

<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:

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

$$\left| 2x - \frac{1}{3} \right| > \frac{2}{3}; \quad 0 < |x-1| < \frac{1}{2}, \quad x^2 - |x| > 20.$$

Zadanie 5. Pewna firma wynajmuje wszystkie swoje 200 samochodów w cenie 115 zł za każdy. Wzrost ceny wynajmu o każde 5 zł powoduje, że średnio mniej o 8 samochodów jest wynajęte. Jaka powinna być cena wynajmu samochodów aby osiągnąć maksymalny zysk? Jaki to zysk?

Zadanie 6. 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 7. 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 8. 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 9. Jeśli liczba x stanowi 75% liczby y , to jakim procentem liczby x jest liczba y ?

Zadanie 10. 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 11. 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 12. Ile wynosi 4% odwrotności różnicy kwadratów liczb 25 i 15?