

# Matematyka

## Kolokwium I (2 grudnia 2004)

**Zadanie 1.** Wyznacz równanie prostej przechodzącej przez punkty  $(-1, 4)$  oraz  $(3, 16)$ .

**Zadanie 2.** Autobus jedzie z miasta  $A$  do miasta  $B$  z prędkością  $60 \text{ km/h}$ , a wraca z prędkością  $120 \text{ km/h}$ . Jaka jest jego średnia prędkość na trasie  $A \rightarrow B \rightarrow A$ ?

**Zadanie 3.** Dla punktów  $(X_1, Y_1) = (0, -1)$ ,  $(X_2, Y_2) = (1, 0)$ ,  $(X_3, Y_3) = (2, 3)$ ,  $(X_4, Y_4) = (3, 8)$  oblicz średnią arytmetyczną współrzędnej  $X$  (oznaczaną  $\overline{E_X}$ ) oraz średnią arytmetyczną współrzędnej  $Y$  (ozn.  $\overline{E_Y}$ ), a także wariancję współrzędnej  $X$  (ozn.  $\overline{D_X^2}$ ) i kowariancję pary  $(X, Y)$  (ozn.  $\overline{Cov_{X,Y}}$ ). Wylicz równanie prostej regresji dla tych punktów wiedząc, że ma ono postać

$$y = \frac{\overline{Cov_{X,Y}}}{\overline{D_X^2}}(x - \overline{E_X}) + \overline{E_Y}.$$

**Zadanie 4.** Z moich okien widać czubek iglicy Pałacu Kultury pod kątem  $3,363^\circ$ . Dokładnie o  $1000 \text{ m.}$  od mojego domu w stronę Pałacu jest Plac Zawiszy, z którego czubek iglicy widać pod kątem  $5,271^\circ$ . Na jakiej wysokości mam okna? Wysokość Pałacu to  $230,68 \text{ m.}$ , podstawa mojego domu, Plac Zawiszy i podstawa Pałacu są na tej samej wysokości.

**Zadanie 5.** Rzucamy 3 razy niesymetryczną monetą, na której orzeł wypada z prawdopodobieństwem  $2/3$ . Jakie jest prawdopodobieństwo, że reszka wypadnie tylko raz? Niech  $X$  będzie różnicą między liczbą reszek, a liczbą orłów. Policzyć  $EX$ .