

I. Решете уравненията:

$$\frac{x}{x+1} + \frac{2}{x-2} = \frac{3}{x^2-x-2} \quad 3x^2 + 2x + 1 = 0$$

$$\frac{x}{x-2} + \frac{8}{4-x^2} = \frac{5}{3} \quad 3x^2 - 7x + 4 = 0$$

$$\frac{4x-5}{x^2+6x+9} + \frac{x-1}{x+3} = 1 \quad x^2 - 3,2x - 3,2 = 0$$

$$\frac{2}{x^2-4} + \frac{x-4}{x^2+2x} = \frac{1}{x^2-2x} \quad x^2 - (6+\sqrt{3})x + 6\sqrt{3} = 0$$

$$\frac{x^2+1}{x} + \frac{x}{x^2+1} = \frac{29}{10} \quad x^4 - 2x^2 - 3 = 0$$

$$\frac{11-2x}{x-3} - \frac{3}{x-2} = \frac{3}{x^2-5x+6} \quad x^4 + 5x^2 + 6 = 0$$

$$\frac{12x^2+30x-21}{16x^2-9} = \frac{3x-7}{3-4x} + \frac{6x+5}{4x+3} \quad -x^4 + 4x^2 - 3 = 0$$

$$(x^2-5x)^2 + 10(x^2-5x) + 24 = 0 \quad \left(2x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2\left(2x + \frac{1}{x}\right) - 3 = 0$$

II. Да се разложат на множители многочлените (ако е възможно):

$$3x^2 - 12; \quad 6x^4 + 5x^2 + 1;$$

$$x^2 - 13x + 12; \quad x^4 - 37x^2 + 36;$$

$$8x^2 - 30x - 7; \quad x^4 - 17x^2 + 52;$$

$$x^2 - 4,8x + 5,4; \quad x^4 + x^2 - 20;$$

$$x^2 + (\sqrt{3}-5)x - 5\sqrt{3}; \quad 12x^4 + 8x^2 - 15.$$

III. Да се опрости дробта:

$$\frac{2-x-x^2}{3x^2+7x+2}; \quad \frac{x^4-5x^2+4}{x^2-x-2};$$

$$\frac{4x^2-32x-36}{2x^2-26x+72}; \quad \frac{x^4-10x^2+9}{2x^4-17x^2-9};$$

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

IV. Чрез формулите на Виет проверете дали посочените числа са корени на квадратното уравнение:

$x^2 - 8x + 15 = 0$	3;5	$5x^2 + 19x - 4 = 0$	$-4; \frac{1}{5}$
$x^2 + 9x + 18 = 0$	-3;-6	$x^2 - 2\sqrt{3}x - 1 = 0$	$\sqrt{3} - 2; \sqrt{3} + 2$
$x^2 + 11x - 28 = 0$	-4;-7	$2x^2 + 6x + 1 = 0$	$\frac{3 + \sqrt{7}}{2}; \frac{3 - \sqrt{7}}{2}$
$8x^2 + 26x + 15 = 0$	$\frac{5}{2}; \frac{3}{4}$	$x^2 + x - 1 = 0$	$\frac{1 + \sqrt{5}}{2}; \frac{1 - \sqrt{5}}{2}$

V. Чрез обратната теорема на Виет да се състави уравнение с корени:

2 и 13;	-8 и 6;	-4 и -9;	$-\frac{2}{7}$ и $\frac{4}{5}$	$\frac{15}{4}$ и -6
$\sqrt{5}$ и $-\sqrt{8}$	$\frac{4 - \sqrt{5}}{3}$ и $\frac{4 + \sqrt{5}}{3}$			

VI. Без да решавате уравнението, проверете дали то има реални корени и определете знаците на корените:

$2x^2 + 3x + 1 = 0$	$4x^2 - 20x + 25 = 0$
$4x^2 - 3x + 1 = 0$	$3x^2 + x - 8 = 0$
$x^2 + 11x + 25 = 0$	$x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

VII. Намерете втория корен на квадратното уравнение, ако единият корен е:

$x_1 = 1 + \sqrt{2}$	$x^2 - 2x - 1 = 0$
$x_1 = 13 - \sqrt{3}$	$x^2 - 26x + 166 = 0$
$x_1 = \frac{3 - \sqrt{5}}{2}$	$x^2 - 3x + 1 = 0$
$x_1 = \frac{6 + 2\sqrt{2}}{5}$	$25x^2 - 60x + 28 = 0$

VIII. Единият корен на уравнението $x^2 - 4x + c = 0$ е $x_1 = 2 - \sqrt{3}$. Кое е числото c ?

IX. За кои стойности на реалния параметър k корените на уравнението $x^2 - 2(k+7)x + 2k + 13 = 0$ са равни?

За кои стойности на реалния параметър k корените на уравнението $x^2 - 2(2k-3)x + 3k^2 + 5k + 9 = 0$ са равни?