

Arvu absoluutväärtus.
Reaalarvude järjestus ja tehted
reaalarvudega



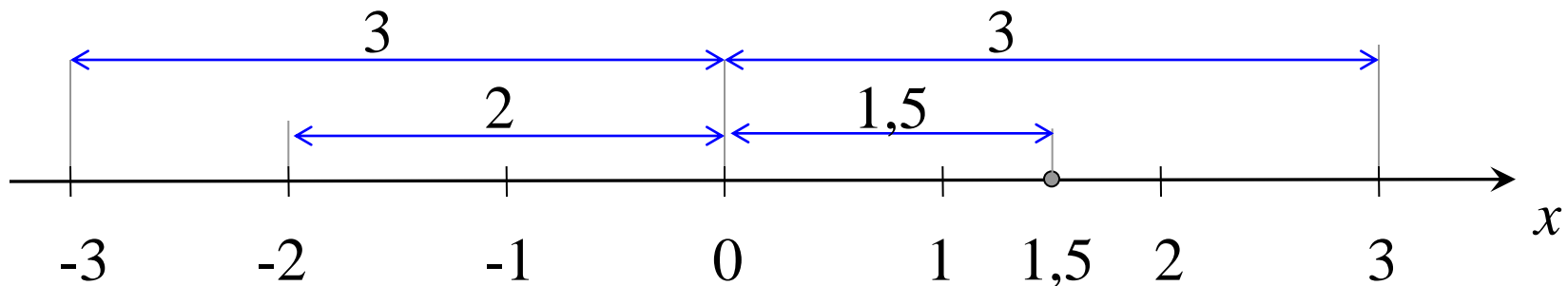
Arvu absoluutväärtuse mõiste

Reaalarvu x *absoluutväärtuseks* (ehk *mooduliks*, tähistatakse $|x|$) nimetatakse mittenegatiivset reaalarvu, mis rahuldab tingimusi

$$|x| = x, \quad \text{kui } x \geq 0,$$

$$|x| = -x, \quad \text{kui } x < 0.$$

Geomeetriliselt tõlgendades tähendab arvu absoluutväärtus seda arvu arvteljel kujutava punkti kaugust nullpunktist.



$$|3| = 3$$

$$|-3| = -(-3) = 3$$

$$|-2| = -(-2) = 2$$

$$|1,5| = 1,5$$

Vastandarvud

Arvud a ja $-a$ on teineteise *vastandarvud*.

Näiteks

arvu 10 vastandarvuks -10,

arvu -15 vastandarvuks on $-(-15) = 15$.

Vastandarvud asetsevad arvsirgel nullpunktist ühekaugusel, teine teisel pool.

Seega on vastandarvudel võrdsed absoluutväärtused:

$$|a| = |-a|$$

Positiivse arvu või nulli absoluutväärtuseks on see arv ise, negatiivse arvu absoluutväärtuseks aga selle arvu vastandarv (sama arv ilma miinusmärgita).

Absoluutväärtusi sisaldava avaldise väärtuse leidmine

Näide 1 $| -2 | + | 20 | - | -5 | - | -13 | = 2 + 20 - 5 - 13 = 4.$

Näide 2 Leida avaldise $\left| 2\frac{1}{3} - 3 \cdot | -5,2 + 6 | \right|$ väärtus.

$$\begin{aligned} \left| 2\frac{1}{3} - 3 \cdot | -5,2 + 6 | \right| &= \left| 2\frac{1}{3} - 3 \cdot | 0,8 | \right| = \left| 2\frac{1}{3} - 3 \cdot 0,8 \right| = \left| 2\frac{1}{3} - 2,4 \right| = \\ &= \left| 2 - 2 + \frac{1}{3} - \frac{4}{10} \right| = \left| \frac{1 \cdot 10}{3 \cdot 10} - \frac{4 \cdot 3}{10 \cdot 3} \right| = \left| \frac{10 - 12}{3 \cdot 10} \right| = \left| \frac{-2}{30} \right| = \frac{1}{15}. \end{aligned}$$

Vastus: Avaldise väärtus on $\frac{1}{15}$.

Reaalarvude järjestus

Iga negatiivne arv on väiksem nullist ja igast positiivsest arvust, kuna ta asub arvsirgel neist vasakul.

Kahest negatiivsest arvust on suurem see, mille absoluutväärtus on väiksem.

Näited

$-4 > -6$, sest $|-4| = 4 < 6 = |-6|$;

$-0,5 < 0$, sest iga negatiivne arv on nullist väiksem;

$-1000 < 10$, sest iga negatiivne arv on väiksem igast positiivsest arvust.

Tehted negatiivsete ja erimärgiliste arvudega (I)

Tähistagu sümboolid a ja b positiivseid reaalarve ($a > 0$ ja $b > 0$).

Siis sooritatakse aritmeetilised tehted nendega järgnevate eeskirjade kohaselt.

Reegel

Näide

1. $(+a) + (-b) = a - b$, kui $a > b$.

$(+10) + (-3) = 10 - 3 = 7$

2. $(+a) + (-b) = -(b - a)$, kui $a < b$.

$(+1) + (-8) = -(8 - 1) = -7$

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

$(-2) + (-7) = -(2 + 7) = -9$

4. $(+a) \cdot (-b) = (-a) \cdot (+b) = -(a \cdot b)$.

$(+9) \cdot (-4) = -(9 \cdot 4) = -36$

5. $(-a) \cdot (-b) = (+a) \cdot (+b) = a \cdot b$.

$(-3) \cdot (-4) = 3 \cdot 4 = 12$

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

$(3) : (-4) = -(3 : 4) = -0,75$

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

$(-3) : (-9) = 3 : 9 = 0, (3)$

Tehted negatiivsete ja erimärgiliste arvudega (II)

Tähistagu sümbolid a ja b suvalisi reaalarve.

Sel korral kehtivad järgmised reeglid.

<i>Reegel</i>	<i>Näide</i>
7. $a + (-a) = 0.$	$10 + (-10) = 0.$
8. $a + 0 = a.$	$-6 + 0 = -6.$
9. $a - b = a + (-b).$	$5 - 6 = 5 + (-6). = -1$
10. $a - (-b) = a + b.$	$7 - (-7) = 7 + 7 = 14.$