

Pierwsze zaliczenie poprawkowe ze Statystyki matematycznej

Inżynieria i analiza danych

27 czerwca 2023, godz. 9:00

ZADANIE 1. Zbiór *MASS::birthwt* zawiera czynniki ryzyka związane z niską masą urodzeniową noworodka. W zbiorze znajduje się 10 zmiennych w tym

birthwt – waga noworodka po urodzeniu,

smoke przyjmująca wartość 0, jeśli matka noworodka jest niepalącą i wartość 1, jeśli jest palącą.

Głównym celem analizy jest zbadać czy palenie papierosów przez matkę w czasie ciąży wpływa na masę urodzeniową dziecka. W tym celu wykonaj poniższe polecenia i odpowiedz na poniższe pytania.

(A) Na poziomie istotności 0.01 zweryfikuj, czy waga noworodka po urodzeniu matki palącej ma rozkład normalny oraz czy waga noworodka po urodzeniu matki niepalącej ma rozkład normalny. (6 pkt)

(B) Na poziomie ufności 0.97, korzystając z odpowiedniego wzoru, zbuduj przedział ufności różnicy średniej wagi noworodka po urodzeniu matki palącej i niepalącej. Jakie wnioski możesz sformułować na podstawie otrzymanego przedziału? (6 pkt)

(C) Na poziomie istotności 0.03 zweryfikuj hipotezę sformułowaną w punkcie (B). Weryfikację hipotezy przeprowadź na podstawie odpowiedniego obszaru krytycznego. (4 pkt)

ZADANIE 2. W zbiorze *datarium::marketing* znajdują się dane dotyczące wydatków na reklamę w You Tube (*youtube*), na Facebooku (*facebook*), w gazetach (*newspaper*) oraz zysk ze sprzedaży (*sales*) pewnego produktu, w tysiącach dolarów. Na podstawie tego zbioru wykonaj poniższe polecenia i odpowiedz na pytania.

(A) Zbuduj model prostej regresji linowej zależności zysku ze sprzedaży od wydatków na reklamę na Facebooku. (3 pkt)

(B) Na poziomie istotności 0.01, zweryfikuj hipotezę, że współczynnik kierunkowy zbudowanego modelu jest różny od zera. (3 pkt)

(C) O ile wzrośnie zysk ze sprzedaży rozważanego produktu, jeśli zwiększymy wydatki na reklamę na Facebooku o jeden tysiąc dolarów? (2 pkt)

(D) Jakiego możemy spodziewać się zysku ze sprzedaży rozważanego produktu, jeśli na reklamę na Facebooku wydamy jeden tysiąc dolarów? (2 pkt)

(E) Na poziomie istotności 0.05 zweryfikuj hipotezę o braku korelacji wydatków na reklamę na Facebooku i zysku ze sprzedaży rozważanego produktu. (4 pkt)

W rozwiązaniu zadania 3 skorzystaj z gotowych funkcji programu R.

Na rozwiązanie zadań masz 80 minut. Rozwiązania (poprawnie napisany skrypt programu R nie jest rozwiązaniem zadania) wszystkich zadań zamieść w jednym pliku Rmd. **Plikowi nadaj nazwę, którą jest twoje nazwisko bez znaków diakrytycznych.** Tak nazwany plik prześlij jako odpowiedź do zadania na Teamsach. Rozwiązania zadań wpisz do pliku zachowując ich kolejność.