MATEMATIKA

1. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,
Šolski center Ljubljana

1. april 2025

Vsebina

1. Pravokotni koordinatni sistem
2. Funkcija

Section 1

Pravokotni koordinatni sistem

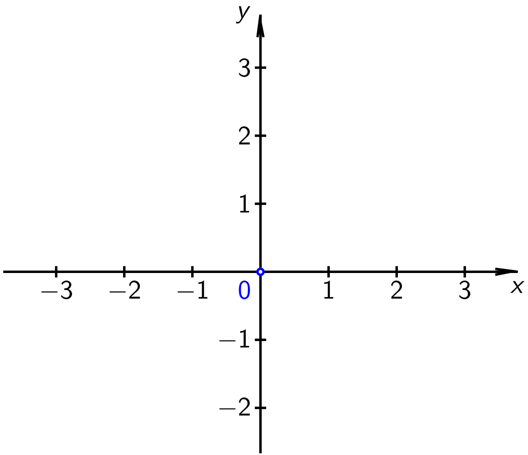
1. Pravokotni koordinatni sistem
   - Pravokotni koordinatni sistem
   - Razdalja med točkama in razpolovišče daljice
   - Ploščina trikotnika

2. Funkcija

Pravokotni koordinatni sistem

Pravokotni koordinatni sistem

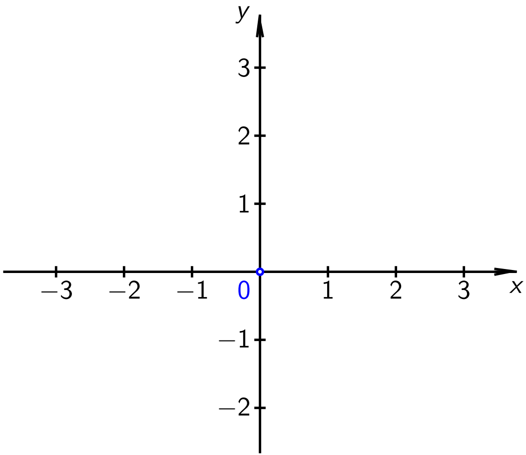
Pravokotni koordinatni sistem v ravnini oziroma **kartezični ravninski koordinatni sistem** določa par pravokotnih številskih premic (koordinatne osi), ki se sekata v koordinatnem izhodišču (O).



Pravokotni koordinatni sistem

Pravokotni koordinatni sistem v ravnini oziroma **kartezični ravninski koordinatni sistem** določa par pravokotnih številskih premic (koordinatne osi), ki se sekata v koordinatnem izhodišču (O).

Koordinatni osi imenujemo:

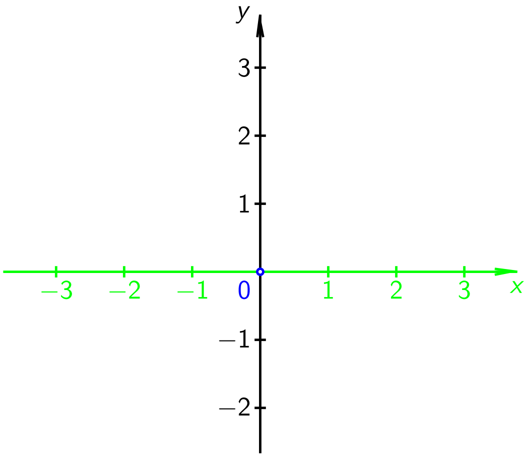


Pravokotni koordinatni sistem

Pravokotni koordinatni sistem v ravnini oziroma **kartezični ravninski koordinatni sistem** določa par pravokotnih številskih premic (koordinatne osi), ki se sekata v koordinatnem izhodišču (O).

Koordinatni osi imenujemo:

- os x ali abscisna os,

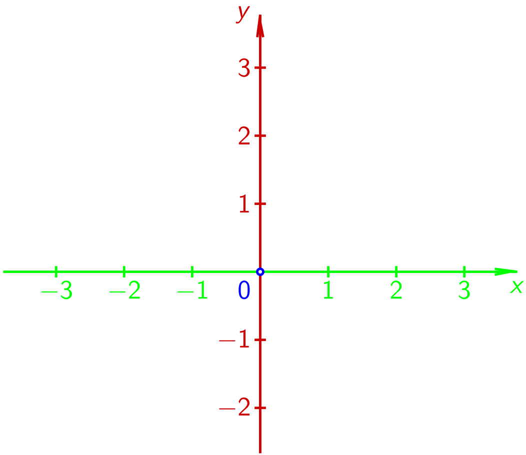


Pravokotni koordinatni sistem

Pravokotni koordinatni sistem v ravnini oziroma **kartezični ravninski koordinatni sistem** določa par pravokotnih številskih premic (koordinatne osi), ki se sekata v koordinatnem izhodišču (O).

Koordinatni osi imenujemo:

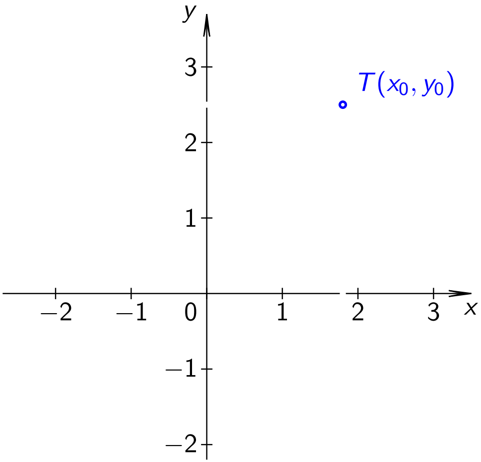
- os x ali abscisna os,
- os y ali ordinatna os.



Lega točke v ravnini

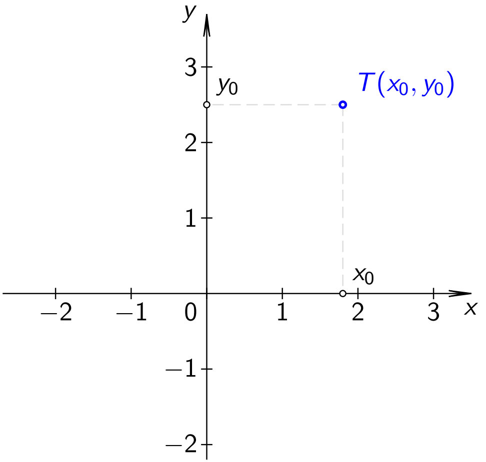
Lega točke v ravnini

Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$.



Lega točke v ravnini

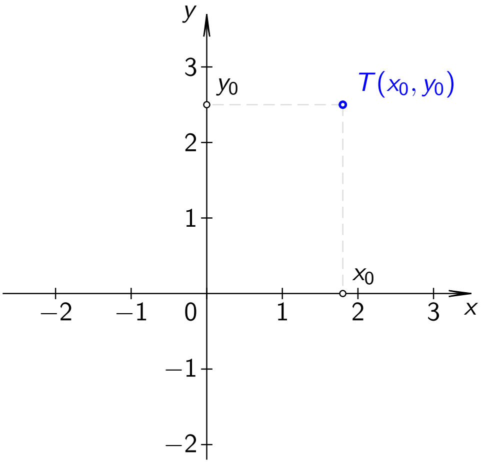
Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$. To so števila, ki nam povedo, kje ležijo projekcije točke T na koordinatnih oseh.



Lega točke v ravnini

Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$. To so števila, ki nam povedo, kje ležijo projekcije točke T na koordinatnih oseh.

Koordinate točke imenujemo:



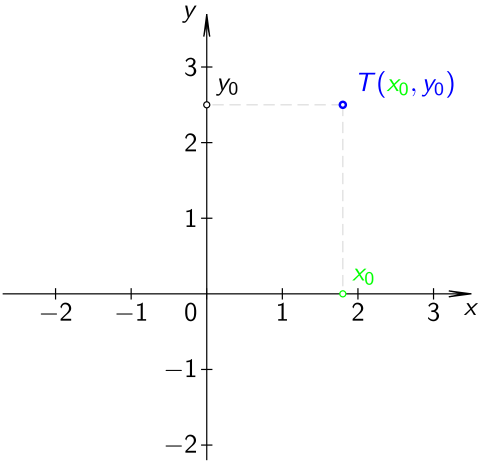
 Pravokotni koordinatni sistem

Lega točke v ravnini

Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$. To so števila, ki nam povedo, kje ležijo projekcije točke T na koordinatnih oseh.

Koordinate točke imenujemo:

- prva koordinata x_0 je abscisa točke T in

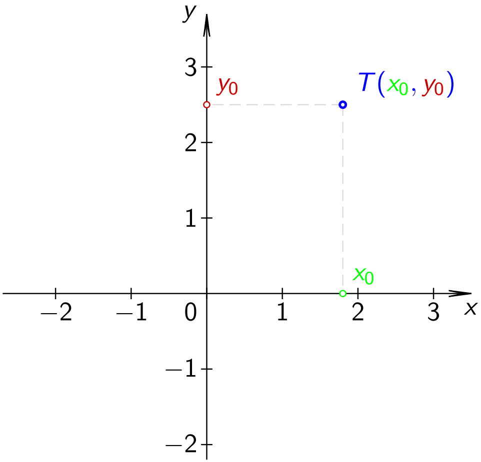


Lega točke v ravnini

Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$. To so števila, ki nam povedo, kje ležijo projekcije točke T na koordinatnih oseh.

Koordinate točke imenujemo:

- prva koordinata x_0 je abscisa točke T in
- druga koordinata y_0 je ordinata točke T.



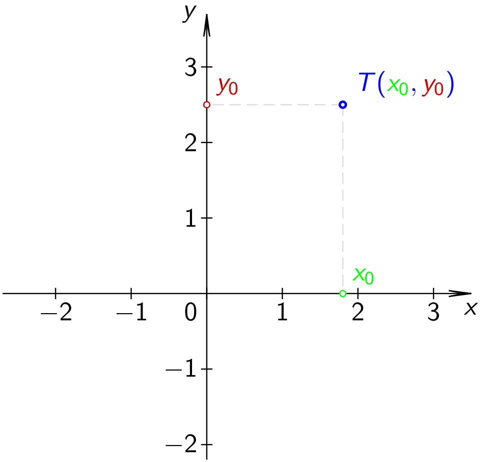
Lega točke v ravnini

Poljubni točki T v ravnini s pravokotnim koordinatnim sistemom lahko enolično določimo **koordinate točke**: $T(x_0, y_0)$. To so števila, ki nam povedo, kje ležijo projekcije točke T na koordinatnih oseh.

Koordinate točke imenujemo:

- prva koordinata x_0 je abscisa točke T in
- druga koordinata y_0 je ordinata točke T.

Vsakemu urejenemu paru števil (x_0, y_0) ustreza natanko ena točka $T(x_0, y_0)$.



Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

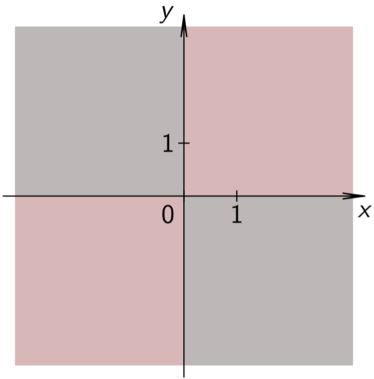
Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

Koordinatni osi ravnino $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$ razdelita na štiri **kvadrante**.

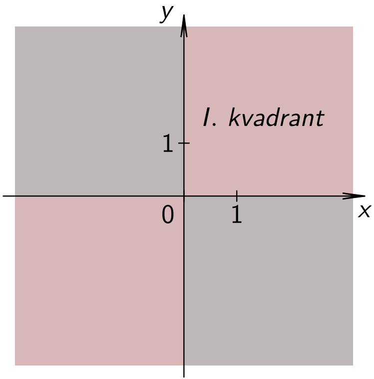


Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

Koordinatni osi ravnino $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$ razdelita na štiri **kvadrante**.

- *I*. kvadrant: $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x > 0 \wedge y > 0\} = (0, \infty) \times (0, \infty)$

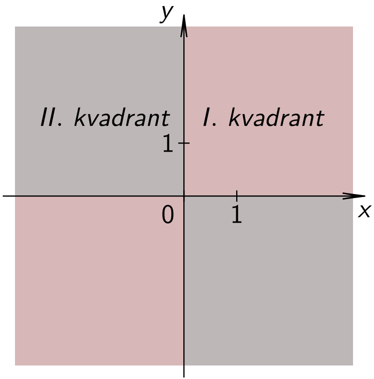


Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

Koordinatni osi ravnino $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$ razdelita na štiri **kvadrante**.

- *I*. kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x > 0 \wedge y > 0\} = (0, \infty) \times (0, \infty)$
- *II*. kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x < 0 \wedge y > 0\} = (-\infty, 0) \times (0, \infty)$

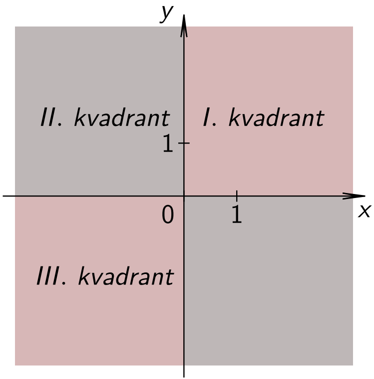


Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

Koordinatni osi ravnino $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$ razdelita na štiri **kvadrante**.

- *I*. kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x > 0 \land y > 0\} = (0, \infty) \times (0, \infty)$
- *II*. kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x < 0 \land y > 0\} = (-\infty, 0) \times (0, \infty)$
- *III*. kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x < 0 \land y < 0\} = (-\infty, 0) \times (-\infty, 0)$

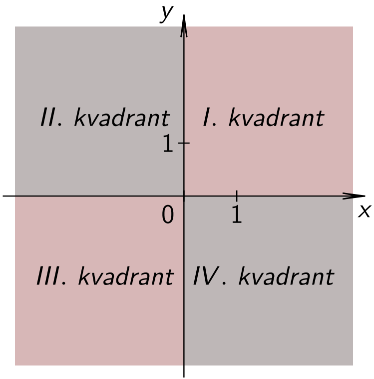


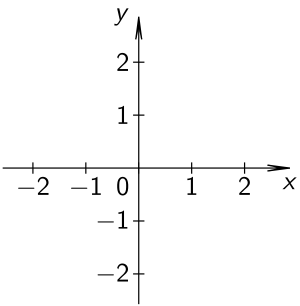
Množice v pravokotnem koordinatnem sistemu

Vsaka premica v ravnini razdeli ravnino na dve **polravnini**.

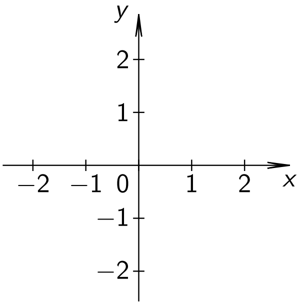
Koordinatni osi ravnino $\mathbb{R} \times \mathbb{R} = \mathbb{R}^2$ razdelita na štiri **kvadrante**.

- $I.$ kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x > 0 \wedge y > 0\} = (0, \infty) \times (0, \infty)$
- $II.$ kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x < 0 \wedge y > 0\} = (-\infty, 0) \times (0, \infty)$
- $III.$ kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x < 0 \wedge y < 0\} = (-\infty, 0) \times (-\infty, 0)$
- $IV.$ kvadrant:
  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x > 0 \wedge y < 0\} = (0, \infty) \times (-\infty, 0)$



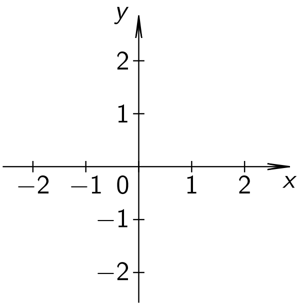

y
2
1
−2
−1
0
1
2
x
−1
−2

Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x, 0)$; $x \in \mathbb{R}$.



Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x,0)$; $x \in \mathbb{R}$.

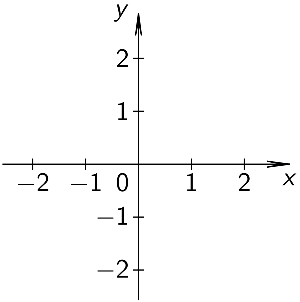
$$\left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = 0\right\} = \mathbb{R} \times \{0\}$$



Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x, 0)$; $x \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y = 0\right\} = \mathbb{R} \times \{0\}$$

Na ordinatni osi ležijo točke, ki imajo absciso enako nič – so oblike $T(0, y)$; $y \in \mathbb{R}$.

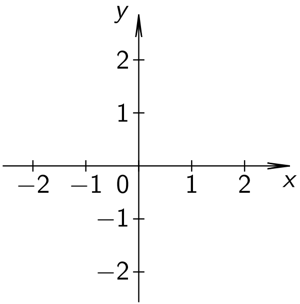


Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x, 0)$; $x \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; y = 0\right\} = \mathbb{R} \times \{0\}$$

Na ordinatni osi ležijo točke, ki imajo absciso enako nič – so oblike $T(0, y)$; $y \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x, y) \in \mathbb{R}^2; x = 0\right\} = \{0\} \times \mathbb{R}$$



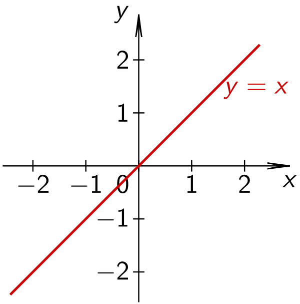
Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x,0)$; $x \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = 0\right\} = \mathbb{R} \times \{0\}$$

Na ordinatni osi ležijo točke, ki imajo absciso enako nič – so oblike $T(0,y)$; $y \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x = 0\right\} = \{0\} \times \mathbb{R}$$

Množico točk $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = x\}$ imenujemo **simetrala lihih kvadrantov**.



Na abscisni osi ležijo točke, ki imajo ordinato enako nič – so oblike $T(x,0)$; $x \in \mathbb{R}$.

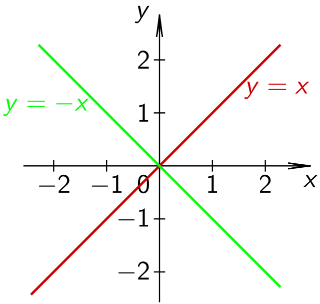
$$\left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = 0\right\} = \mathbb{R} \times \{0\}$$

Na ordinatni osi ležijo točke, ki imajo absciso enako nič – so oblike $T(0,y)$; $y \in \mathbb{R}$.

$$\left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; x = 0\right\} = \{0\} \times \mathbb{R}$$

Množico točk $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = x\}$ imenujemo **simetrala lihih kvadrantov**.

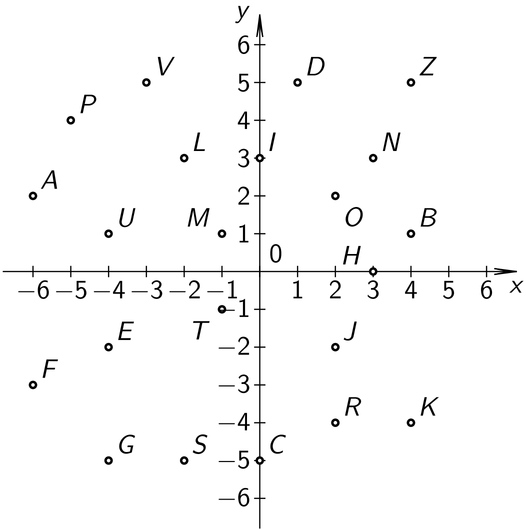
Množico točk $\{(x,y) \in \mathbb{R}^2; y = -x\}$ imenujemo **simetrala sodih kvadrantov**.



Naloga

V koordinatnem sistemu je narisanih 22 točk.

- Zapišite koordinate vseh točk, ki ležijo v *II*. kvadrantu.
- Zapišite koordinate vseh točk, ki ležijo v *III*. kvadrantu.
- V koordinatni sistem narišite še točke $X(2,-1)$, $Y(-3,-4)$, $W(5,-3)$.
- Poimenujte točke.
  $\_(2,-4)$, $\_(-6,2)$, $\_(1,5)$,
  $\_(-2,-5)$, $\_(-4,-2)$, $\_(0,3)$



 Pravokotni koordinatni sistem

Naloga

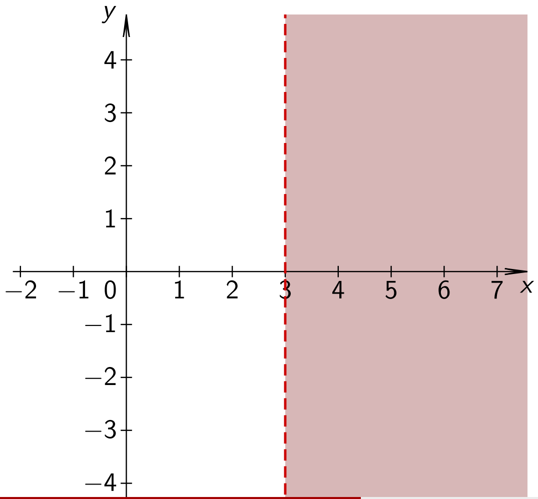
Narišite množico točk.

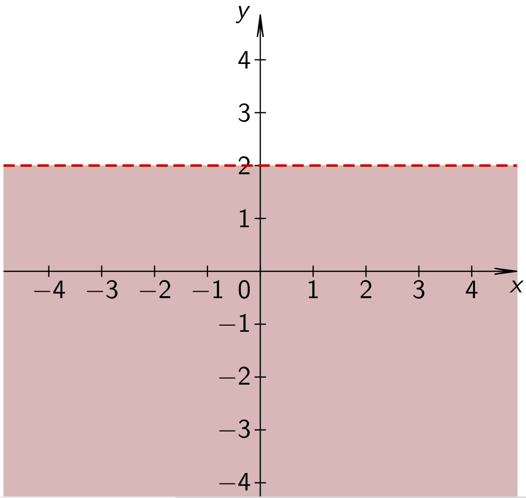
- $\{T(x,y);\ x \geq -1\}$
- $\{T(x,y);\ y \leq 3\}$
- $\{T(x,y);\ x \leq 4 \wedge y < -1\}$
- $\{T(x,y);\ x \geq -2 \wedge y < 1\}$
- $\{T(x,y);\ -2 < x \leq 4 \wedge -3 < y < 1\}$
- $\{T(x,y);\ 0 \leq x < 4 \wedge -3 \leq y < 3\}$
- $\{T(x,y);\ x < 4 \wedge y < -1\}$
- $\{T(x,y);\ |x| < 3\}$
- $\{T(x,y);\ x \geq 1 \wedge |y| < 1\}$
- $\{T(x,y);\ |x-3| < 1 \wedge y \geq 1\}$
- $\{T(x,y);\ |x| < 2 \wedge |y+3| \leq 1\}$
- $\{T(x,y);\ x = y\}$
- $\{T(x,y);\ x \geq y\}$
- $\{T(x,y);\ xy \geq 0\}$

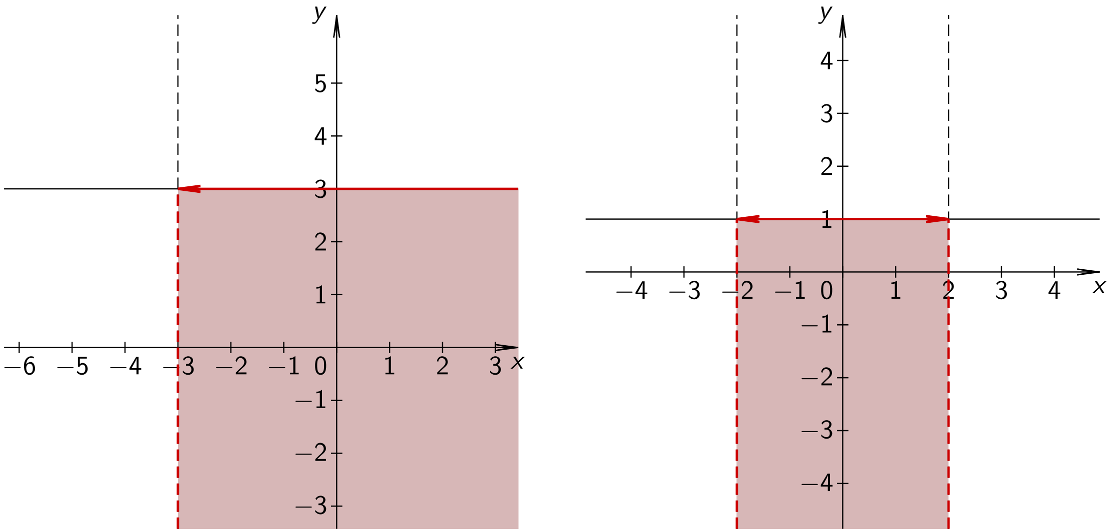
 Pravokotni koordinatni sistem

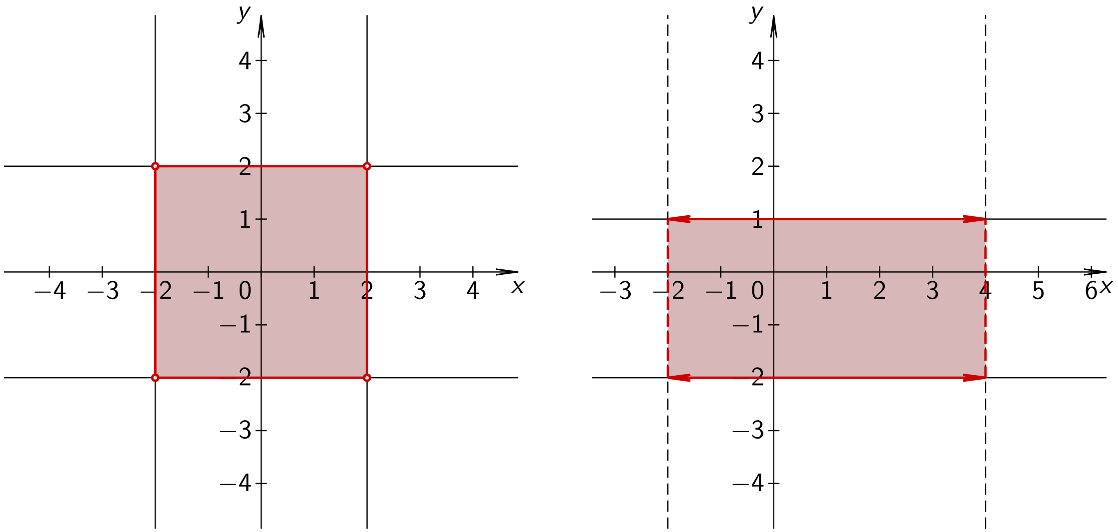
Naloga

Zapišite množico točk, ki je upodobljena v koordinatnem sistemu.






y
x
−6 −5 −4 −3 −2 −1 0 1 2 3
5 4 3 2 1 −1 −2 −3
y
x
−4 −3 −2 −1 0 1 2 3 4
4 3 2 1 −1 −2 −3 −4


y
4
3
2
1
−4
−3
−2
−1
0
1
2
3
4
x
−1
−2
−3
−4
y
4
3
2
1
−3
−2
−1
0
1
2
3
4
5
6
x
−1
−2
−3
−4

Pravokotni koordinatni sistem

Naloga

V koordinatnem sistemu narišite točke $A(-2, 3)$, $B(0, 4)$, $C(0.5, -1)$ in $D(-3, -1)$.

- Točke A, B, C in D prezrcalite čez abscisno os in zapišite koordinate točk A_1, B_1, C_1 in D_1.
- Točke A, B, C in D prezrcalite čez ordinatno os in zapišite koordinate točk A_2, B_2, C_2 in D_2.
- Točke A, B, C in D prezrcalite čez koordinatno izhodišče in zapišite koordinate točk A_3, B_3, C_3 in D_3.

Naloga

V koordinatni sistem narišite točke (x, y) kartezičnega produkta.

- $[-2, 3) \times [-5, -1]$
- $(-1, 2) \times [2, 3]$
- $\{2\} \times (3, 5]$
- $[-2, 3] \times \{3, 4\}$
- $\{1, 2, 3\} \times \{-1, 1\}$
- $(0, \infty) \times (1, 2)$
- $[-1, 3] \times (-\infty, 3]$
- $(-1, 3] \times \{2\}$

Razdalja med točkama

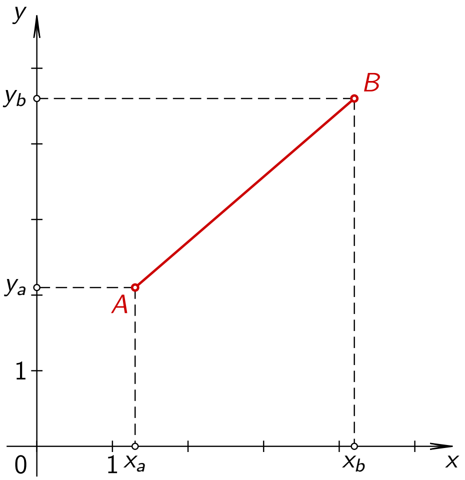
Razdalja med točkama

Razdalja med točkama

Razdalja med točkama

Razdalja med točkama

Razdalja $d(A, B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

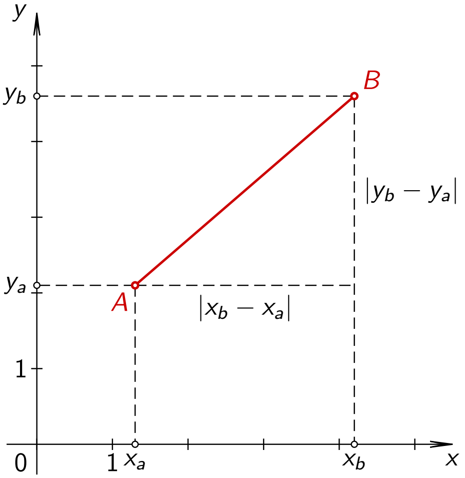


Razdalja med točkama

Razdalja med točkama

Razdalja $d(A, B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A, B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$



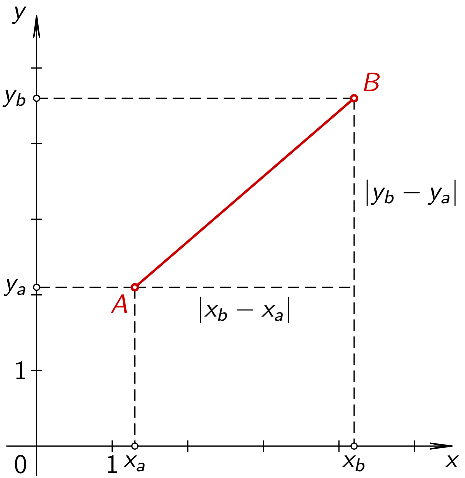
Razdalja med točkama

Razdalja med točkama

Razdalja $d(A, B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A, B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$

Lastnosti razdalje



Razdalja med točkama

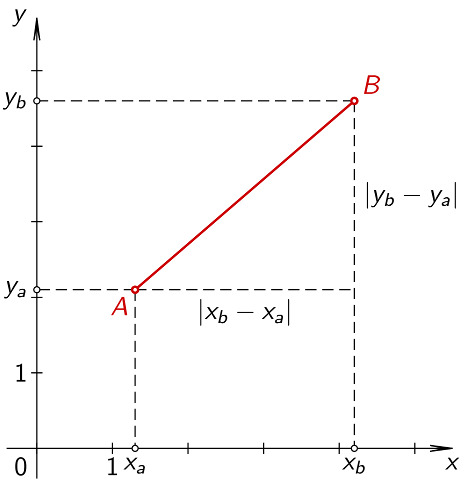
Razdalja med točkama

Razdalja $d(A,B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A,B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$

Lastnosti razdalje

- $d(A,B) \geq 0$



Razdalja med točkama

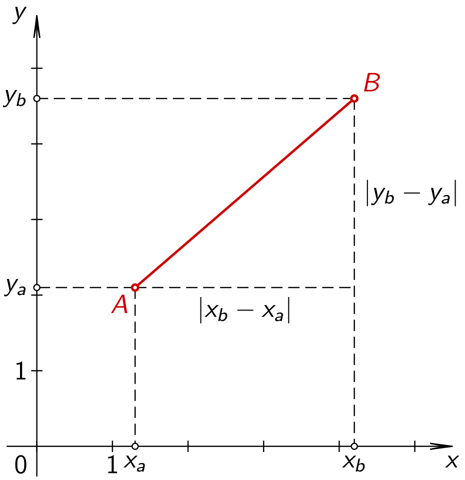
Razdalja med točkama

Razdalja $d(A, B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A, B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$

Lastnosti razdalje

- $d(A, B) \geq 0$
- $d(A, B) = 0 \Leftrightarrow A = B$



Razdalja med točkama

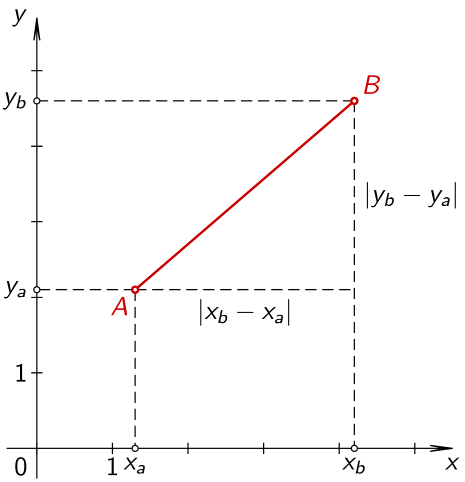
Razdalja med točkama

Razdalja $d(A, B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A, B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$

Lastnosti razdalje

- $d(A, B) \geq 0$
- $d(A, B) = 0 \Leftrightarrow A = B$
- $d(A, B) = d(B, A)$



Razdalja med točkama

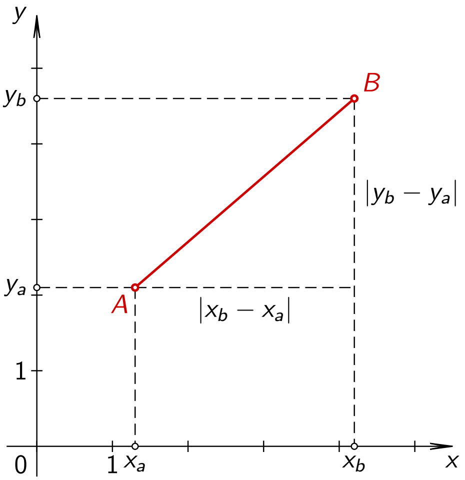
Razdalja med točkama

Razdalja $d(A,B)$ med dvema točkama $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$d(A,B) = \sqrt{(x_b - x_a)^2 + (y_b - y_a)^2}.$$

Lastnosti razdalje

- $d(A,B) \geq 0$
- $d(A,B) = 0 \Leftrightarrow A = B$
- $d(A,B) = d(B,A)$
- $d(A,C) \leq d(A,B) + d(B,C)$



Razpolovišče daljice

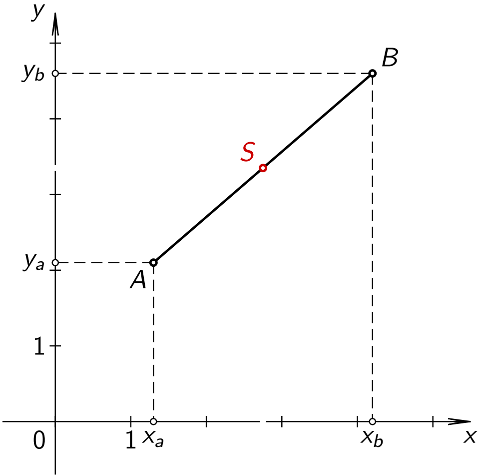
Razpolovišče daljice

Razpolovišče daljice

Razpolovišče daljice

Razpolovišče daljice

Razpolovišče S daljice AB s krajiščema $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

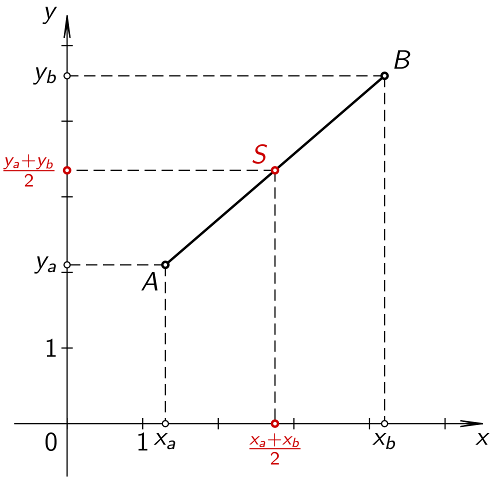


Razpolovišče daljice

Razpolovišče daljice

Razpolovišče S daljice AB s krajiščema $A(x_a, y_a)$ in $B(x_b, y_b)$ v ravnini je

$$S\left(\frac{x_a + x_b}{2}, \frac{y_a + y_b}{2}\right).$$



Naloga

Izračunajte razdaljo med točkama.

- $A(2,-1)$ in $B(4,2)$
- $C(-3,-4)$ in $D(3,-3)$
- $E(\sqrt{3},-7)$ in $F(0,-3)$
- $G(-\frac{3}{4},\frac{1}{2})$ in $H(\frac{1}{4},-\frac{1}{2})$

Naloga

Izračunajte razdaljo med točkama.

- $A(2,-1)$ in $B(4,2)$
- $C(-3,-4)$ in $D(3,-3)$
- $E(\sqrt{3},-7)$ in $F(0,-3)$
- $G(-\frac{3}{4},\frac{1}{2})$ in $H(\frac{1}{4},-\frac{1}{2})$

Naloga

Izračunajte koordinati razpolovišča S daljice XY.

- $X(3,-2)$ in $Y(5,4)$
- $X(-3,4)$ in $Y(-2,-6)$
- $X(\frac{2}{3},-\frac{1}{2})$ in $Y(-\frac{8}{3},1)$
- $X(2\sqrt{3},-8)$ in $Y(8\sqrt{3},2)$
- $X(5+\sqrt{7},-4)$ in $Y(3-\sqrt{7},0)$

Naloga

Ali je trikotnik $\triangle ABC$, kjer je $A(-2,-3)$, $B(8,1)$ in $C(1,4)$, enakostraničen? Izračunajte njegov obseg.

Naloga

Ali je trikotnik $\triangle ABC$, kjer je $A(-2,-3)$, $B(8,1)$ in $C(1,4)$, enakostraničen? Izračunajte njegov obseg.

Naloga

Izračunajte obseg kvadrata $\square ABCD$, kjer je $A(4,-4)$ in $C(10,-2)$.

Naloga

Ali je trikotnik $\triangle ABC$, kjer je $A(-2,-3)$, $B(8,1)$ in $C(1,4)$, enakostraničen? Izračunajte njegov obseg.

Naloga

Izračunajte obseg kvadrata $\square ABCD$, kjer je $A(4,-4)$ in $C(10,-2)$.

Naloga

Izračunajte višino na osnovnico c v enakokrakem trikotnik $\triangle ABC$, kjer je $A(-2,-7)$, $B(4,-3)$ in $C(3,-8)$.

Naloga

Dani sta točki $M(-6, 2)$ in $N(x, 11)$. Izračunajte absciso x točke tako, da bo dolžina daljice MN enaka $9\sqrt{2}$.

Naloga

Dani sta točki $M(-6, 2)$ in $N(x, 11)$. Izračunajte absciso x točke tako, da bo dolžina daljice MN enaka $9\sqrt{2}$.

Naloga

Izračunajte koordinati točke X in Y na abscisni in ordinatni osi, ki sta enako oddaljeni od točk $G(-3, -6)$ in $H(9, 6)$.

Naloga

Dani sta točki $M(-6,2)$ in $N(x,11)$. Izračunajte absciso x točke tako, da bo dolžina daljice MN enaka $9\sqrt{2}$.

Naloga

Izračunajte koordinati točke X in Y na abscisni in ordinatni osi, ki sta enako oddaljeni od točk $G(-3,-6)$ in $H(9,6)$.

Naloga

Določite točko U, ki leži na simetrali lihih kvadrantov in je enako oddaljena od točk $P(-3,-5)$ in $R(3,-7)$.

Ploščina trikotnika

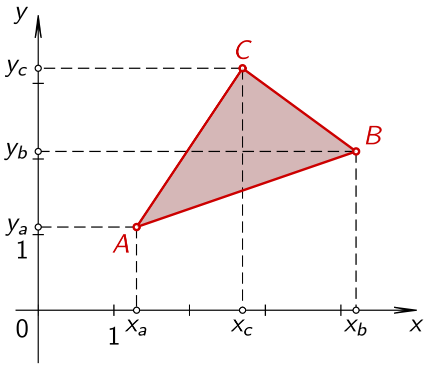
Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika $\triangle ABC$ z oglišči $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$ in $C(x_c, y_c)$ je

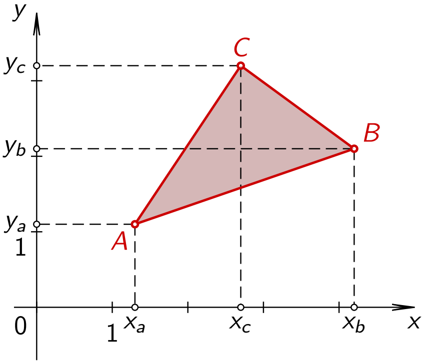


Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika $\triangle ABC$ z ogliščí $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$ in $C(x_c, y_c)$ je

$$S = \frac{1}{2} \cdot orient \cdot \begin{vmatrix} x_b - x_a & y_b - y_a \\ x_c - x_a & y_c - y_a \end{vmatrix},$$



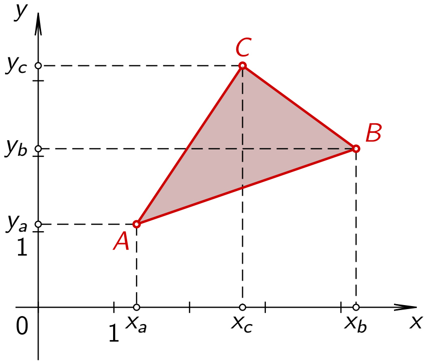
Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika $\triangle ABC$ z oglišči $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$ in $C(x_c, y_c)$ je

$$S = \frac{1}{2} \cdot orient \cdot \begin{vmatrix} x_b - x_a & y_b - y_a \\ x_c - x_a & y_c - y_a \end{vmatrix}$$

$$= \frac{orient}{2} \left[(x_b - x_a)(y_c - y_a) - (y_b - y_a)(x_c - x_a) \right],$$



Ploščina trikotnika

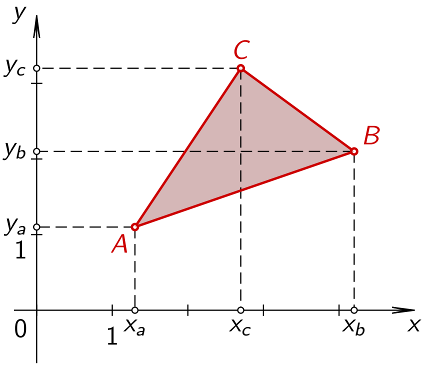
Ploščina trikotnika

Ploščina trikotnika $\triangle ABC$ z oglišči $A(x_a, y_a)$, $B(x_b, y_b)$ in $C(x_c, y_c)$ je

$$S = \frac{1}{2} \cdot orient \cdot \begin{vmatrix} x_b - x_a & y_b - y_a \\ x_c - x_a & y_c - y_a \end{vmatrix}$$
$$= \frac{orient}{2} \left[(x_b - x_a)(y_c - y_a) - (y_b - y_a)(x_c - x_a) \right],$$

kjer je

$$orient = \begin{cases} 1; & \triangle ABC \ pozitivno \ orientiran \\ -1; & \triangle ABC \ negativno \ orientiran \end{cases}.$$



Naloga

Narišite trikotnik $\triangle ABC$ in izračunajte njegovo ploščino.

- $A(-4,-2)$, $B(5,1)$ in $C(-2,5)$
- $A(2,1)$, $B(-5,1)$ in $C(2,6)$

Naloga

Narišite trikotnik $\triangle ABC$ in izračunajte njegovo ploščino.

- $A(-4,-2)$, $B(5,1)$ in $C(-2,5)$
- $A(2,1)$, $B(-5,1)$ in $C(2,6)$

Naloga

Ali so točke kolinearne?

- $P(-4,-5)$, $Q(4,-1)$ in $R(10,2)$
- $X(1,-7)$, $Y(-2,2)$ in $Z(3,2)$

Naloga

Določite x tako, da bo trikotnik $\triangle ABC$, z oglišči v $A(-2,-3)$, $B(5,3)$ in $C(x,-1)$, negativno orientiran in bo imel ploščino 17.

Naloga

Določite x tako, da bo trikotnik $\triangle ABC$, z oglišči v $A(-2,-3)$, $B(5,3)$ in $C(x,-1)$, negativno orientiran in bo imel ploščino 17.

Naloga

Določite p tako, da bo imel trikotnik $\triangle ABC$, z oglišči v $A(2,3)$, $B(p,-3)$ in $C(-1,6)$, ploščino 18.

Naloga

Določite x tako, da bo trikotnik $\triangle ABC$, z oglišči v $A(-2,-3)$, $B(5,3)$ in $C(x,-1)$, negativno orientiran in bo imel ploščino 17.

Naloga

Določite p tako, da bo imel trikotnik $\triangle ABC$, z oglišči v $A(2,3)$, $B(p,-3)$ in $C(-1,6)$, ploščino 18.

Naloga

Dani sta točki $A(2,-4)$ in $B(8,3)$. Določite koordinati točke C, ki leži na simetrali lihih kvadrantov, da bo trikotnik $\triangle ABC$ pozitivno orientiran in bo imel ploščino 17.

Section 2

Funkcija

1. Pravokotni koordinatni sistem

2. Funkcija
   - Linearna funkcija
   - Predpis linearne funkcije
   - Graf linearne funkcije

Preslikava

Preslikava

Naj bosta $\mathcal{X}$ in $\mathcal{Y}$ neprazni množici.
Preslikava f sestoji iz:

- množice $\mathcal{X}$, ki ji pravimo **domena**,
- množice $\mathcal{Y}$, ki ji pravimo **kodomena** in
- **prirejanja**, ki vsakemu elementu x domene priredi natanko en element y kodomene.

$$f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}$$
$$f : x \mapsto y$$

Elemente x kodomene $\mathcal{X}$ imenujemo **originali** preslikave.
Če elementu x priredimo element y iz kodomene, potem imenujemo y **slika** elemeta x.

Preslikavo lahko podamo s predpisom, puščičnim diagramom, besednim opisom ...

Funkcija

Funkcija

Naj bosta $\mathcal{X}$ in $\mathcal{Y}$ neprazni številski množici.
Funkcija f je preslikava med številskima množicama $\mathcal{X}$ in $\mathcal{Y}$:

$$f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}.$$

Število y je **funkcijska vrednost** števila x, če se število x preslika v število y.

$$f(x) = y$$

x je neodvisna spremenjlivka, $f(x)$ je od x odvisna spremenljivka.

V nekaterih primerih za opis funkcije uporabimo poseben izraz:

- $f : \mathcal{X} \to \mathbb{R}; \mathcal{X} \subseteq \mathbb{R}$ – realna funkcija realne spremenljivke;
- $f : \mathcal{X} \to \mathbb{R}; \mathcal{X} \subseteq \mathbb{N}$ – realna funkcija naravne spremenljivke;
- $f : \mathcal{X} \to \mathbb{N}; \mathcal{X} \subseteq \mathbb{R}$ – naravna funkcija realne spremenljivke;
- $f : \mathcal{X} \to \mathbb{N}; \mathcal{X} \subseteq \mathbb{N}$ – naravna funkcija naravne spremenljivke.

Definicijsko območje in zaloga vrednosti

Definicijsko območje

Definicijsko območje preslikave ali funkcije $f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}$ je množica vseh originalov, ki jih v danem primeru opazujemo. Oznaka: D_f.

Za definicijsko območje navadno vzamemo največjo možno množico, za katero je predpis funkcije veljaven/definiran.

Zaloga vrednosti

Zaloga vrednosti preslikave ali funkcije $f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}$ je množica vseh slik oziroma funkcijskih vrednosti. Oznaka: Z_f.

Zaloga vrednosti Z_f je podmnožica kodomene $\mathcal{Y}$: $Z_f \subseteq \mathcal{Y}$.

Naloga

Funkcijo $f : A \to B$ predstavite s tabelo. Izračunajte, kam posamezna funkcija preslika $x = 1$.

- $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $f(x) = |x| + 1$
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \mathbb{N}$, $f(x) = 2x + 1$
- $A = B = \left\{\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1, 2, 3\right\}$, $f(x) = \dfrac{1}{x}$

Naloga

Funkcijo $f : A \to B$ predstavite s tabelo. Izračunajte, kam posamezna funkcija preslika $x = 1$.

- $A = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$, $f(x) = |x| + 1$
- $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \mathbb{N}$, $f(x) = 2x + 1$
- $A = B = \left\{\frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1, 2, 3\right\}$, $f(x) = \dfrac{1}{x}$

Naloga

Tabelirajte funkcijo $g(x) = 2x + |x|$ od -3 do 3 s korakom 1.

Naloga

Zapišite definicijska območja funkcij.

- $f(x) = \dfrac{-7}{x+1}$
- $g(x) = \dfrac{1}{(x+2)(x+6)}$
- $h(x) = \dfrac{3x^2+1}{5}$
- $i(x) = \sqrt{x-2}$
- $j(x) = x^3 - \frac{2}{3}$
- $k(x) = \sqrt{x^2+7}$
- $l(x) = \dfrac{3}{x}$
- $m(x) = \dfrac{x^2+1}{x^2-5x-6}$

Ničla in začetna vrednost funkcije

Ničla funkcije

Ničla funkcije $f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}$ je tista vrednost $x_0 \in \mathcal{X}$ neodvisne spremenljivke, pri kateri je vrednost funkcije f enaka 0: $f(x_0) = 0$.

Ničle funkcije f poiščemo tako, da rešimo enačbo $f(x) = 0$.
Ničle so le tiste izmed vrednosti, ki ležijo v definicijskem območju D_f funkcije f.

Začetna vrednost

Začetna vrednost funkcije $f : \mathcal{X} \to \mathcal{Y}$ je funkcijska vrednost pri $x = 0$, to je $f(0)$.

Začetna vrednost obstaja le, če je 0 v definicijskem območju funkcije f: $0 \in D_f$.

Naloga

Izračunajte ničle funkcij.

- $f(x) = \frac{4}{5} - 6x$
- $g(x) = x^2 - 7x + 12$
- $h(x) = \dfrac{3x + 6}{5}$
- $i(x) = x^2 - 9$
- $j(x) = x^2 + 1$
- $k(x) = x^2 - 3x^2 - 4x + 12$
- $l(x) = \sqrt{x + 7}$
- $m(x) = \dfrac{3}{x}$

Naloga

Izračunajte začetne vrednosti funkcij.

- $f(x) = \frac{4}{5} - 6x$
- $g(x) = x^2 - 7x + 12$
- $h(x) = \dfrac{3x+6}{5}$
- $i(x) = x^2 - 9$
- $j(x) = x^2 - 3x^2 - 4x + 12$
- $k(x) = \sqrt{x+7}$
- $l(x) = \dfrac{3}{x}$
- $m(x) = \dfrac{x^3 - 2x^2 - 4}{x^4 + 2x^3 + 3}$

Graf funkcije

Naloga

Narišite grafe funkcij in zapišite začetne vrednosti in ničle, če jih funkcija ima.

- $f(x) = x \qquad D_f = \mathbb{R}$
- $g(x) = -2x + 1 \qquad D_g = \mathbb{R}$
- $h(x) = x^2 - 1 \qquad D_h = \mathbb{R}$
- $i(x) = \dfrac{1}{x^2} \qquad D_i = \left\{-2, -1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, 1, 2\right\}$
- $j(x) = \dfrac{x+2}{x-3} \qquad D_j = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

Predpis linearne funkcije

Naloga

Ugotovite, ali je dana funkcija linearna. Linearnim funkcijam določite smerni koeficient in začetno vrednost.

- $f(x) = \dfrac{1}{7x} - \dfrac{3}{4}$
- $g(x) = \frac{2}{3} - \pi x$
- $h(x) = \dfrac{8 + 6x}{24}$
- $i(x) = 0.\overline{3}x + 1$
- $j(x) = \dfrac{x^2 - 3}{5}$
- $k(x) = -\sqrt{2}x + \frac{2}{3}$
- $l(x) = 2$

Naloga

Zapišite predpis linearne funkcije f, ki ima začetno vrednost 5 in diferenčni količnik -3.

Naloga

Zapišite predpis linearne funkcije f, ki ima začetno vrednost 5 in diferenčni količnik -3.

Naloga

Dana je linearna funkcija $f(x) = 3x - 4$. Izračunaj $f(-2)$, $f(0)$; $f(5)$ in $f(\sqrt{2})$.

Naloga

Zapišite predpis linearne funkcije f, ki ima začetno vrednost 5 in diferenčni količnik -3.

Naloga

Dana je linearna funkcija $f(x) = 3x - 4$. Izračunaj $f(-2)$, $f(0)$; $f(5)$ in $f(\sqrt{2})$.

Naloga

Zapišite predpis linearne funkcije, za katero je $u(-2) = 10$ in $u(0) = 2$.

Naloga

Ali je funkcija naraščajoča ali padajoča?.

- $f(x) = 3x + 5$
- $g(x) = -2x + 7$
- $h(x) = 10 - \frac{1}{2}x$
- $i(x) = \dfrac{x-1}{2}$
- $j(x) = \dfrac{5-2x}{3}$
- $k(x) = \dfrac{-\sqrt{3}x + 1}{3}$
- $l(x) = -\dfrac{2-4x}{17}$

Naloga

Izračunajte ničlo linearne funkcije.

- $f(x) = 6x + 12$
- $g(x) = 5x + 2$
- $h(x) = 3x - 12$
- $i(x) = -4x + 8$
- $j(x) = -3x + 2$
- $k(x) = -x - 7$
- $l(x) = \frac{}{4}x - \frac{1}{4}$
- $m(x) = -\frac{2x+3}{6}$
- $n(x) = \frac{1-4x}{2}$
- $o(x) = \frac{\pi x + 4}{3}$
- $p(x) = \sqrt{2}x + 1$
- $r(x) = 4$

Predpis linearne funkcije

Graf linearne funkcije