

ZESTAW VIII

Inżynieria Biomedyczna I rok
semestr zimowy 2016/2017

1. Zagadnienia teoretyczne:

Parametryczne testy istotności

2. Zadania:

1. (a) Uzupełnij tabelę wpisując odpowiednio: decyzja trafna, błąd I rodzaju, błąd II rodzaju.

		Hipoteza zerowa	
		prawdziwa	fałszywa
Wynik testu	nieodrzućenie		
	odrzućenie		

- (b) Prawdopodobieństwo którego z możliwych do popełnienia błędów nazywane jest mocą testu?
(c) Sformułowano następujące hipotezy:
 H_0 : oskarżony jest niewinny,
 H_1 : oskarżony jest winien.
Co oznaczają w tym przypadku błędy I i II rodzaju oraz który z nich jest bardziej dotkliwy?
2. W doświadczeniu biochemicznym bada się czas życia żywych komórek w toksycznym środowisku. Rozkład tego czasu można przyjąć za normalny. Dokonano ośmiu pomiarów i otrzymano następujące czasy życia komórek w badanym środowisku (w godzinach):
4,7 5,3 4,0 3,8 6,2 5,5 4,5 6,0
Przyjmując poziom istotności $\alpha = 0,05$ sprawdź hipotezę, że średni czas życia tych komórek w tym środowisku wynosi 4,0 godziny.
3. Badając ciśnienie krwi dla losowej próby 12 pacjentów uzyskano następujące wyniki:
145 130 140 125 155 150 135 120 160 140 145 128.
Zweryfikuj hipotezę, że średnie ciśnienie ogółu chorych wynosi $\mu_0 = 150$.
4. Zmierzono w dwóch ulach średnicę komórek plastra zbudowanego przez pszczoły. Dla 7 wylosowanych komórek z pierwszego plastra otrzymano następujące wyniki (w ułu):
5,36 5,20 5,28 5,16 5,30 5,08 5,23
Analogicznie dla drugiego ula otrzymano:
5,15 5,04 5,30 5,22 5,19 5,24 5,12
Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ zweryfikować hipotezę, że średnie długości średnic komórek w plastrach pochodzących z dwóch różnych uli są równe.
5. W dwóch 10-osobowych grupach chorych zmierzono ciśnienie. Otrzymane wyniki przedstawia poniższa tabela.

CISNIENIE 1	145	130	140	125	155	150	135	120	160	140
CISNIENIE 2	150	115	100	140	180	165	130	170	110	140

Zweryfikuj hipotezę zerową $H_0 : \mu = 150$ w obu grupach.

6. W próbie losowej o liczebności 400 dziewcząt średnia masa ciała $\bar{x} = 50$ kg oraz odchylenie standardowe $s = 5$ kg. Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ zbadać, czy próba pochodzi z populacji generalnej o wartości oczekiwanej masy ciała $m = 47,5$ kg.
7. W pewnym doświadczeniu farmakologicznym bada się efekt podania pewnego preparatu na przedłużenie narkozy u badanych myszy. Przeprowadzono niezależnie 8 doświadczeń i otrzymano następujące czasy przedłużeń narkozy (w minutach) dla poszczególnych zwierząt, którym podano ten preparat:
6 7 2 10 7 3 5 4.
Zweryfikować na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, że wariancja czasu przedłużenia narkozy dla zwierząt, którym podano preparat jest większa niż 5 (minut)².
8. W punkcie szczepień 400 osobom podano szczepionkę i u 256 osób stwierdzono odczyn dodatni. Na poziomie istotności 0,05 zweryfikuj hipotezę, że więcej niż 60% osób reaguje na tę szczepionkę dodatnio

9. W losowo wybranym rejonie liczącym 2500 osób stwierdzono 655 przypadków zachorowania na grype. Na poziomie istotności 0,05 zweryfikuj hipotezę, że frakcja osób chorujących na grype i mieszkających na terenie objętym działalnością przychodni rejonowej wynosi 0,25.

10. W doświadczeniu biochemicznym bada się czas życia komórek. Analityk A otrzymał następujące wyniki (w godz.):

4,7 5,3 4,0 3,8 4,7,

a analityk B:

5,2 5,1 5,3 4,7 5,0 5,2 5,1.

Zweryfikuj na poziomie istotności 0,05 hipotezę, że średnie czasy życia komórek nie różnią się istotnie.

11. Celem badania jest porównanie stężenia cukru we krwi (w mg%) w 10 minut po podaniu glukozy w dwóch grupach szczurów pozbawionych i niepozbawionych tarczycy. Uzyskano następujące dane:

(a) dla grupy szczurów z tarczycą:

$$n_1 = 11 \quad \sum x = 3189 \quad \sum x^2 = 978295$$

(b) dla grupy szczurów z tarczycą:

$$n_2 = 17 \quad \sum x = 3908 \quad \sum x^2 = 946260$$

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikuj hipotezę, że usunięcie tarczycy powoduje zmianę stężenia cukru we krwi szczurów przy założeniu, że poziomy cukru mają w obu rozpatrywanych populacjach rozkłady normalne o jednakowych wariancjach

12. Przeprowadzono badania nad wpływem codziennych ćwiczeń fizycznych na poziom cholesterolu. Pobrano do badania krew przed rozpoczęciem programu ćwiczeń oraz po zakończeniu 3-miesięcznego okresu ćwiczeń. Otrzymano następujące dane:

przed	182	232	191	200	148	249	276	213	241	280	262
po	198	210	194	220	138	229	219	161	210	213	226

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikować hipotezę, że przeprowadzony program ćwiczeń fizycznych obniżył poziom cholesterolu.

13. Dokonano oznaczenia glukozy we krwi stosując dwie metody: A i B. Otrzymano następujące wyniki:

metoda A	95,6	94,9	96,2	95,1	95,8	96,3
metoda B	93,3	92,1	94,7	90,1	95,6	90,0 94,7

Na poziomie istotności 0,05 sprawdzić, czy obie metody charakteryzują się taką samą dokładnością (precyzją).