

MURDVÖRRANDID

(10. klassi 1.b kursus)

Murdvõrrandiks nimetatakse võrrandit, mis sisaldab muutujat murru
Murdvõrrandite lahendamiseks peab kõigepealt oskama lihtsustada murde sisaldavaid avaldisi.

$$\frac{2x-3}{x+2} = 0.$$

Näide 1. Lahendame võrrandi $\frac{2x-3}{x+2} = 0$.

Murru väärtus on null, kui lugeja on null ja nimetaja on nullist erinev. Seega peavad üheaegselt olema täidetud tingimused:

$$* 2x - 3 = 0, \text{ millest } x = 1,5;$$

$$* x + 2 \neq 0, \text{ ehk } x \neq -2.$$

Murru nimetaja nulliga mittevõrdumist tuleb kontrollida selleks, et lahendite hulgast välja eraldada need, mille korral nii lugeja kui ka nimetaja on üheaegselt nulliga võrdsed.

Vastus: Murdvõrrandi lahend on $x = 1,5$.

$$\frac{4}{x+2} + \frac{1}{x^2-4} = 1.$$

Näide 2. Lahendame võrrandi $\frac{4}{x+2} + \frac{1}{x^2-4} = 1$.

Kõigepealt leiame vasakul pool ühise nimetaja ja seejärel lihtsustame avaldist:

$$\frac{4}{x+2} + \frac{1}{x^2-4} = \frac{4}{x+2} + \frac{1}{(x+2)(x-2)} = \frac{4(x-2)+1}{(x+2)(x-2)} = \frac{4x-7}{(x+2)(x-2)}.$$

Seega tuleb lahendada võrrand

$$\frac{4x-7}{(x+2)(x-2)} = 1,$$

millest võrde põhiomaduse järgi saame, et $(x+2)(x-2) = 4x-7$ ehk

$$x^2 - 4 = 4x - 7,$$

$$x^2 - 4x + 3 = 0.$$

Vastus: Selle murdvõrrandi lahendid on $x_1 = 1$ ja $x_2 = 3$.

1. Lahendage kirjalikult ruudulisele lehele murdvõrrandid ja kontrollige saadud lahendit.

$$1) \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x-1} = \frac{1}{x^2-1}; \quad 2) \frac{x}{x-1} = \frac{4x}{x+5} - 3; \quad 3) \frac{1-x}{1+x} - \frac{6}{x} = 0.$$

2. Arvutage kirjalikult eraldi ruudulisel lehel õ lk 35 ül 56.