

Przykładowe zadania na kolokwium z ćwiczeń

Podane zadania są tylko przykładami zadań, które mogą wystąpić, **na pewno** nie będą to takie same zadania.

Podstawy rachunku prawdopodobieństwa

1

W pudełku znajduje się 5 kul białych i 5 kul czarnych, losujemy jednocześnie 2 kule. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wylosowane kule są tego samego koloru?

2

Rzucamy 3 razy kostką do gry, jakie jest prawdopodobieństwo, że suma oczek w trzech rzutach jest większa niż 16?

3

Jakie jest prawdopodobieństwo trafienia „trójki” w Dużym Lotku (losujemy 6 liczb z 49)?

Rozkład Bernouliego

5

W partii nasion 90% nasion jest żywych (kiełkujących), losujemy spośród nich 10 nasion. Obliczyć, jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej 9 nasion spośród wylosowanych 10 wykiełkuje.

6

W dużej ilości cebulek tulipanów znajdują się 50% cebulek odmiany o kwiatach białych i 50% o kwiatach czerwonych. Wybieramy losowo 10 cebulek tulipanów, obliczyć jakie jest prawdopodobieństwo, że dokładnie po 5 cebulek będzie każdej z odmian.

Rozkład normalny (wykorzystanie standaryzacji zmiennych)

7

Zakładając, że wzrost ludzi zamieszkałych w pewnym rejonie ma rozkład normalny o średniej 170 cm i odchyleniu standardowym 4 cm, obliczyć jakie jest prawdopodobieństwo, że wybrana losowo osoba ma wzrost między 170 a 180 cm.

Estymacja przedziałowa

8

Obliczyć przedział ufności dla średniego plonu pszenicy pewnej odmiany, wiedząc, że na podstawie danych z 100 gospodarstw uzyskano średni plon 3,5 t/ha a wariancja wynosiła 1. Co możemy powiedzieć na podstawie tego przedziału ufności?

9

Na podstawie ankiety przeprowadzonej wśród rolników uprawiających dwie odmiany kukurydzy uzyskano następujące wyniki:

Odmiana A:	4,5	4,7	4,9	5,1	4,5
Odmiana B:	5,2	4,9	4,8	5,5	5,4

Obliczyć przedział ufności dla różnicy średnich dla tych dwu odmian. Co możemy powiedzieć na podstawie tego przedziału?

Testowanie hipotez

10

Dla porównania wpływu dwóch dawek nawożenia azotem na plon pszenicy wykonano doświadczenie polowe, w którym uzyskano następujące wyniki:

Dla nawożenia 80 kg N/ha: 30,2 28,5 27,5 26,8 25,3 25,9 28,4 30,0

Dla nawożenia 100 kg N/ha: 32,4 31,3 28,4 29,4 29,5 28,7 30,1 29,1

Sprawdzić, czy plon uzyskany dla dawki 80 kg N/ha jest taki sam jak dla dawki 100 kg N/ha

11.

W cukrowni maszyna pakująca cukier powinna pakować do każdej torebki dokładnie 1 kg cukru. Dla sprawdzenia dokładności odważania cukru przez maszynę wybrano losowo 15 torebek cukru i zważono masę odważanego cukru. Uzyskano następujące wyniki:

1,02; 1,00; 1,00; 0,98; 0,97; 1,01; 0,97; 0,98; 1,00; 1,02; 1,01; 1,03; 0,99; 0,97; 0,96

Sprawdzić, czy na podstawie uzyskanych wyników możemy stwierdzić, czy maszyna odważa dokładnie 1 kg cukru.

Analiza wariancji i porównania wielokrotne

12.

W celu określenia wpływu na plon ziemniaków 4 różnych dawek nawożenia azotem przeprowadzono doświadczenie polowe, w którym uzyskano następujące wyniki (plon w t/ha):

Dla nawożenia 60 kg N/ha: 22,3 21,4 24,5 25,6

Dla nawożenia 80 kg N/ha: 30,2 28,5 27,5 26,8

Dla nawożenia 100 kg N/ha: 32,4 31,3 28,4 29,4

Dla nawożenia 120 kg N/ha: 31,5 32,6 28,6 29,5

Na podstawie uzyskanych wyników sprawdzić, czy występują różnice między plonem dla poszczególnych dawek nawożenia, jeśli tak to czy między wszystkimi dawkami (dla porównań wielokrotnych zastosować procedurę Tukey'a przy poziomie $\alpha=0,05$).

13.

Dla oceny 3 odmian kukurydzy wykonano doświadczenie polowe, w których oceniono plon ziarna. Uzyskano następujące wyniki (plon w t/ha):

Odmiana A: 4,5 4,7 4,9 5,1 4,5

Odmiana B: 5,2 4,9 4,8 5,5 5,4

Odmiana C: 4,1 4,3 4,5 4,2 4,4

Na podstawie uzyskanych wyników sprawdzić, czy występują różnice między plonem dla poszczególnych odmian, jeśli tak to czy między wszystkimi odmianami (dla porównań wielokrotnych zastosować procedurę Tukey'a przy poziomie $\alpha=0,05$).

Korelacja i regresja liniowa

14

Dla stwierdzenia, czy występuje związek między nawożeniem potasem a plonem ziarna pewnej odmiany jęczmienia wykonano ankietę wśród rolników uprawiających tą odmianę w jednym regionie. Uzyskano następujące wyniki:

Nawożenie potasem (kg/ha)	Plon (t/ha)
0	3,7
50	3,4
40	5,2
70	3,8
30	3,5
120	3,9
0	3,8
45	4,5
30	3,2
80	3,9
55	3,3
80	4,2
110	4,8
0	2,7
0	3,7

Sprawdzić z użyciem współczynnika korelacji czy występuje istotna zależność między nawożeniem a plonem, zależność tą opisać równaniem regresji prostej liniowej.