

<http://www.math.uni.wroc.pl/~kraszew>

**Polecana literatura:**

1. W. Kryszicki, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach* t. 1 & 2, PWN, Warszawa 1986.
2. E. Steiner, *Matematyka dla chemików*, PWN, Warszawa 2001;

*Preliminaria*

**Zadanie 1.** Rozłóż na możliwie najprostsze czynniki:

$$9x^2 - 4; \quad x^2 + 6x + 5; \quad 3x^2 - 2x - 7; \quad -2x^2 + 3x - 4.$$

**Zadanie 2.** Uprość (o ile się da) następujące wyrażenia:

$$\frac{x}{3x^2 + 2x}; \quad \frac{x^2 - 4}{x - 2}; \quad \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 - 3x + 2}; \quad \frac{x^2 + 3x + 2}{x^2 + x + 2}.$$

**Zadanie 3.** Znajdź rozwiązania poniższych równań

$$\sqrt{x^2} = x; \quad \sqrt{(x-4)^2} = x+5; \quad \sqrt[3]{(x-1)^3} = x-x^2; \quad \sqrt[3]{(x+1)^6} = \sqrt[5]{(x+1)^5}.$$

**Zadanie 4.** Rozwiąż nierówności:

$$x \left( x - \frac{2}{3} \right) \left( x + \frac{1}{3} \right) < 0; \quad \frac{(2x-3)(4x+1)}{x-2} \geq 0; \quad 3x^2 - 2x - 1 \geq 0;$$

$$\frac{6x}{x-4} \leq x+4; \quad \sqrt{x+5} \leq x-1; \quad \left| 2x - \frac{1}{3} \right| > \frac{2}{3}; \quad 0 < |x-1| < \frac{1}{2}; \quad x^2 - |x| > 20.$$

**Zadanie 5.** Pewien hotel w Las Vegas wynajmuje wszystkie swoje 300 pokoi, jeżeli cena wynosi 80 \$ za pokój. Wzrost tej ceny o każdego dolara powoduje, że o 3 pokoje mniej jest wynajęte. Obsługa jednego pokoju kosztuje 10 \$ dziennie. Jaka powinna być optymalna cena pokoju, aby zysk był największy? Jaki to zysk?

**Zadanie 6.** Znajdź rozwiązanie poniższych nierówności, posługując się interpretacją geometryczną wartości bezwzględnej:

$$|x-5| < 4; \quad |2x+8| \geq 4; \quad |x+5| + |x-1| < 6.$$

**Zadanie 7.** Rozwiąż poniższe równania i nierówności:

$$2|x+6| - |x| + |x+6| = 18; \quad |x+1| - |x| > 0; \quad |x-2| - |x-1| \geq |x+1| - 5;$$

$$|x-2| \leq |x+4|; \quad x - |5x-2| < 0; \quad 2|x| - |x+1| = 2.$$

**Zadanie 8.** Jeśli liczba  $x$  stanowi 75% liczby  $y$ , to jakim procentem liczby  $x$  jest liczba  $y$ ?

**Zadanie 9.** Cenę pewnego towaru obniżono o 20%. Towar nie sprzedał się i obniżoną cenę podniesiono o 20%. Jaka jest cena (w stosunku do pierwotnej) po tej operacji?

**Zadanie 10.** Cenę pewnego towaru podniesiono dwukrotnie o ten sam procent. Jeśli po tej dwukrotnej podwyżce cena wzrosła o 21% w stosunku do ceny pierwotnej, to o ile procent podnoszono cenę za każdym razem?

**Zadanie 11.** Jakie powinno być roczne oprocentowanie lokaty bankowej, aby po odliczeniu podatku od dochodu kapitałowego (tzw. podatek Belki w wysokości 19% od uzyskanego dochodu) roczny zysk z tej lokaty wyniósł 2%?