

**Lista nr 8 – Trzy łyki statystyki**

**STAT**

**LIST**

**STAT PLOT**

- Na egzaminie z analizy studenci zdobyli następujące liczby punktów: 76, 89, 88, 96, 90, 94, 90, 84, 85 i 89. Jaki był średni wynik i średnie odchylenie od niego?
- Zmierz długość swojej dłoni. Wpisz te dane dla wszystkich studentów w grupie wraz z ich wzrostem do tabeli danych statystycznych. Poszukaj regresji liniowej. Odpowiedz na pytania:
  - Jak wysoki mógł być człekokształtny olbrzym, którego naskalny odcisk dłoni długości 57 cm znaleziono w grocie *Instrument* w stanie Texas?
  - Jaka może być długość dłoni Shaquille O’Neala, który ma 216,6 cm wzrostu?
  - Jaką długość może mieć rączka noworodka?

ŁYK TEORII. Prosta regresji to taka funkcja liniowa, która „najlepiej” opisuje zależność pomiędzy danymi statystycznymi  $(x_i, y_i)$ . Kalkulator wyznacza ją „metodą najmniejszych kwadratów” znajdując

minimum funkcji dwóch zmiennych  $f(a,b) = \sum_{i=1}^n (ax_i + b - y_i)^2$ .

- O godzinie piątej rano zegar spieszył się o pół godziny. O trzeciej po południu spóźniał się o półtorej godziny. Odpowiedz przy pomocy kalkulatora:
  - Którą godzinę wskazywał w południe?
  - O której godzinie wskazywał dwunastą?
  - Czy w tym czasie wskazał choć raz właściwą godzinę?
 Zakładamy, że zegar szedł ze stałą (choć oczywiście niewłaściwą) prędkością. Ale po co ja to piszę?
- W próbie 7 miast amerykańskich o zróżnicowanej liczbie mieszkańców policzono budynki o więcej niż 12 piętrach. Wyniki tych obserwacji przedstawia tabela.

liczba mieszkańców	liczba budynków o >12 piętrach
500 000	20
150 000	4
500 000	31
750 000	55
800 000	42
950 000	73
250 000	9

Ustaw dane w kolejności rosnącej liczby mieszkańców miast. Wyświetl jednocześnie wszystkie krzywe regresji oraz punkty przedstawiające te dane. Oglądając różne modele regresji zwróć uwagę na wielkość  $r$ . W którym przypadku jej bezwzględna wartość była najbliższa jedynce?

Określ, na podstawie danych, ilu wieżowców można by się spodziewać w mieście liczącym 300 000 mieszkańców?

- Abraham Lincoln opracował matematyczny model opisujący wzrost liczby ludności w USA w latach 1790-1860. Przedstaw na diagramie zależność pomiędzy danymi zawartymi w tabeli. Opracuj odpowiedni model i poddaj go analizie. O co możesz zapytać?

Dekada	1790 -	1800 -	1810 -	1820 -	1830 -	1840 -	1850 -	1860 -
Liczba ludności	3929827	5305937	7239814	9638131	12866020	17069453	23191876	31443790