**Zad.1**. Skontrolowano 100 losowo wybranych stacji benzynowych. Na 36-ciu stacjach sprzedawane paliwo nie spełniało norm jakości. Wyznacz 95% przybliżony przedział ufności dla proporcji stacji paliw sprzedających paliwo nie spełniające norm jakości. Podaj interpretację. Jak zmieni się przedział, jeśli zmniejszymy poziom ufności.

**Zad. 2**. Psycholog twierdzi, że wartość oczekiwana czasu reakcji kierowcy na bodziec w pewnym teście psychotechnicznym wynosi 5 sekund. Można założyć, że czas reakcji na bodziec losowo wybranego kierowcy jest zmienną losową o rozkładzie normalnym. Na podstawie czasów reakcji 16-tu losowo wybranych kierowców obliczono średni czas reakcji = 5,5 sekundy oraz wariancję próbkową s2 = 1,21 sek2. . Czy możemy twierdzić, że psycholog nie ma racji, jeśli przyjęty poziom istotności wynosi 0,05 ?

**Zad. 3**. Zanotowano czasy (w min.) montażu pewnego urządzenia przez 9-ciu losowo wybranych pracowników. Obliczono dla nich średnią próbkową = 24,5 (min.) oraz próbkowe odchylenie standardowe *s* = 5,0 (min.). Można założyć, że czas montażu jest zmienną losową o rozkładzie normalnym . Dyrekcja twierdzi, że wartość średnia czasu montażu to 22 minuty. Załoga uważa natomiast, że jest on zaniżony. Czy, przyjmując poziom istotności α = 0, 05, można przyznać rację załodze?

**Zad. 4.**  Policja drogowa przypuszcza, że na odcinku A drogi szybkiego ruchu kierowcy jadą wolniej niż na odcinku B. Na odcinku A zmierzono średnie prędkości i wariancje stu losowo wybranych samochodów. Otrzymano = 111 (km/h) oraz s12 = 100 (km2/h). Na odcinku B też zmierzono niezależnie średnie prędkości i wariancje dla stu losowo wybranych samochodów. Otrzymano = 115 (km/h) oraz s22 = 121 (km2/h). Czy uzyskane obserwacje potwierdzają przypuszczenie, jeśli przyjmiemy poziom istotności α = 0,01?

**Zad. 5.** Przeprowadzono ankietę wśród 400-tu losowo wybranych studentów na temat uprawiania sportu. Wśród ankietowanych 80 osób uprawia regularnie sport, 220 okazjonalnie, a 100 osób w ogóle nie uprawia sportu. Czy można zaprzeczyć hipotezie, że 25% studentów uprawia regularnie sport, 50% okazjonalnie, a 25% nie uprawia żadnego sportu? Przyjmij poziom istotności 0,05.

**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

Zweryfikuj hipotezę o równości proporcji studentów zaliczających sesję wśród kobiet i mężczyzn.

**Zad.7.** Zastosowanie Centralnego Twierdzenia Granicznego