

Egzamin SAD

Zad 1. Utwórz wykres ramkowy dla następujących danych: 10, 5, 17, 21, 4, 9, 17, 31, 12, 14.

Zad 2. Liczba projektów informatycznych, które przyjmuje firma do wykonania w losowo wybranym dniu jest zmienną losową X o funkcji prawdopodobieństwa f określonej tabelą:

x	0	1	2
f(x)	0,1	0,5	0,4

- (a) Oblicz $\text{Var}(X)$, (b) Oblicz wartość dystrybuanty $F(1,5)$.

Zad 3. Czas rozwiązania zadania (w minutach) z programowania przez losowo wybranego uczestnika konkursu jest zmienną losową X o gęstości $f(x) = \begin{cases} Cx & \text{gdy } x \in (10,20) \\ 0 & \text{gdy } x \notin (10,20) \end{cases}$.

- (a) Oblicz stałą C
(b) Oblicz prawdopodobieństwo, że uczestnik konkursu będzie rozwiązywał zadanie krócej niż 15 minut.

Zad 4. Zmienna losowa X ma rozkład normalny o wartości średniej 4 i standardowym odchyleniu 3. Niech $Y = 2X - 8$.

- (a) Znajdź $E(Y)$ oraz $\text{Var}(Y)$.
(b) Wiedząc, że Y ma rozkład normalny znajdź $P(Y > 0)$.

Zad 5. W procesie dopasowania prostej regresji do zmiennej CENA (cena pewnego wyrobu w zł.) w oparciu o zmienną objaśniającą SUROWIEC (cena surowca w zł.) na podstawie zbioru 115 par obserwacji otrzymano następujące wyniki:

$$\text{CENA} = 54 + 4,2 \times \text{SUROWIEC},$$

wartości błędów standardowych estymatorów współczynników prostej regresji:
 $\text{SE}(b_0) = 0,40$, $\text{SE}(b_1) = 0,2$, $T_{\text{obl}} = t = ?$, p – wartość $< 0,0001$, $R^2 = 0,68$.

- (a) Jaka jest przewidywana cena wyrobu przy cenie surowca 10 zł. ?
(b) Podaj procent zmienności ceny wyrobu niewyjaśnionej przez zaproponowany model zależności liniowej.
(c) Wyznacz wartość statystyki t i sformułuj hipotezę zerową i alternatywną, której odpowiada ta liczba. Jaką decyzję podejmiesz w tym przypadku ? (Uzasadnij).

Zad 6. Bank zakupił 100 monitorów, które pracują niezależnie. Prawdopodobieństwo uszkodzenia monitora w okresie gwarancji wynosi 0,05. Oblicz przybliżone prawdopodobieństwo, że w okresie gwarancji awarii ulegnie

- (a) więcej niż 7 monitorów.
(b) co najmniej 5 i co najwyżej 10 monitorów.

Zad 7. W teście psychotechnicznym dla kierowców zmierzono czasy reakcji 9-ciu losowo wybranych kierowców. Otrzymano średnią 7 (sek.) i wariancję 1 (sek^2). Wyznacz 95 % przedział ufności dla wartości średniej czasu reakcji kierowcy zakładając, że czas reakcji jest zmienną losową o rozkładzie normalnym.

Zad 8. Dwuwymiarowa zmienna losowa (X,Y) charakteryzuje losowo wybranego studenta pewnej uczelni. Wartości $x = 0, 1, 2$ oznaczają liczbę zdanych egzaminów w I semestrze, a wartość $y = 0$ oznacza nie ukończenie studiów w terminie, natomiast $y = 1$ oznacza ukończenie studiów w terminie. Funkcja prawdopodobieństwa łącznego zmiennej losowej (X,Y) dana jest tabelą:

	y	0	1
x			
0		0,03	0,05
1		0,01	0,1
2		0,01	0,8

- (a) Oblicz prawdopodobieństwo warunkowe, że wybrany losowo student ukończy studia w terminie, pod warunkiem że w I semestrze nie zdał co najmniej 1 egzaminu.
(b) Oblicz $\text{Cov}(X,Y)$.

.....

Punktacja: każde zadanie za 5 pkt.

Zaliczenie od 18 pkt. (na 40 pkt)