

## Model regresji liniowej

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i, \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

gdzie  $\varepsilon_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , są niezależnymi zmiennymi losowymi o tym samym rozkładzie  $N(0, \sigma^2)$ .

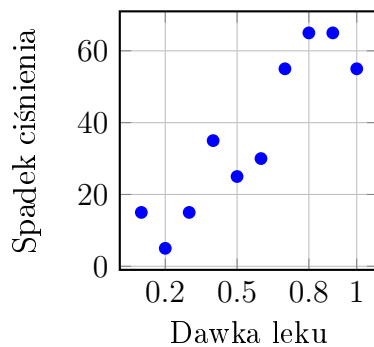
### ZADANIE 1

Wskaźnik szczepień i zapadalności na błonnicę w 12 wylosowanych miastach przedstawia tabela. Stosując model regresji liniowej, zbadać istotność regresji. Czy można uznać, że im większy wskaźnik szczepień, tym mniejsza zapadalność? Jeżeli tak, to średnio o ile powinna zmniejszyć się zapadalność na błonnicę jeżeli wskaźnik szczepień zostanie zwiększony o jednostkę? Ile średnio wynosi zapadalność w miastach, w których wskaźnik szczepień jest na poziomie dwóch jednostek? Jaka może być zapadalność w mieście, w którym wskaźnik szczepień wynosi 2.3?

wskaźnik szczepień	3.32	3.42	3.45	3.85	4.25	5.20	5.84	6.25	6.50	6.88	7.60	7.60
wskaźnik zapadalności	3.20	3.00	3.50	2.25	2.50	1.80	1.00	0.79	0.52	1.00	0.30	0.06

### ZADANIE 2

W pewnym doświadczeniu farmakologicznym bada się wpływ leku hipotensyjnego na ciśnienie tętnicze krwi zwierząt doświadczalnych. Podano 10 różnej wielkości dawek (w mg/kg wagi ciała) tego leku i otrzymano następujące spadki ciśnienia tętniczego krwi (w mm Hg):



dawka	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
spadek	15	5	15	35	25	30	55	65	65	55

1. Czy zależność spadku ciśnienia od dawki leku jest statystycznie istotna?
2. Jakiego spadku ciśnienia należy oczekiwać przy dawce 0.35?
3. Jaki jest przeciętny spadek ciśnienia przy dawce 0.45?
4. O ile zmienia się średnio spadek ciśnienia przy zwiększaniu dawki o 0.1?

### ZADANIE 3

Badano, czy aktywność enzymu zależy od czasu leczenia (w dniach). Zebrano wyniki dla 12 osób:

Czas leczenia	1	2	3	4	5	7	10	14	18	20	24	26
Aktywność enzymu	42	40	35	44	36	35	30	33	22	20	16	18

1. Czy można uznać, że czas leczenia obniża aktywność enzymu?
2. Jakiej aktywności enzymu należy oczekiwać u osoby, która leczyla się 8 dni?

**ZADANIE 4**

Badano zależność między wzrostem a obwodem klatki piersiowej w populacji osób chorych na choroby reumatyczne kręgosłupa. Otrzymano wyniki:

wzrost	153	158	160	163	166	170	175	178
obwód	74	76	77	78	80	83	85	88

Przeprowadzić analizę regresji.