Kolokwium nr 1, wersja A

1. Znaleźć rozwiązania nierówności wielomianowej $x^3 - x^2 - x + 1 \geq 0$.

2. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{x^2-x-20}{x^2+x-6} \leq \frac{7}{2}$.

3. Korzystając z definicji uzasadnić, że funkcja $f(x) = x^2 - 1$ jest monotoniczna (jaka konkretnie?) na zbiorze $[2, +\infty]$.

4. Funkcję wymierną $f(x) = \frac{1}{x^3+x^2+4x+4}$ rozłożyć na sumę ułamków prostych (policzyć współczynniki!).

5. Jakie są wszystkie **możliwe** rozwiązania wymierne (więc również całkowite) równania $\frac{3}{2}x^3 + x^2 + x - \frac{1}{2} = 0$? Rozwiązać to równanie.

Kolokwium nr 1, wersja B

1. Jakie są wszystkie **możliwe** rozwiązania wymierne (więc również całkowite) równania $x^3 - x + \frac{3}{8} = 0$? Rozwiązać to równanie.

2. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{13}{x-3} - \frac{3}{x+1} < -4$.

3. Korzystając z definicji zbadać różnowartościowość funkcji $f(x) = \frac{4}{x^2}$ w przedziale$[1, 5]$.

4. Znaleźć rozwiązania nierówności wielomianowej $x^{10} - x^8 - 8x^7 + 8x^5 < 0$.

5. Funkcję $f(x) = \frac{5x^6+12x^2+1}{x^6+4x^4+3x^2}$ przedstawić w postaci sumy wielomianu i ułamków prostych (nie liczyć współczynników rozkładu).

Kolokwium nr 1, wersja C

1. Wyznaczyć wartości parametru k, dla których dziedziną funkcji wymiernej $f(x) = \frac{7x+7}{kx^2+(k-1)x-1}$ jest zbiór liczb rzeczywistych.

2. Funkcję wymierną $f(x) = \frac{2x^5+14x}{x^5-2x^4-x^3+2x^2-2x+4}$ rozłożyć na sumę wielomianu i ułamków prostych (nie liczyć współczynników).

3. Znaleźć rozwiązania równania $x^3 - 120x - 11 = 0$.

4. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{(x-2)^3(x^4-16)}{(x^2+x+1)(x+3)} \leq 0$.

5. Zbadać monotoniczność ciągu $a_n = \frac{3n+2}{7n-6}$ (określić typ monotoniczności).

Kolokwium nr 1, wersja D

1. Znaleźć rozwiązania równania $9x^3 + 2x - 1 = 0$.

2. Funkcję wymierną $f(x) = \frac{2}{x^2-5x+6}$ rozłożyć na sumę ułamków prostych (policzyć współczynniki).

3. Korzystając z definicji zbadać różnowartościowość funkcji $f(x) = x^2 - 2x$ w przedziale $[-4, 4]$.

4. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{5}{x} \geq 4 + x$.

5. Znaleźć rozwiązania nierówności wielomianowej $(x^{10} - x^6)(x^3 - 1) < 0$.

Kolokwium nr 1, wersja E

1. Zbadać, czy równanie $2x^4 - x + 3 = 0$ ma rozwiązania wymierne (więc również całkowite).

2. Korzystając z definicji uzasadnić, że funkcja $f(x) = \frac{1}{x+4}$ jest monotoniczna na przedziale $[1, \infty)$. Określić typ monotoniczności.

3. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{3-x}{x} \leq \frac{2}{x+1}$.

4. Znaleźć rozkład funkcji wymiernej $f(x) = \frac{x^3+x+1}{x^4+x^2}$ na ułamki proste (policzyć współczynniki).

5. Znaleźć rozwiązania nierówności wielomianowej $x^5 - x^4 + 3x^3 - 3x^2 - 4x + 4 > 0$.

Kolokwium nr 1, wersja F

1. Funkcję wymierną $f(x) = \frac{x^4+2x^3+5x^2+4x+2}{x^4+3x^2+2}$ rozłożyć na sumę wielomianu i ułamków prostych (nie liczyć współczynników).

2. Znaleźć rozwiązania nierówności $(x^3 - 27)(x^3 - 3x^2 + 3x - 9)(x^2 - 1) > 0$.

3. Czy funkcja $f(x) = 3^x,\ x \in R$ jest na zbiorze $[0, \infty)$? Czy jest ona funkcją parzystą? Uzasadnić odpowiedzi.

4. Rozwiązać równanie $x^3 - 226x + 15 = 0$.

5. Znaleźć rozwiązania nierówności wymiernej $\frac{2}{x^2-1} + \frac{1}{x-1} \leq -3$.