsumme $SST = 832$, Fehlerquadratsumme $SSE = 780.0000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 52$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 18$ und interpretiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

T05-A05-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Eine zentrierte Berechnung ergibt $S_{xy} = 100$, $S_{xx} = 200$, Gesamtquadratsumme $SST = 800$, Fehlerquadratsumme $SSE = 750.0000$ und Achsenabschnitt $b_0 = 40$. (a) Berechne b_1 . (b) Bestimme $SSR = SST - SSE$ und $R^2 = SSR/SST$. (c) Überprüfe $SSR = b_1 S_{xy}$, berechne den angepassten Wert bei $X = 10$ und interpretiere

tiere R^2 als durch die angepasste Gerade erklärte Stichprobenvariation, nicht als Anteil der Personen mit richtig vorhergesagtem Ergebnis.

A06: Tests und Konfidenzintervalle für die Steigung

T05-A06-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 24$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «wöchentliche Übungszeit» $b_1 = 2.4$ mit $SE(b_1) = 0.75$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 22$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0739. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 30$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «Monate Archiverfahrung» $b_1 = -1.6$ mit $SE(b_1) = 0.6$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 28$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0484. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 36$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «Museumsbesuche in diesem Jahr» $b_1 = 3.1$ mit $SE(b_1) = 1.05$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 34$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0322. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 42$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «wöchentliche Lesezeit» $b_1 = 2.0$ mit $SE(b_1) = 0.68$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 40$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0211. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 50$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «Punktwert der Streckenkenntnis» $b_1 = -0.11$ mit $SE(b_1) = 0.05$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 48$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0106. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V06: Workshopteilnahme und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 60$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «besuchte Workshopsitzungen» $b_1 = 2.8$ mit $SE(b_1) = 0.9$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 58$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 2.0017. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 70$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «tägliche Anzahl Benachrichtigungen» $b_1 = -0.24$ mit $SE(b_1) = 0.1$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 68$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 1.9955. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 80$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «abgeschlossene Suchübungen» $b_1 = 3.6$ mit $SE(b_1) = 1.1$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 78$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 1.9908. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 90$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «Reisedistanz» $b_1 = 1.5$ mit $SE(b_1) = 0.72$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 88$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 1.9873. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

T05-A06-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Für $n = 100$ Fälle ist die geschätzte Steigung für den Prädiktor «Diskussionsbeiträge» $b_1 = 1.2$ mit $SE(b_1) = 0.62$. Verwende die t-Verteilung mit $df = n - 2 = 98$ und dem angegebenen kritischen 95%-Wert 1.9845. (a) Teste $H_0 : \beta_1 = 0$ mit $t = b_1/SE(b_1)$ und berechne den exakten zweiseitigen p-Wert der t-Verteilung. (b) Konstruiere das 95%-Intervall $b_1 \pm t^* SE$. (c) Erkläre die Übereinstimmung von Intervall und zweiseitiger Entscheidung und interpretiere die Steigung mit Einheiten.

A07: Der Modelltest der einfachen Regression über R-Quadrat

T05-A07-V01: Wöchentliches Üben und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 20$ hat $R^2 = 0.28$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 18) = 4.414$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V02: Archiverfahrung und Suchzeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 25$ hat $R^2 = 0.22$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 23) = 4.279$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V03: Museumsbesuche und Wissen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 30$ hat $R^2 = 0.18$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 28) = 4.196$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V04: Lesezeit und Verständnis

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 35$ hat $R^2 = 0.15$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 33) = 4.139$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V05: Streckenkenntnis und Navigationsfehler

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 40$ hat $R^2 = 0.12$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 38) = 4.098$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V06: Workshopeteiligung und Selbstvertrauen

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 50$ hat $R^2 = 0.1$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n - 2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 48) = 4.043$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V07: Benachrichtigungen und Konzentration

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 60$ hat $R^2 = 0.08$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 -$

$R^2)/(n-2)$]. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 58) = 4.007$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V08: Suchübung und Genauigkeit

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 75$ hat $R^2 = 0.07$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n-2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 73) = 3.972$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V09: Reisedistanz und Besuchsdauer

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 90$ hat $R^2 = 0.06$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n-2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 88) = 3.949$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.

T05-A07-V10: Diskussionsbeteiligung und statistisches Denken

Überlege zuerst. Nenne vor dem Rechnen den Zusammenhang, die Regel oder das erwartete Muster, das die Berechnung begründet.

Eine einfache Regression mit $n = 120$ hat $R^2 = 0.05$. (a) Formuliere die globale Modellnullhypothese anhand von β_1 und gleichbedeutend anhand der erklärten Populationsvariation. (b) Berechne $F = [R^2/1]/[(1 - R^2)/(n-2)]$. (c) Vergleiche mit $F_{0.95}(1, 118) = 3.921$ und interpretiere die Entscheidung. (d) Erkläre, weshalb dieser F -Test mit einem Prädiktor dem zweiseitigen Steigungstest entspricht.