

RATSIONAALVALDISED (kordamiseks)

1. Ristsõnas on esitatud eelmise õpitud teemaga seotud matemaatiliste mõistete algused. Ristsõna all on sõnade lõpud. Leia igale sõnale sobiv lõpp. Üks täht sõna keskelt on puudu – selle pead ise lisama.

V	Ä	Ä	R		_____
L	Õ	I	K		_____
		A	R		_____
		M	U		_____
		P	A		_____
K	O	R			_____
V	A	B			_____
S	Ü	M			_____
H	A	R			_____
	F	U			_____
L	I	N			_____



Sümmeetriline

Lisatud tähtedest saad ülalt alla lugedes teada tunni teema, millega matemaatikas tegelema hakkad.

TUJA

KTSIOON

EETRILINE

AJA

AARLIIGE

PUNKT

LIIGE

ABOOL

UMENT

PUNKT

US

2. Kasuta ristsõnas leitud sõnu ja moodusta 4 lauset eelmise teema *RUUTFUNKTSIOON* kohta.

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

TEGURDAMINE. KUIDAS TEGURDADA RUUTKOLMLIIGET $ax^2 + bx + c$?

1. Aruta paarilisega, millist tegurdamise võtet saab kasutada järgmiste hulkliikmete tegurdamisel. Tegurda hulkliikmed.

1) $4a^2 + 2a =$ _____

2) $x^2 - 49 =$ _____

3) $xy + x^2 + 3x + 3y =$ _____

4) $4 - 64a^2 =$ _____

5) $a^2 + 4a + 4 =$ _____

6) $m^3 - 27 =$ _____

7) $4x + 8 - 2x^2 - x^3 =$ _____

8) $4n^2 - 2n + 6nm =$ _____

MEENUTA!

Viete'i (loe: vietaa) teoreem: taandatud ruutvõrrandi $x^2 + px + q = 0$ lahendite summa võrdub lineaarliikme kordaja p vastand arvuga ja lahendite korrutis on võrdne vabaliikmega q .

$$x_1 + x_2 = -p$$

$$x_1 \cdot x_2 = q$$

2. Muuda taandamata ruutvõrrandid taandatud ruutvõrranditeks ja leia peast ruutvõrrandi lahendid x_1 ja x_2 .

Näide: $2x^2 + 4x - 6 = 0 \mid : 2 \quad x^2 + 2x - 3 = 0 \quad x_1 = 1 \text{ ja } x_2 = -3$

1) $3x^2 - 15x + 18 = 0 \mid :$ _____

2) $0,5x^2 - 1,5x - 5 = 0$ _____

3) $7x^2 + 7x - 14 = 0$ _____

3. Viete'i teoreemi kasutades on õpikus lk 38 tegurdatud ruutkolmliige $ax^2 + bx + c$. Ava õpik ja uuri, kuidas seda on tehtud. Pane kirja kasutatud teisendused.

- tuuakse kordaja a sulgude ette _____
- asendatakse _____
- avatakse _____
- kasutatakse rühmitamisvõtet _____
- saadakse võrdus

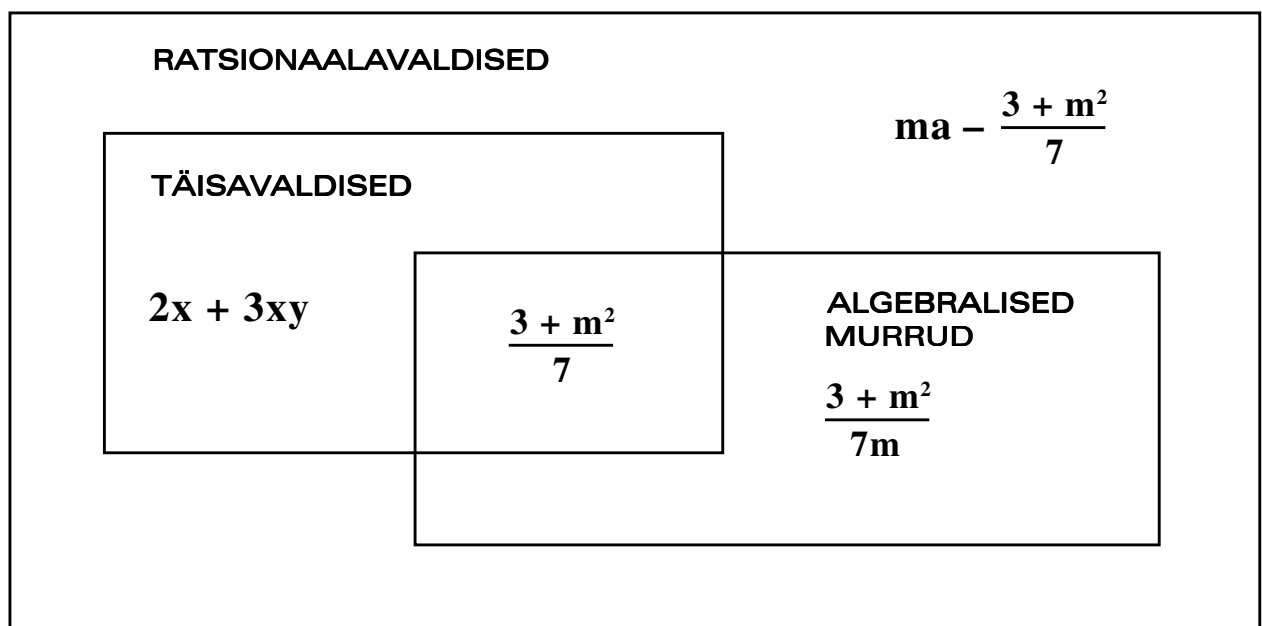
$$ax^2 + bx + c = a(\quad)(\quad)$$

RATSIONAALAVALDIS 1

1. Kirjuta definitsioonide ette õige mõiste (üksliige; hulkliige; täisavaldis; ratsionaalavaldis; algebraline murd). Parempoolsesse tulpa kirjuta näide.

	MÕISTE	DEFINITSIOON	NÄIDE
1.		<i>Avaldis, mis on saadud ratsionaalarvudest ja muutujatest ainult korrutamistehte abil.</i>	$0,3a^4b^3c$
2.		<i>Avaldis, mis ei sisalda muutujat jagajas.</i>	
3.	HULKLIIGE	<i>Avaldis, mille moodustab üksliikmete algebraline summa.</i>	
4.		<i>Avaldis kujul $\frac{a}{b}$, kus a ja b tähistavad täisavaldisi.</i>	
5.		<i>Avaldis, mis on moodustatud arvudest ja muutujatest seniõpitud tehete abil, välja arvatud juurimine.</i>	

2. Uuri skeemi ja lisa veel näiteid.



RATSIONAALVALDIS 2

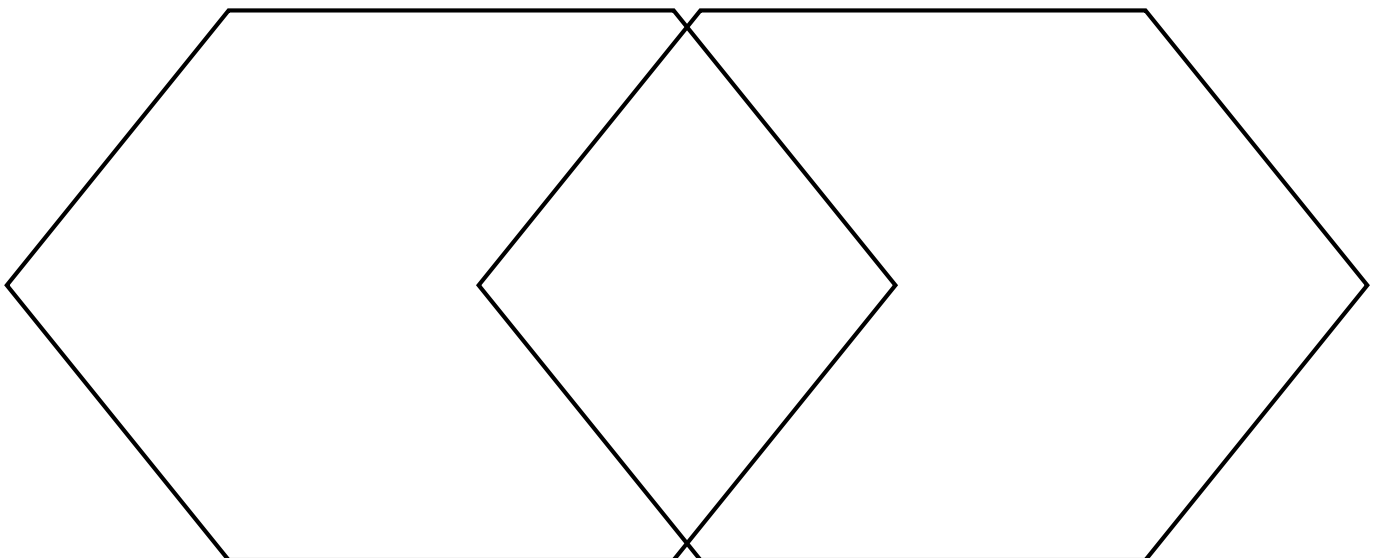
1. Otsusta, kas avaldis on täisavaldis, algebraline murd või ratsionaalavaldis. Lisa omalt poolt sobilikud avaldised.

AVALDIS	TÄISAVALDIS	ALGEBRALINE MURD	RATSIONAALVALDIS
$2x^2 - y^2$	+	-	+
$\frac{a^2 - b}{5a}$			
$\frac{2 - x^3}{4}$			
$\frac{3m - n^2}{3} + \frac{3}{5}$			
$\frac{xy + y}{x}$			
$\frac{\sqrt{3} + a}{a^5}$			
	-	+	+
	+	-	
			-

2. Võrdle koos paarilisega Venni diagrammi abil täisavaldist ja algebralist murdu.

TÄISAVALDIS

ALGEBRALINE MURD



ALGEBRALISE MURRU TAANDAMINE

Võrdle harilikku murdu ja algebralist murdu. Vaata õpik lk 49.

	HARILIK MURD	ALGEBRALINE MURD
Definitsioon	Arvu kujul $\frac{a}{b}$, kus a ja b on naturaalarvud ja $b \neq 0$, nimetatakse harilikuks murruks.	Avaldist kujul $\frac{a}{b}$ _____ _____ _____
Näited	$\frac{2}{7}$; $\frac{7}{23}$; $\frac{6}{5}$; $2\frac{4}{5}$	
Murru põhiomadus	Hariliku murru väärtus ei muutu, kui murru lugejat ja nimetajat korrutada või jagada ühe ja sama nullist erineva arvuga.	
Murru taandamine Murru lugeja ja nimetaja jagamine ühe ja sama nullist erineva arvuga.	Selleks, et taandada harilikku murdu, tuleb 1) leida lugeja ja nimetaja suurim ühistegur 2) jagada murru lugejat ja nimetajat suurima ühisteguriga	Selleks, et taandada algebralist murdu, tuleb 1) _____ _____ 2) _____ _____ 3) _____ _____
Näiteid murdude taandamisest	$\frac{12}{18} = \frac{12 : 6}{18 : 6} = \frac{2}{3}$	$\frac{24xy^3}{36x^3y^4} = \frac{24xy^3 : 12xy^3}{36x^3y^4 : 12xy^3} = \frac{2}{3x^2y}$ $\frac{a^2 + ab}{2x + 2b} = \frac{a(}{2($

NB!

Algebralist murdu saab taandama asuda alles siis, kui murru lugeja ja nimetaja on tegurdatud, s.t. esitatud korrutise kujul. Tegurdamiseks on järgmised võimalused:

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

ALGEBRALISE MURRU TAANDAMINE (enesekontroll)

1. Taanda algebralised murrud.

- 1 $\frac{9abc^2}{3abc}$
- 2 $\frac{2x^2 + 4}{x^2 + 2}$
- 3 $\frac{9a^2b}{3a^2b^2 - 6ab}$
- 4 $\frac{2a + 4b}{4ac + 8bc}$
- 5 $\frac{4ab + 4ac}{2a^3c + 2a^3b}$
- 6 $\frac{x^2 - xy}{xy - y^2}$
- 7 $\frac{12x^2 - 15xy}{10y^2 - 8xy}$
- 8 $\frac{12x - 4x^2}{x^2 - 4x + 3}$
- 9 $\frac{b^2 - 4b + 4}{b^2 + 5b - 14}$
- 10 $\frac{2xy + x + 6y + 3}{2xy + 6y}$



Matemaatika-teemaline gravüür aastast 1504. Pealkirja võiks tõlkida: arvelauaga algoritmide vastu.

2. Värvige õige vastusega ruut.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3c	4	b - 2ab	$\frac{1}{4b}$	$-\frac{2}{a^2}$	$-\frac{x}{y}$	$\frac{3x}{2y}$	$\frac{4x}{x-1}$	$\frac{b+2}{b+7}$	$\frac{2y+1}{2y}$
2c	2	$\frac{1}{b-2ab}$	$\frac{1}{4c^2}$	$\frac{2}{a^2}$	$\frac{x}{y}$	$\frac{9x}{4y}$	4	$\frac{b-2}{b+7}$	1
c	$\frac{x^2+4}{x^2}$	$\frac{3a}{ab-2}$	$\frac{1}{2c}$	$\frac{4}{a^2}$	$\frac{x^2}{y^2}$	$-\frac{3x}{2y}$	$-\frac{4x}{x-1}$	$\frac{b-2}{b-7}$	$\frac{y+1}{y}$

ALGEBRALISTE MURDUDE KORRUTAMINE 1

Algebraaliste murdude korrutamisel kehtib sama reegel, mis harilike murdude korrutamisel:

$$\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{a \cdot c}{b \cdot d}$$

Enne korrutamist tuleb veenduda, kas murde saab taandada. Selleks tuleb aga murrulugejas ja nimetajas olevad täisvaldised tegurdada.

NÄIDE:

Saan kasutada ruutude vahe valemit.

Ei saa tegurdada.

Taandan (a + b)-ga.

$$\frac{a^2 - b^2}{2a + 2b} \cdot \frac{a + b}{2a - 2b} = \frac{\overset{1}{(a+b)} \overset{1}{(a-b)} \cdot (a+b)}{\underset{1}{2(a+b)} \cdot \underset{1}{2(a-b)}} = \frac{a+b}{4}$$

Saan tuua teguri 2 sulgude ette.

Saan tuua teguri 2 sulgude ette.

Taandan (a - b)-ga.

1. Korruta algebraalised murrud. Enne mõtle, kas ja kuidas saab lugejas ja nimetajas olevaid avaldisi tegurdada.

1

$$\frac{x^3 + x^2y}{x - y} \cdot \frac{x^2 - y^2}{5x + 5y} =$$

2

$$\frac{a^2b - b}{a^2 + 2a + 1} \cdot \frac{ab + b}{b^2} =$$

ALGEBRALISTE MURDUDE KORRUTAMINE 2

Korruta algebraised murrud. Enne mõtle, kas ja kuidas saab lugejas ja nimetajas olevaid avaldisi tegurdada.

1

$$\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2} \cdot \frac{x + y}{3x^2 + 3y^2} =$$

2

$$\frac{x^2 - x - 12}{x + 1} \cdot \frac{x^2 + x}{2x - 8} =$$

3

$$\frac{6x^2 + 10x}{1 - 6x + 9x^2} \cdot \frac{1 - 3x}{(3x + 5) - 3x(3x + 5)} =$$

ALGEBRALISE MURDUDE JAGAMINE JA ASTENDAMINE

Jagamisel ja astendamisel kehtivad samad eeskirjad, mis harilike murdude korral.

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, n \in \mathbf{N}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

NÄIDE:

Pöoran teise murru ümber.

Saan kasutada ruutude vahe valemit.

Ei saa tegurdada. Astendan.

Taandan $(3+x)$ -ga.

$$\frac{9-x^2}{18y-6xy} : \frac{9+6x+x^2}{(2y)^3} = \frac{9-x^2}{18y-6xy} \cdot \frac{(2y)^3}{9+6x+x^2} = \frac{(3+x)(3-x) \cdot 8y^3}{6y(3-x) \cdot (3+x)^2} = \frac{4y^2}{3(3+x)}$$

Saan tuua $6y$ sulgude ette.

Saan kasutada valemit $(a+b)^2$.

Taandan $(3-x)$ -ga.

1. Lahenda ülesanne. Ringita õige vastuse all olev täht.

ÜLESANNE \ VASTUSED	$\frac{x+1}{y}$	$\frac{x^3}{y^3}$	$\frac{x^2+2}{y^2}$	$\frac{y^2}{x}$	$\frac{y+2}{x^2-1}$	$\frac{y}{x^2}$
$\frac{x^2y^4 + 2y^4}{x^2y^2 - 4y^2} : \frac{y^4}{x^2 - 4}$	S	U	V	I	L	A
$\frac{xy^2 + y^2}{xy - y} : \frac{y^2}{x - 1}$	A	R	B	U	U	S
$\frac{y^2 - yx}{2x + xy^2} : \frac{1 - x}{2 + y^2}$	I	M	E	H	E	A
$\frac{(x+1)^2(x-1)}{(y+2)^2 - 4} : \frac{x^2 - 1}{x + 4}$	E	D	U	K	A	S
$\frac{yx^2 - 2xy + y}{x^4 - x^2} : \frac{(1-x)^2}{x^2 - 1}$	T	O	Y	O	T	A
$\frac{1}{(x-1)(y+2)} : \frac{x+1}{(y+2)^2}$	S	I	R	K	E	L
$\frac{x^3 - x}{y^2 + 2y} : \frac{y^2(x-1)}{x(y+2)}$	I	G	A	V	I	K

Lahendussõna on _____.