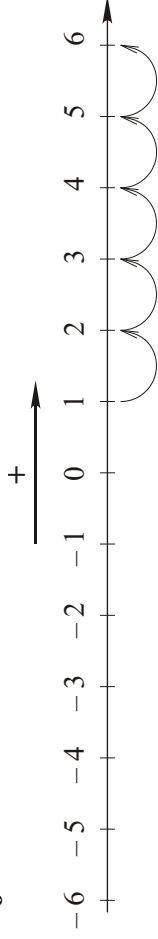


## LIITMINE JA LAHUTAMINE ARVTELJE ABIL

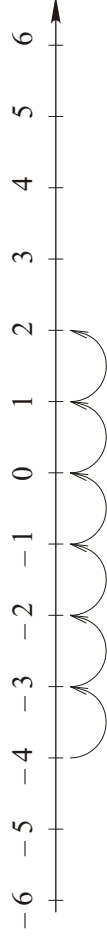
Arvude liitmist ja lahutamist võib näitlikult esitada arvtelje abil. Kui liidetakse positiivne arv, siis arvteljel liigutakse paremale.

**Näide 1.**

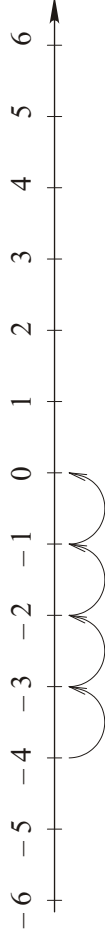
a)  $1 + 5 = 6$



b)  $-4 + 6 = 2$

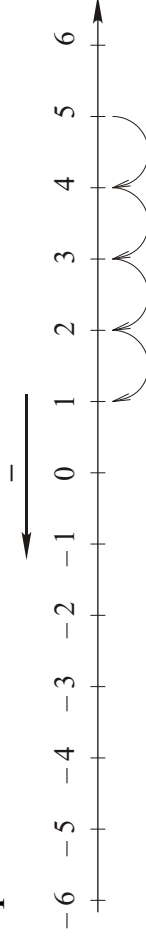


c)  $-4 + 4 = 0$



Kui lahutatakse positiivne arv, siis arvteljel liigutakse vasakule.

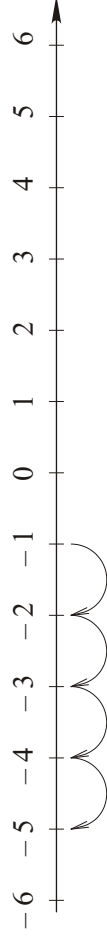
e)  $5 - 4 = 1$



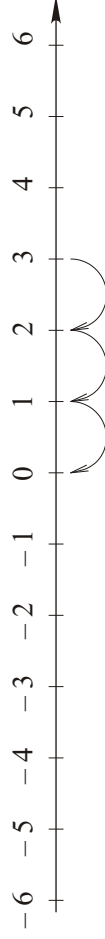
f)  $3 - 7 = -4$



g)  $-1 - 4 = -5$

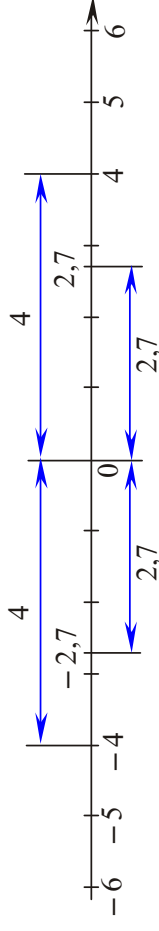


h)  $3 - 3 = 0$



**Kahte arvu, mille summa on null, nimetatakse teineteise vastandaruudeks.**

Nii on teineteise vastandaruud  $-4$  ja  $4$ ;  $-6$  ja  $6$ ;  $-2,7$  ja  $2,7$ . Vastandaruude kujutised arvteljel on nullpunktist võrdsetel kaugustel. Arvu  $0$  vastandaru on  $0$ .



**Arvu  $a$  vastandaru tähis on  $-a$ .**

Olgu  $a$  suvaline ratsionaalarv, mis võib olla kas positiivne, negatiivne või null. Kui  $a$  on positiivne, siis tema vastandaru  $-a$  on negatiivne, kui  $a$  on negatiivne, siis tema vastandaru  $-a$  on positiivne.

Näiteks arvu  $7$  vastandaru on  $-7$ , ehk:  $-(+7) = -7$ .

Arvu  $-7$  vastandaru on aga  $7$ , ehk:  $-(-7) = 7$ .

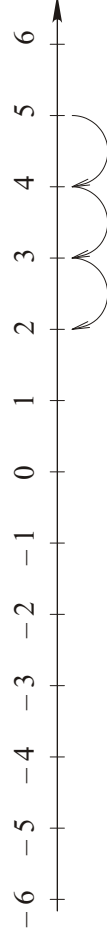
Järgnevas vaatames, mis juhtub siis, kui antud arvuga liidetakse negatiivne arv.

**Negatiivse arvu liitmiseks tuleb lahutada selle arvu positiivne vastandaru.**

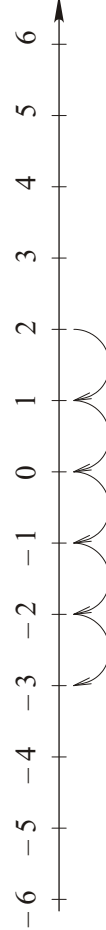
Et positiivse arvu lahutamisel tuleb arvteljel liikuda vasakule, siis ka negatiivse arvu liitmisel tuleb arvteljel liikuda vasakule.

**Näide 2.**

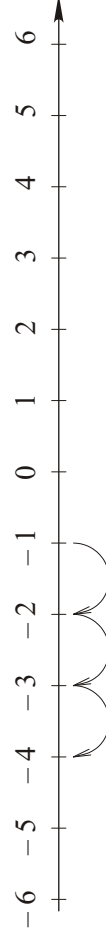
a)  $5 + (-3) = 5 - 3 = 2$



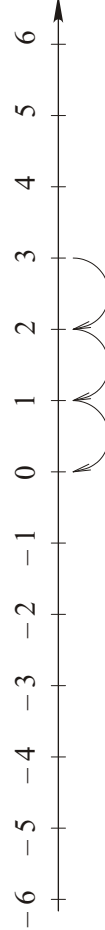
b)  $2 + (-5) = 2 - 5 = -3$



c)  $-1 + (-3) = -1 - 3 = -4$



d)  $3 + (-3) = 3 - 3 = 0$

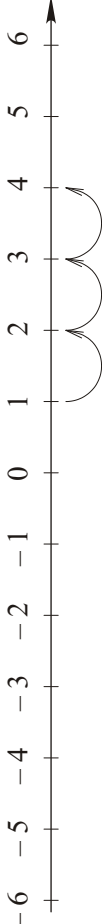


### Negatiivse arvu lahutamiseks tuleb liita selle arvu positiivne vastandaru.

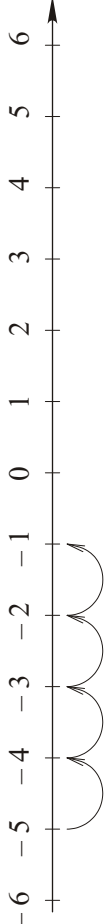
Positiivse arvu liitmisel tuleb aga arvteljel liikuda paremale.

#### Näide 3.

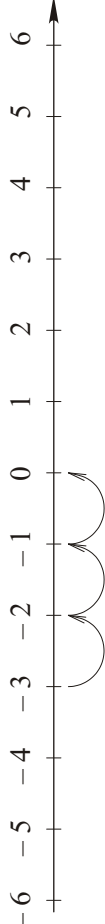
a)  $1 - (-3) = 1 + 3 = 4$



b)  $-5 - (-4) = -5 + 4 = -1$



c)  $-3 - (-3) = -3 + 3 = 0$



d)  $-2 - (-5) = -2 + 5 = 3$



Pea meeles:

**negatiivse arvu liitmiseks tuleb lahutada selle arvu positiivne vastandaru, negatiivse arvu lahutamiseks tuleb liita selle arvu positiivne vastandaru.**

$+$	$(+a)$	$=$	$+a$
$-$	$(-a)$	$=$	$+a$
$+$	$(-a)$	$=$	$-a$
$-$	$(+a)$	$=$	$-a$

Sulgude kaotamisel kasutatakse järgmisi märgireegleid:

**kaks ühesugust märki annavad plussi;**

**kaks erinevat märki annavad miinuse.**

## RATSIONAALARVUDE LAHUTAMINE

Õppides arvtelje abil ratsionaalarve liitma ja lahutama, nägime, et negatiivse arvu lahutamine tähendab selle arvu vastandaru (mis on positiivne) liitmist.

Nii näiteks on:

$8 - (-3) = 8 + 3 = 11$  ja  $-9 - (-5) = -9 + 5 = -4$ .

Niisama moodi veendusime, et positiivse arvu lahutamine tähendas sama, mis selle arvu vastandaru (mis on negatiivne) liitmine.

Nii näiteks on:

$-7 - (+6) = -7 - 6 = -13$  ja  $-7 + (-6) = -7 - 6 = -13$ .

Kokkuvõttes:

**arvu lahutamine tähendab selle arvu vastandaru liitmist:**

$$a - b = a + (-b).$$

Kui  $b = 0$ , siis  $a - b = a - 0 = a$ .

Et igal ratsionaalarvul on olemas vastandaru, siis võib ratsionaalarvu lahutamise alati asendada tema vastandaru liitmisega.

**Näited:**  $3 - (-12) = 3 + (+12) = 3 + 12 = 15$ ;

$(-8,6) - (-5,9) = -8,6 + 5,9 = -2,7$ ;

Et ratsionaalarvude vallas lahutamine taandub liitmiseks, siis *liitmist ja lahutamist koos nimetatakse algebraliseks liitmiseks* ja selle tehte tulemust nimetatakse *algebraliseks summaks*.

Nii näiteks on

$(-9) + (-6) - (+5) - (-13)$

algebraalne summa, sest asendades lahutamised vastandaruve liitmisega, saame

$(-9) + (-6) + (-5) + (+13)$

ehk lihtsamalt, jättes liitmistehete märgid ära:

$-9 - 6 - 5 + 13$ .

Algebralises summas saavad esineda järgmised kahekordsed märgid (esimene on tehtemärk, teine arvumärk):

$+$   $(+a)$ ;  $-$   $(-a)$ ;  $+$   $(-a)$ ;  $-$   $(+a)$ .

Asendades lahutamised vastandaru liitmisega, saame neist vastavalt:

$+$   $(+a)$ ;  $+$   $(+a)$ ;  $+$   $(-a)$ ;  $+$   $(-a)$ .

Jättes liitmismärgid kirjutamata, saame:

$+$   $a$ ;  $+$   $a$ ;  $+$   $-a$ ;  $+$   $-a$ ;  $-a$ ;  $-a$ . Seega:

**algebralises summas asenduvad kaks ühesugust märki plussmärgiga ja kaks erinevat märki miinusemärgiga, ehk:**

$+$   $(+a) = +a$ ;  $-$   $(-a) = +a$ ;  $+$   $(-a) = -a$ ;  $-$   $(+a) = -a$ .