

Lista nr 3

Zadanie 1. W pewnej populacji kur grubość skorupki jajka ma w przybliżeniu rozkład normalny ze średnią 38 mm i odchyleniem standardowym 0.03 mm. Mówimy, że jajko ma cienką skorupkę, jeżeli jej grubość jest nie większa niż 0.32 mm.

- Jaka część jajek ma cienką skorupkę ?
- Dużą liczbę jajek losowo zapakowano do pudełek mieszczących po 12 jajek. Oszacuj jaka część pudełek będzie zawierała co najmniej jedno jajko z cienką skorupką ?

Zadanie 2. W pewnej populacji muszek owocówek liczba włosków na pojedynczej muszce ma w przybliżeniu rozkład normalny ze średnią 38.5 and i odchyleniem standardowym 2.9. Oszacuj (stosując korektę na ciągłość)

- jaka część muszek ma co najmniej 40 włosków
- jaka część muszek ma dokładnie 40 włosków
- jaka część muszek ma co najmniej 35 i nie więcej niż 40 włosków.

Zadanie 3. Dla danych -0.1, 0.15, 0.1, -0.05, oszacować na poziomie ufności $1 - \alpha = 0.9$ wartość oczekiwaną przyjmując, że rozkład jest normalny oraz $\sigma = 0.1$.

Zadanie 4. Z populacji o rozkładzie normalnym $N(m, 1/\sqrt{20})$ pobrano próbę pięcioelementową: 2.15, 2.08, 2.17, 1.95, 2.15. Znaleźć przedział ufności dla wartości oczekiwanej na poziomie ufności $1 - \alpha = 0.9$.

Zadanie 5. Wytrzymałość pewnego materiału budowlanego ma rozkład normalny $N(m, \sigma)$. Próba $n=5$ elementowa wylosowanych sztuk tego materiału dała wyniki: $\bar{x} = 20.8 N/cm^2$, $s = 2.8N/cm^2$. Na poziomie ufności 0.99 zbudować przedział ufności dla średniej m .

Zadanie 6. Próba pobrana z dużej partii lamp elektrycznych zawiera 100 lamp. Średnia z próby długości świecenia lampy wynosi 1000 godzin. Na poziomie ufności $1 - \alpha = 0.95$ wyznaczyć przedział ufności dla średniej długości świecenia lampy z całej partii, jeśli wiadomo, że odchylenie standardowe długości świecenia lampy wynosi $\sigma = 40$ godzin.

Zadanie 7. W celu zbadania wpływu pewnego antybiotyku na krzepnięcie krwi zmierzono czas krzepnięcia krwi u dziesięciu szczurów poddanych działaniu antybiotyku i dziesięciu szczurów z grupy kontrolnej. Wyniki podsumowano w natępującej tabeli

	antybiotyk	grupa kontrolna
n	10	10
\bar{y}	25	23
s	10	8

- Skonstruuj 90% przedział ufności dla różnicy między średnimi w obu populacjach (Zakładamy, że rozkład badanej cechy w obu populacjach jest normalny o tej samej wariancji).
- Zinterpretuj uzyskany przedział ufności.

Zadanie 8. Badając zachowanie godowe pewnego gatunku świerszcza naukowcy zaobserwowali, że niektóre samice były akceptowane a niektóre nie. Naukowcy przypuszczają, że pewne parametry ciała samicy mogą mieć wpływ na udany proces godowy. W poniższej tabeli podano pomiary szerokości głowy (w mm) w obu grupach samic.

	przyjęta	odrzucona
n	22	17
\bar{y}	8.498	8.440
s	0.283	0.262

- Skonstruuj 95% przedział ufności dla różnicy między średnimi w obu populacjach.
- Zinterpretuj uzyskany wynik.

Zadania 3 – 6 pochodzą ze skryptu H. Jasiulewicz i W. Kordecki "Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna. Przykłady i zadania", Wydanie drugie. Zadanie 7 – 8 pochodzą z książki „Statistics for the Life Sciences”, M. Samuels, J. Witmer.

Zebrął Piotr Sobczyk
na podstawie list prof. Małgorzaty Bogdan