

1. Wartość oraz powierzchnia nieruchomości w pewnej dzielnicy Katowic, oferowanych do sprzedaży w ogłoszeniach prasowych oraz w pewnej agencji nieruchomości w grudniu 1995 jest podana w załączonym pliku.
  - a. Określić siłę i kierunek związku między badanymi cechami.
  - b. Zinterpretować współczynnik determinacji liniowej.
  - c. Jak zmieni się wartość nieruchomości, gdy jej powierzchnia wzrośnie o  $1 \text{ m}^2$ .
  - d. Zbadać dopasowanie regresji liniowej wartości nieruchomości od jej powierzchni.
2. W tabeli w załączonym pliku przedstawiono liczbę ludności i zużycie wody z wodociągów w gospodarstwach domowych w 1996 roku w miastach Polski liczących ponad 300 tys. Mieszkańców.
  - a. Przedstawić graficznie podane dane i ocenić siłę i kierunek zależności.
  - b. Jakiego zużycia wody należy się spodziewać w mieście o liczbie ludności 450 tys. mieszkańców.
3. Na podstawie danych statystycznych dotyczących przeciętnego miesięcznego spożycia mięsa, podrobów i przetworów oraz przeciętnego miesięcznego spożycia ryb i przetworów rybnych w kg na 1 mieszkańca w Polsce w latach 1992-2000:
  - a. Zbadać o ile zmieni się spożycie mięsa, jeżeli spożycie ryb wzrośnie o 1kg na mieszkańca.
  - b. Podać równanie regresji spożycia mięsa w zależności od wielkości spożycia ryb oraz zbadać dopasowanie linii regresji do danych empirycznych.
4. Wyniki finansowe Narodowych Funduszy Inwestycyjnych za pierwsze półrocze 1997 roku analizowane jako zysk na akcję zwykłą  $-x_i$  na tle aktywów przypadających na jedną akcję funduszu  $-y_i$  przedstawione są w załączonym pliku. Na podstawie dodatkowych informacji :

$$\sum x_i = 3,21, \quad \sum y_i^2 = 2497,109, \quad \sum x_i y_i = 43,3964$$

- a. Wyznaczyć linię regresji zależności zysku na jedną akcję zwykłą od wartości aktywów na jedną akcję funduszu. Wyznaczoną prostą zaprezentować graficznie. Podać interpretację parametrów równania regresji.
  - b. Ocenić dopasowanie tej prostej do danych empirycznych.
5. Liczba osób pracujących w budownictwie oraz liczba mieszkań oddanych do użytku w Polsce w 1996 roku dla 49 województw kształtowały się tak jak w załączonym pliku. Średnia liczba mieszkań oddanych do użytku: 1337 mieszkań, wariancja: 1 850 895.
  - a. Ocenić siłę i kierunek związku między badanymi cechami po obliczeniu współczynnika korelacji liniowej.
  - b. Wyznaczyć parametry liniowej funkcji regresji liczby mieszkań oddanych do użytku względem liczby pracujących w budownictwie.
  - c. Jakiej średniej liczby mieszkań oddanych do użytku można się spodziewać w województwie, w którym liczba pracujących w budownictwie wynosi 7 000 osób?
6. Na podstawie danych dotyczących zależności między wiekiem pracowników a rozmiarami ich absencji chorobowej uzyskano następujące miary charakteryzujące tę zależność:
  - Odchylenie standardowe wieku wynosi 15 lat,
  - Kowariancja badanych cech jest równa 53,65,
  - Wariancja absencji chorobowej wynosi 12,25.
 Czy takie wyniki są możliwe? Odpowiedź uzasadnić.

7. Na podstawie danych z Roczników Statystycznych (GUS Warszawa 1995-1997) dotyczących wynagrodzeń brutto ( $y$  – w zł.) oraz stopy bezrobocia w poszczególnych województwach ( $x$  – w %) obliczono (w pliku)  
Oceń siłę i kierunek zależności między badanymi cechami w latach i skomentować, jak wartość współczynnik korelacji zmieniała się w czasie.