**Przykłady egzaminacyjne**

**Zad. 1.** Wylosowano 200 polis komunikacyjnych firmy ubezpieczeniowej PEWNOŚĆ. Opłaty za polisy należą do 4 klas taryfowych: 1, 2, 3, 4. Liczby polis w poszczególnych klasach podano w tabeli:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa taryfowa | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Liczba polis | 40 | 60 | 45 | 55 |

Znajdź przedział ufności dla odsetek polis wykupionych w tej firmie, za które zapłacono składkę z klasy taryfowej 1.

**Zad. 2**. Dyrektor banku SUKCES zakupił nowy program do przetwarzania codziennej informacji o kontach klientów. Można założyć, że czas przetwarzania informacji ma rozkład normalny oraz czasy przetwarzania w różnych dniach są niezależnymi zmiennymi losowymi. Dla 16-tu losowo wybranych dni obliczono średni próbkowy czas wykonania programu 3,3 godziny oraz wariancję próbkową 1,44 godzin2. Czy można twierdzić, że średni czas przetwarzania informacji dla nowego programu jest różny od 3,5 godzin ?. Przyjmij poziom istotności 0,02.

**Zad. 3.** Badano poziom stresu kontrolerów lotów w dwóch testach psychometrycznych A i B. Załóżmy że poziomy stresu dla tych dwóch testów są zmiennymi losowymi o rozkładach normalnych oraz , odpowiednio. Dla 9-ciu osób przeprowadzono test A, obliczono średni poziom stresu = 9,3 oraz wariancję poziomu stresu = 2,2 . Dla 16 - tu osób przeprowadzono test B, obliczono średni poziom stresu = 9,0 oraz wariancję poziomu stresu = 3,1 Czy można twierdzić, że wartość oczekiwana poziomu stresu w teście B jest inna niż w teście B? Przyjmij poziom istotności α = 0,01.

**Zad. 4**. Porównano czasy wykonania dwu różnych programów optymalizacyjnych w pewnym procesie produkcyjnym: A i B, powiedzmy. Program A zastosowano 5 razy, a program B 6 razy. Czasy wykonania w minutach podane są w tabeli:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Program A | 10 | 15 | 10 | 15 | 10 |  |
| Program B | 8 | 10 | 9 | 12 | 11 | 16 |

Czy można twierdzić, że wartość oczekiwana czasu wykonania programu A jest większa niż wartość oczekiwana czasu wykonania programu B? Można założyć, że czasy wykonania obu programów są zmiennymi losowymi niezależnymi o rozkładach normalnych: , , odpowiednio. Przyjmij poziom istotności 0,05

**Zad. 5.**  Policja drogowa przypuszcza, że na odcinku A drogi szybkiego ruchu odsetek kierowców przekraczających prędkość jest większy niż na odcinku B. Na odcinku A wśród 100 kierowców prędkość przekroczyło 35 -ciu kierowców. Natomiast na odcinku drogi B na 100 kierowców prędkość przekroczyło 25 - ciu kierowców. Badania na obu odcinkach przeprowadzono niezależnie. Czy uzyskane obserwacje potwierdzają przypuszczenie, jeśli przyjmiemy poziom istotności α = 0,01?

**Zad. 6.** Zmienna losowa (X,Y) charakteryzuje losowo wybranego studenta na zakończenie sesji. Niech X przyjmuje wartość 1, jeśli student zaliczył sesję, a 0 w przeciwnym przypadku. Natomiast Y = 1, gdy student jest kobietą, a 0 gdy to mężczyzna. Zaobserwowane charakterystyki dwustu studentów zgrupowano w tabeli:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Y  X | 1 | 0 |
| 1 | 70 | 90 |
| 0 | 10 | 30 |

Czy można twierdzić, że istnieje zależność między wynikiem sesji a płcią? Przyjmij poziom istotności testu α = 0,01.

**Zad. 7**. Wylosowano 200 polis komunikacyjnych firmy ubezpieczeniowej PEWNOŚĆ. Opłaty za polisy należą do 4 klas taryfowych: 1, 2, 3, 4. Liczby polis w poszczególnych klasach podano w tabeli:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Klasa taryfowa | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Liczba polis | 40 | 60 | 45 | 55 |

Czy można zaprzeczyć hipotezie, na poziomie istotności 0,01, że prawdopodobieństwa klas taryfowych losowo wybranej polisy są jednakowe?