Kolokwium 2, Probabilistyka I

**Zad.1**. Sprzedawca zanotował w ciągu pięciu losowo wybranych dni ilości sprzedanego towaru ( w kg ): 10,0 12,0 11,0 9,0 8,0. Można założyć, że ilości towaru sprzedawanego w losowo wybranych dniach są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładach normalnych. Wyznacz 95 % przedział ufności dla wartości oczekiwanej dziennej ilości sprzedaży towaru. Podaj interpretację otrzymanego przedziału. Jak zmieni się przedział, jeśli zmniejszymy poziom ufności?

**Zad. 2**. Zanotowano czasy (w min.) montażu pewnego urządzenia przez 64-ciu losowo wybranych pracowników. Obliczono dla nich średni próbkowy czas = 24,5 (min.) oraz próbkowe odchylenie standardowe *s* = 5,0 (min.). Nominalny czas montażu powinien wynosić 22 (min.). Załoga uważa natomiast, że jest on zaniżony. Czy, przyjmując poziom istotności α = 0, 05, można przyznać rację załodze?

**Zad. 3.** 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 odsetki studentów zdających sesję są różne dla kobiet i mężczyzn? Przyjmij poziom istotności testu α = 0,01.

**Zad.4.** Dyrektorbanku twierdzi, że wprowadzone zmiany w oprogramowaniu spowodowały, zmniejszenie średniego czasu wykonania miesięcznego sprawozdania. Dla 9-ciu losowo wybranych sprawozdań wykonanych przy starym oprogramowaniu otrzymano średni próbkowy czas wykonania = 9,3 (h) oraz wariancję próbkową s12 = 2,2 (h), a dla 4-ech sprawozdań wykonanych nową metodą otrzymano = 9,0 (h) oraz s22 = 3,1 (h). Czy można przyznać rację dyrektorowi? Przyjmij poziom istotności 0,05 i założenie, że czas wykonania sprawozdania ze starym oprogramowaniem jest zmienną losową o rozkładzie normalnym , a z nowym jest zmienną losową o rozkładzie normalnym .

**Zad. 5.** 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?