

Zadania przygotowawcze do egzaminu

1A. Badano korelację płci i upodobań muzycznych. Zebrano 200 odpowiedzi:

- 86 mężczyzn,
- 114 kobiet,
- 38 lubi jazz,
- 162 nie lubi jazzu.

Zakładając, że nie ma korelacji pomiędzy płcią a upodobaniami muzycznymi podać wartości oczekiwane ilości kobiet i mężczyzn lubiących jazz.

1B. Okazało się, że tylko 13 kobiet lubi jazz. Stosując test χ^2 na poziomie istotności 5% (wartość krytyczna dla $df = 1$ wynosi 3.841) stwierdzić, czy możemy odrzucić hipotezę, że cechy nie są skorelowane.

2. Badamy dwie cechy X i Y . Otrzymaliśmy wyniki

X	1	4	4
Y	2	2	8

Znaleźć współczynniki korelacji liniowej $Y = a + cX$ oraz $X = c + dY$. Na papierze kratkowanym zrobić rysunek, na którym będą naniesione punkty (X, Y) oraz wykreślone proste korelacji.

3. Prowadzono badania socjologiczne wśród 100 Pigmejów. Przez X oznaczano wzrost (w centymetrach), przez Y długość paznokcia. Otrzymano dane

- $\sum X = 14\,803$
- $\sum Y = 342$
- $\sum X^2 = 2\,210\,234$
- $\sum Y^2 = 1\,241$
- $\sum XY = 14\,568$

Obliczyć współczynnik korelacji r . Czy korelacja jest silna czy słaba? O czym to świadczy?

Czy dane są istotne statystycznie (zastosować zmienną Studenta $t = \frac{|r|\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$)?

4A. Współczynnik korelacji Pearsona r dla pewnych cech X i Y wynosi $-0,87$. Czy należy się spodziewać, że im większa wartość X tym większa wartość Y . Jeśli nie, to czego się trzeba spodziewać?

4B. Współczynnik korelacji Pearsona r dla pewnych cech X i Y wynosi $0,13$. Czy należy się spodziewać, że im większa wartość X tym większa wartość Y . Jeśli nie, to czego się trzeba spodziewać?

5. Patrzymy na wieżowiec z punktów A i B . Punkty A , B i wieżowiec są położone na jednej prostej. Odległość od A do B wynosi 90 m. Z punktu A widać wieżowiec pod kątem $20,5$ stopnia, a z punktu B pod kątem $38,1$ stopni. Jak wysoki jest wieżowiec?

6. Robinson Cruzoe (oczywiście, wys. 1,70 m) tkwi na samotnej wyspie. Jak daleko będzie od brzegu statek piracki, gdy Robinson zobaczy czarną flagę (u piratów flagi wiszą na wysokości 35 m nad poziomem wody)? Czy wspiąwszy się na stojącą obok palmę (wysokość 7 m) zobaczy pokład statku (4 m nad poziomem wody)?

7. Mamy mapę Tatr 1:30 000. Ze schroniska nad Morskim Okiem (1406 m) do Wielkiego Mięguszwieckiego Szczytu (2438 m) jest na mapie dokładnie 6 cm. Pod jakim kątem widać szczyt?

8. Po powierzchni ziemi odległość Moskwa–Berlin jest równa około 1600 km. Z Moskwy kopią tunel w prostej linii do Berlina. Jak głęboko przejdzie pod ziemią?

9. Podóznik znajdował się na równoleżniku N77. Przeszedł dokładnie 20 km na północ, 20 km na zachód, 20 km na południe i 20 km na wschód. Jak daleko ma do punktu wyjścia?