

Ćwiczenia ze statystyki 16 kwiecień 2008.

1. Chcemy sprawdzić, który z dwóch bolidów formuły jest szybszy. Wykonujemy 100 testowych okrążeń, 50 jednym bolidem i 50 drugim. Przypuśćmy, że średni czas jednym bolidem to 3min 15 sek, a drugim 3min 10sek. Odchylenie standardowe pomiarów wynosi 2.5 sek.

Czy różnica 5sek jest istotna statystycznie? W jakiej sytuacji użyjemy testu dla prób sparowanych a w jakiej dla niesparowanych?

2. Salon fryzjerski „Na jeża” chce wykazać, że ich klientki są bardziej zadowolone niż klientki salonu fryzjerskiego „Mokra włoszka”. W tym celu przeprowadził ankietę wśród swoich 20 losowo wybranych klientek i losowo wybranych 15 klientek konkurencji. Średnia liczba punktów wyniosła odpowiednio 5.5 i 5.4 przy odchyleniu standardowym podobnym w obu grupach i wynoszącym 0.5.

Czy zasadnym jest przypuszczać, że ta różnica jest istotna statystycznie?

3. Przyjmuje się, że wprawny barman do kufła wlewa tyle piwa ile chce, z błędem o odchyleniu standardowym 20ml. Dociekliwi studenci biotechnologii porównali ilość piwa w 10 kufłach zakupionych w barze X i 10 kufłach zakupionych w barze Y. Po dokładnych analizach okazało się, że średnia ilość piwa w kufłach z baru X to 475 ml a w kufłach z baru Y to 450ml.

Określ czy różnica pomiędzy barami jest istotna statystycznie, oraz czy studenci mają podstawy przypuszczać, że barmani celowo leją mniej niż 0.5l.

4. Mamy zamiar wyemigrować za granicę w celu znalezienia lepiej płatnej pracy. Porównaliśmy pensje 20 osób pracujących na podobnym stanowisku w Berlinie a 15 osobami pracującymi na podobnym stanowisku w Wiedniu. Średnie zarobki wynosiły odpowiednio 2600Euro i 2400Euro wobec odchyłeń standardowych 600Euro w Berlinie i 200Euro w Wiedniu.

Czy są to istotne statystycznie różnice w średnich?

5. Sprawdziliśmy ile średnio punktów uzyskiwali na egzaminie z języka polskiego studenci Uniwersytetu i Politechniki w mieście W. Okazało się, że średnia liczba punktów na maturze 1000 studentów Uniwersytetu to 50 wobec 48 punktów wśród studentów Politechniki. Wyznaczone odchylenie standardowe wyników wyniosło 10 punktów.

Czy to istotna statystycznie różnica?

6. Badanych powyżej studentów podzielono na kobiety i mężczyzn. Okazało się, że na Uniwersytecie w badaniu wzięło 800 kobiet (średnia liczba punktów 52) i 200 mężczyzn (średnia liczba punktów 42). Na Politechnice w badaniu wzięło udział 200 kobiet (średnia liczba punktów 60) i 800 mężczyzn (średnia liczba punktów 45).

Sprawdź, czy dla kobiety z Uniwersytetu miały istotnie inną liczbę punktów z matury niż kobiety z Politechniki, podobnie dla mężczyzn.

Jak te wyniki mają się do poprzedniego zadania? (Dane są zmyślane, proszę o nie-dyskryminowanie kolegów z innej uczelni lub innej płci :).