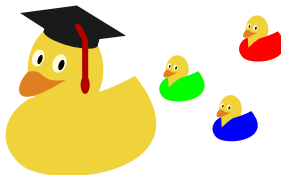


Matematika 1 (12. listopada 2026.)

Franka Miriam Brückler



Intervali realnih brojeva

- Ograničeni intervali (a, b realni brojevi)

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, b \rangle$ je skup svih x takvih da je $a < x < b$.

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, b \rangle$ je skup svih x takvih da je $a < x < b$.
 - **Poluotvoreni intervali**: $\langle a, b]$ je skup svih x takvih da je $a < x \leq b$, a $[a, b)$ je skup svih x takvih da je $a \leq x < b$.

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, b \rangle$ je skup svih x takvih da je $a < x < b$.
 - **Poluotvoreni intervali**: $\langle a, b]$ je skup svih x takvih da je $a < x \leq b$, a $[a, b)$ je skup svih x takvih da je $a \leq x < b$.
- **Neograničeni intervali**
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, +\infty \rangle$ je skup svih $x > a$, $\langle -\infty, b \rangle$ je skup svih $x < b$, a $\langle -\infty, +\infty \rangle$ je cijeli skup $\mathbb{R}$.

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, b \rangle$ je skup svih x takvih da je $a < x < b$.
 - **Poluotvoreni intervali**: $\langle a, b]$ je skup svih x takvih da je $a < x \leq b$, a $[a, b)$ je skup svih x takvih da je $a \leq x < b$.
- **Neograničeni intervali**
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, +\infty \rangle$ je skup svih $x > a$, $\langle -\infty, b \rangle$ je skup svih $x < b$, a $\langle -\infty, +\infty \rangle$ je cijeli skup $\mathbb{R}$.
 - **Polutvoreni intervali**: $[a, +\infty)$ je skup svih $x \geq a$, $\langle -\infty, b]$ je skup svih $x \leq b$.

Intervali realnih brojeva

- **Ograničeni intervali** (a, b realni brojevi)
 - **Zatvoreni intervali (segmenti)**: $[a, b]$ je skup svih x takvih da je $a \leq x \leq b$.
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, b \rangle$ je skup svih x takvih da je $a < x < b$.
 - **Poluotvoreni intervali**: $\langle a, b]$ je skup svih x takvih da je $a < x \leq b$, a $[a, b)$ je skup svih x takvih da je $a \leq x < b$.
- **Neograničeni intervali**
 - **Otvoreni intervali**: $\langle a, +\infty \rangle$ je skup svih $x > a$, $\langle -\infty, b \rangle$ je skup svih $x < b$, a $\langle -\infty, +\infty \rangle$ je cijeli skup $\mathbb{R}$.
 - **Polutvoreni intervali**: $[a, +\infty)$ je skup svih $x \geq a$, $\langle -\infty, b]$ je skup svih $x \leq b$.

Zadatak

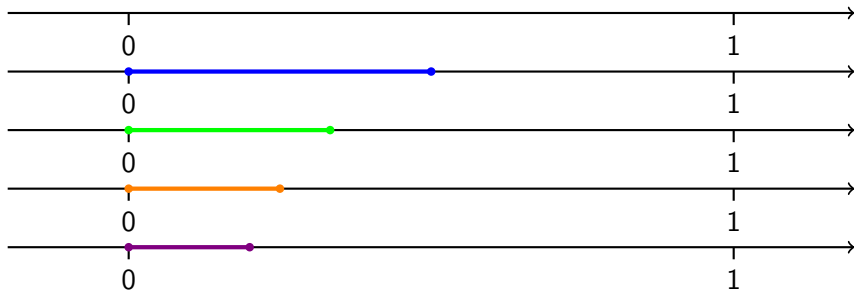
Na brojevnom pravcu prikažite intervale $[-1, 5]$ i $\langle -\infty, 2]$.

Zadatak

Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?

Zadatak

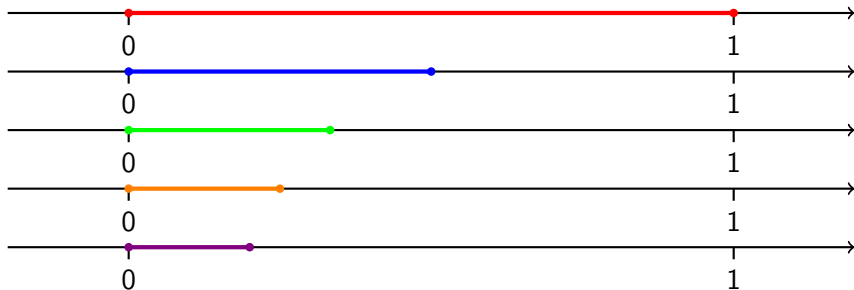
Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?



$$I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n = I_n$$

Zadatak

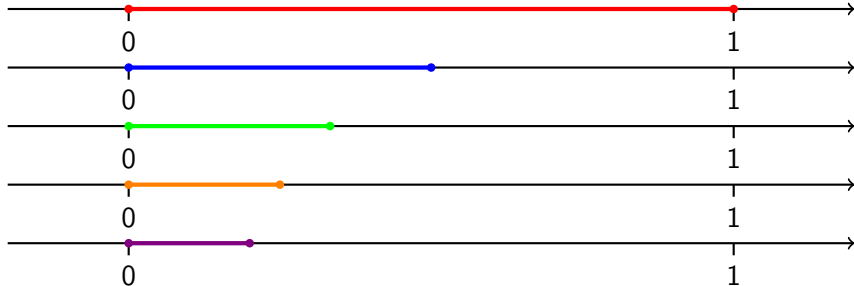
Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?



$$I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n = I_n$$

Zadatak

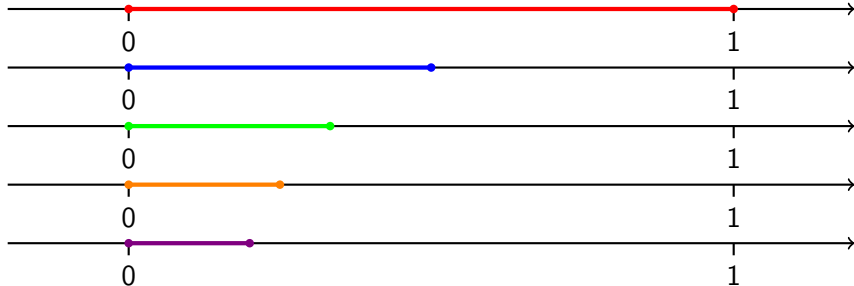
Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?



$$I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n = I_n$$

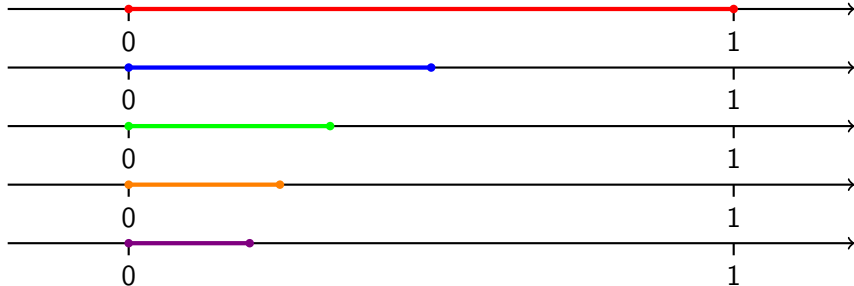
Zadatak

Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?



Zadatak

Intervali realnih brojeva definirani su kao $I_n = \langle 0, \frac{1}{n} \rangle$ kad je n prirodan broj. Na zasebnim brojevnim pravcima, s istom jedinicom duljine, skicirajte prvih pet intervala I_n ($n = 1, \dots, 5$). Što su za te n presjeci $I_1 \cap \dots \cap I_n$? Možete li naslutiti kako se ponašaju I_n i spomenuti presjeci kad n postaje sve veći?



$$I_1 \cap I_2 \cap \dots \cap I_n = I_n$$

Egzaktni brojevi vs. aproksimacije 🐥

$\sqrt{2} \neq 1,41$ (ali $\sqrt{2} \approx 1,41$ s greškom reda veličine 10^{-3}),
 $\frac{1}{9} \neq 0,11111$ (ali $\frac{1}{9} \approx 0,11111$ s greškom reda veličine 10^{-6})

Egzaktni brojevi vs. aproksimacije

$\sqrt{2} \neq 1,41$ (ali $\sqrt{2} \approx 1,41$ s greškom reda veličine 10^{-3}),
 $\frac{1}{9} \neq 0,11111$ (ali $\frac{1}{9} \approx 0,11111$ s greškom reda veličine 10^{-6})

Račun treba provoditi s više znamenki od potrebnih za konačni rezultat!

Primjer

U kontekstu računa sa značajnim znamenkama trebate izračunati
$$\frac{0229.15913}{135.00341}$$

Egzaktni brojevi vs. aproksimacije

$\sqrt{2} \neq 1,41$ (ali $\sqrt{2} \approx 1,41$ s greškom reda veličine 10^{-3}),
 $\frac{1}{9} \neq 0,11111$ (ali $\frac{1}{9} \approx 0,11111$ s greškom reda veličine 10^{-6})

Račun treba provoditi s više znamenki od potrebnih za konačni rezultat!

Primjer

U kontekstu računa sa značajnim znamenkama trebate izračunati $\frac{0,229 \cdot 15,913}{1,35 \cdot 0,00341}$. Ako prvo izračunamo produkte $0,229 \cdot 15,913 = 3,64408$ i $1,35 \cdot 0,00341 = 0,0046035$, ali ih prije dijeljenja zaokružili na tri značajne znamenke dobijemo $\frac{3,64}{0,00460}$,

Egzaktni brojevi vs. aproksimacije

$\sqrt{2} \neq 1,41$ (ali $\sqrt{2} \approx 1,41$ s greškom reda veličine 10^{-3}),
 $\frac{1}{9} \neq 0,11111$ (ali $\frac{1}{9} \approx 0,11111$ s greškom reda veličine 10^{-6})

Račun treba provoditi s više znamenki od potrebnih za konačni rezultat!

Primjer

U kontekstu računa sa značajnim znamenkama trebate izračunati $\frac{0,229 \cdot 15,913}{1,35 \cdot 0,00341}$. Ako prvo izračunamo produkte $0,229 \cdot 15,913 = 3,64408$ i $1,35 \cdot 0,00341 = 0,0046035$, ali ih prije dijeljenja zaokružili na tri značajne znamenke dobijemo $\frac{3,64}{0,00460}$, što nakon zaokruživanja daje $7,91 \cdot 10^2$ (umjesto točnog $7,92 \cdot 10^2$).

Egzaktni brojevi vs. aproksimacije

$\sqrt{2} \neq 1,41$ (ali $\sqrt{2} \approx 1,41$ s greškom reda veličine 10^{-3}),
 $\frac{1}{9} \neq 0,11111$ (ali $\frac{1}{9} \approx 0,11111$ s greškom reda veličine 10^{-6})

Račun treba provoditi s više znamenki od potrebnih za konačni rezultat!

Primjer

U kontekstu računa sa značajnim znamenkama trebate izračunati $\frac{0,229 \cdot 15,913}{1,35 \cdot 0,00341}$. Ako prvo izračunamo produkte $0,229 \cdot 15,913 = 3,64408$ i $1,35 \cdot 0,00341 = 0,0046035$, ali ih prije dijeljenja zaokružili na tri značajne znamenke dobijemo $\frac{3,64}{0,00460}$, što nakon zaokruživanja daje $7,91 \cdot 10^2$ (umjesto točnog $7,92 \cdot 10^2$).

Primjer

Izračunajmo egzaktni iznos broja $\sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9} - \frac{1}{11\sqrt{13}}}$ i izrazimo ga u racionaliziranom obliku, tj. u obliku u kojem nema dijeljenja s iracionalnim brojem

$$\sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9} - \frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9} - \frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}} = \\ & = \sqrt{\frac{(3\sqrt{5}-2)(11\sqrt{13}-9)}{99\sqrt{13}}} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}{11\sqrt{13}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9} - \frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}} = \\ & = \sqrt{\frac{(3\sqrt{5}-2)(11\sqrt{13}-9)}{99\sqrt{13}}} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}{11\sqrt{13}}} = \\ & = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13}} \cdot \frac{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}} = \\ &= \sqrt{\frac{(3\sqrt{5}-2)(11\sqrt{13}-9)}{99\sqrt{13}}} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}{11\sqrt{13}}} = \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13}} \cdot \frac{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}} = \\ &= \frac{\sqrt[4]{2197}}{429} \cdot \sqrt{363\sqrt{65}-297\sqrt{5}-242\sqrt{13}+198} \approx 0,635942. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}} = \\ & = \sqrt{\frac{(3\sqrt{5}-2)(11\sqrt{13}-9)}{99\sqrt{13}}} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}{11\sqrt{13}}} = \\ & = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13}} \cdot \frac{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}} = \\ & = \frac{\sqrt[4]{2197}}{429} \cdot \sqrt{363\sqrt{65}-297\sqrt{5}-242\sqrt{13}+198} \approx 0,635942. \end{aligned}$$

Da smo naš računali s $\sqrt{5} \approx 2,236$ i $\sqrt{13} \approx 3.605551$:
 $3\sqrt{5}-2 \approx 4,708204$, $\frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}} \approx 0,085897$,

$$\begin{aligned} & \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}}} = \sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{11\sqrt{13}-9}{99\sqrt{13}}} = \\ & = \sqrt{\frac{(3\sqrt{5}-2)(11\sqrt{13}-9)}{99\sqrt{13}}} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{\frac{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}{11\sqrt{13}}} = \\ & = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{33\sqrt{65}-27\sqrt{5}-22\sqrt{13}+18}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13}} \cdot \frac{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}}{\sqrt{11} \cdot \sqrt[4]{13^3}} = \\ & = \frac{\sqrt[4]{2197}}{429} \cdot \sqrt{363\sqrt{65}-297\sqrt{5}-242\sqrt{13}+198} \approx 0,635942. \end{aligned}$$

Da smo naš računali s $\sqrt{5} \approx 2,236$ i $\sqrt{13} \approx 3.605551$:

$$3\sqrt{5}-2 \approx 4,708204, \quad \frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}} \approx 0,085897,$$

$$\sqrt{3\sqrt{5}-2} \cdot \sqrt{\frac{1}{9}-\frac{1}{11\sqrt{13}}} \approx \sqrt{4,708204} \cdot \sqrt{0,085897} \approx 0,635941.$$

Pravokutni koordinatni sustav u ravnini

- Što je ono brojevni pravac?

Pravokutni koordinatni sustav u ravnini

- Što je ono brojevni pravac?
- **Uređeni par** brojeva x i y , oznaka (x, y) , je par tih brojeva uz specificiranje koji od njih je prvi, a koji drugi.

Pravokutni koordinatni sustav u ravnini

- Što je ono brojevni pravac?
- **Uređeni par** brojeva x i y , oznaka (x, y) , je par tih brojeva uz specificiranje koji od njih je prvi, a koji drugi.
- **Pravokutni koordinatni sustav u ravnini** se sastoji od dvije koordinatne osi:
 - jednog brojevnog pravca koji se crta horizontalno sa smjerom porasta iznosa prema desno (**os apscisa**) i
 - jednog brojevnog pravca koji se crta vertikalno sa smjerom porasta iznosa prema gore (**os ordinata**).

Pritom se os apscisa i os ordinata po definiciji sijeku u zajedničkoj nuli (**ishodištu**).

Pravokutni koordinatni sustav u ravnini

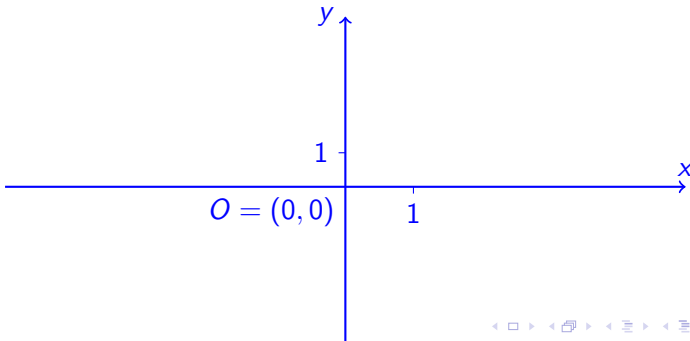
- Što je ono brojevni pravac?
 - **Uređeni par** brojeva x i y , oznaka (x, y) , je par tih brojeva uz specificiranje koji od njih je prvi, a koji drugi.
 - **Pravokutni koordinatni sustav u ravnini** se sastoji od dvije koordinatne osi:
 - jednog brojevnog pravca koji se crta horizontalno sa smjerom porasta iznosa prema desno (**os apscisa**) i
 - jednog brojevnog pravca koji se crta vertikalno sa smjerom porasta iznosa prema gore (**os ordinata**).
- Pritom se os apscisa i os ordinata po definiciji sijeku u zajedničkoj nuli (**ishodištu**).
- Ako su jedinice duljine na obje koordinatne osi jednake, govorimo o **Kartezijevom koordinatnom sustavu**.

Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.

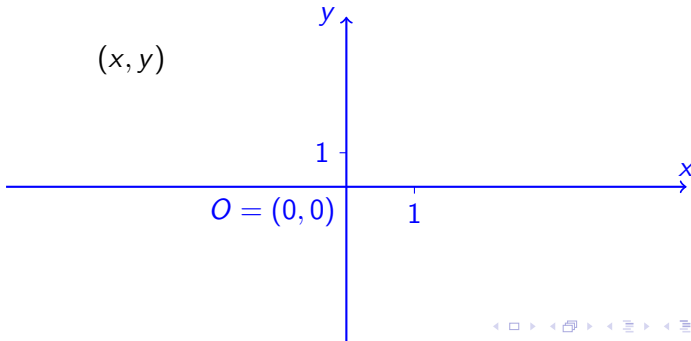
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



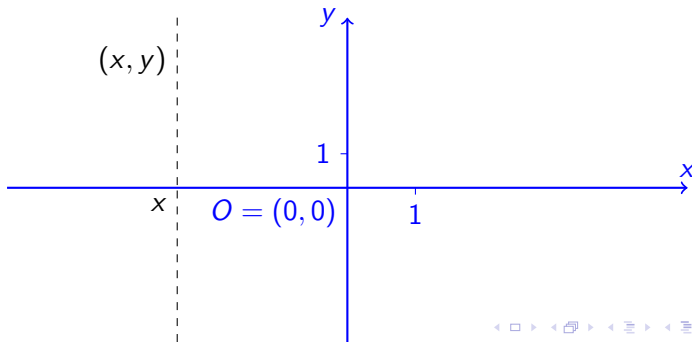
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



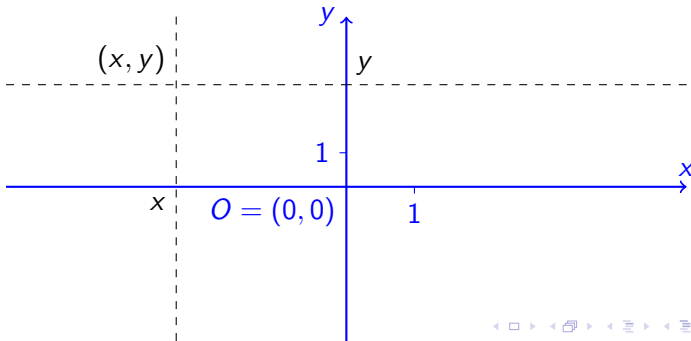
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



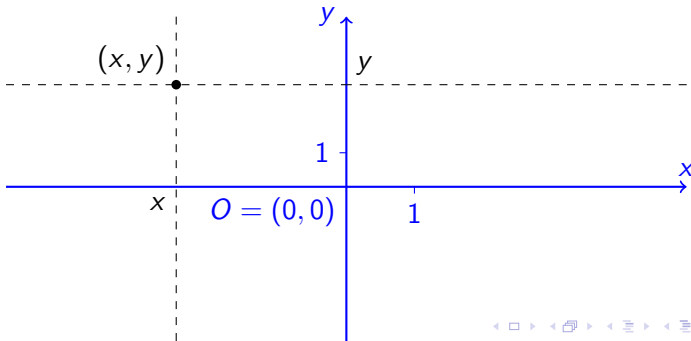
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



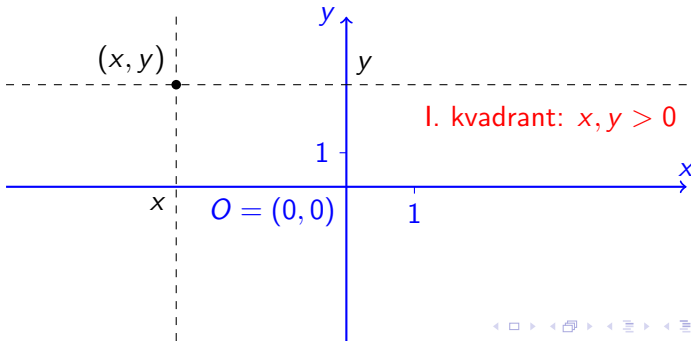
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



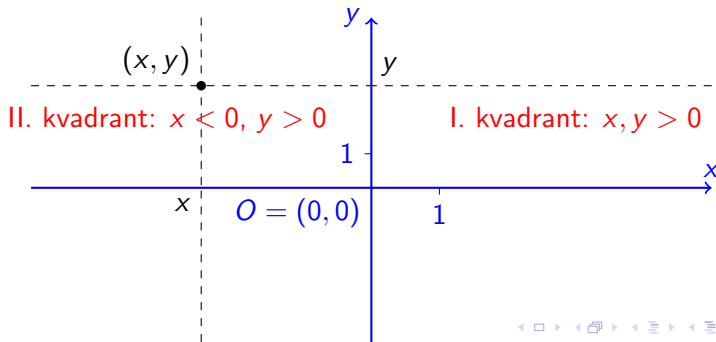
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



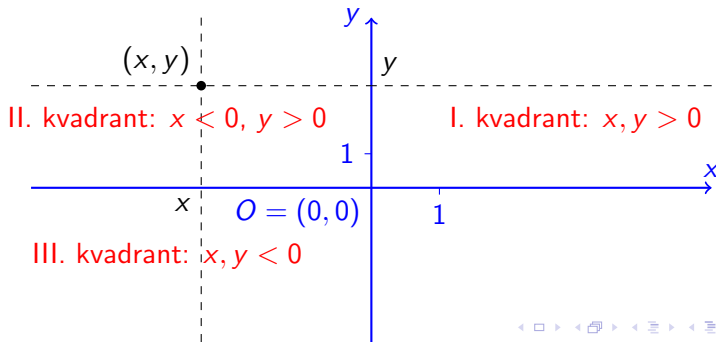
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



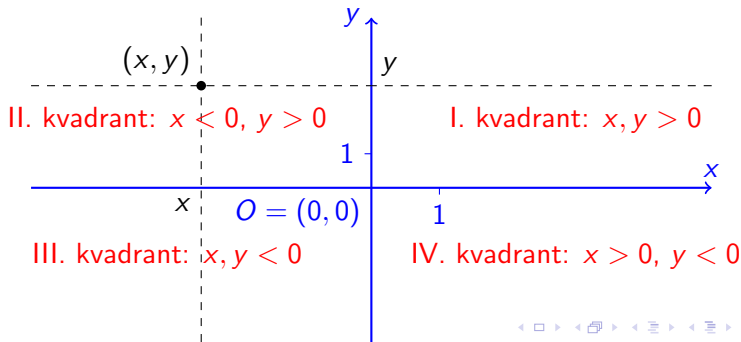
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



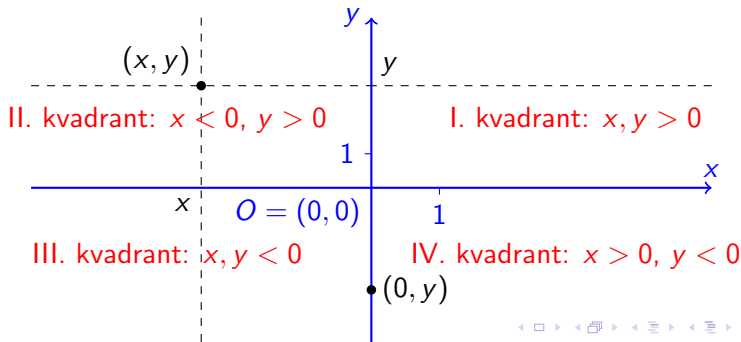
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



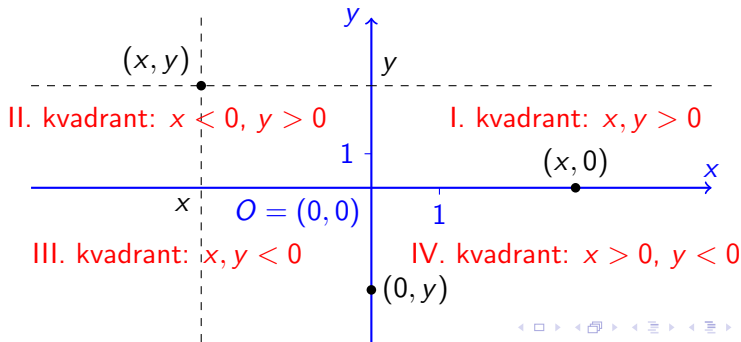
Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravnini predstavlja točku i obratno, točke u ravnini možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



Koordinate i kvadranti

- Uređeni par realnih brojeva u koordinatnoj ravнини predstavlja točku i obratno, točke u ravнини možemo interpretirati kao uređene parove realnih brojeva ako ravninu opskrbimo (pravokutnim) koordinatnim sustavom.
- U tom kontekstu se x i y iz (x, y) nazivaju **koordinatama točke** (**apscisa** i **ordinata**).



Označavanje koordinatnih osi 🐣

- **Horizontalni pravci:** pravci paralelni s osi apscisa
- **Vertikalni pravci:** pravci paralelni s osi ordinata

Označavanje koordinatnih osi 🐣

- **Horizontalni pravci:** pravci paralelni s osi apscisa
- **Vertikalni pravci:** pravci paralelni s osi ordinata
Svaka koordinatna os se označava oznakom koja nam govori što brojevi na toj osi predstavljaju.
- U pravokutni koordinatni sustav u ravnini unose se isključivo uređeni parovi *brojeva*. Dakle, ako u pravokutnom koordinatnom sustavu prikazujemo parove rezultata nekih mjerenja, na osima su iznosi tih mjerenja podijeljeni s odabranom mjenom jedinicom.

Označavanje koordinatnih osi

- **Horizontalni pravci:** pravci paralelni s osi apscisa
- **Vertikalni pravci:** pravci paralelni s osi ordinata
Svaka koordinatna os se označava oznakom koja nam govori što brojevi na toj osi predstavljaju.
- U pravokutni koordinatni sustav u ravnini unose se isključivo uređeni parovi *brojeva*. Dakle, ako u pravokutnom koordinatnom sustavu prikazujemo parove rezultata nekih mjerenja, na osima su iznosi tih mjerenja podijeljeni s odabranom mjenom jedinicom.
- Pravilne oznake koordinatnih osi oznake su veličine (vrste podataka) podijeljene s odabranom mjernom jedinicom. .

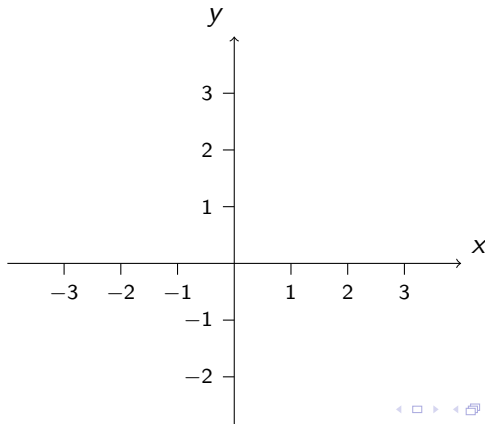
Primjer

Ako na jednu koordinatnu os nanosimo brzine u metrima u sekundi, pravilna oznaka te osi je $v/(m/s)$, $v/(ms^{-1})$ ili $v m^{-1} s$.

Planiranje prostora

Primjer

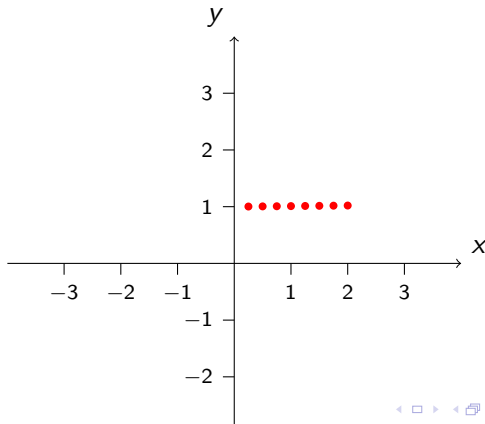
Za iznose x redom $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\dots$, 2 ucrtajte parove (x, y) , gdje je $y = \frac{100+x}{100}$, u pravokutni koordinatni sustav.

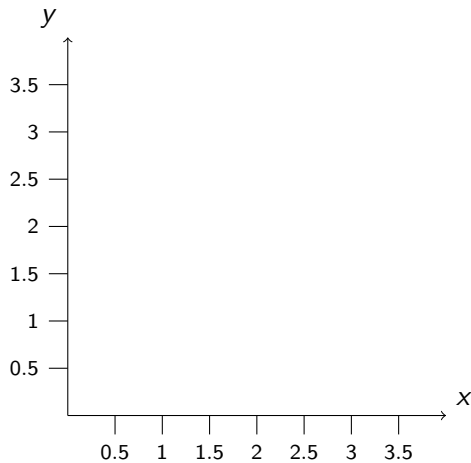


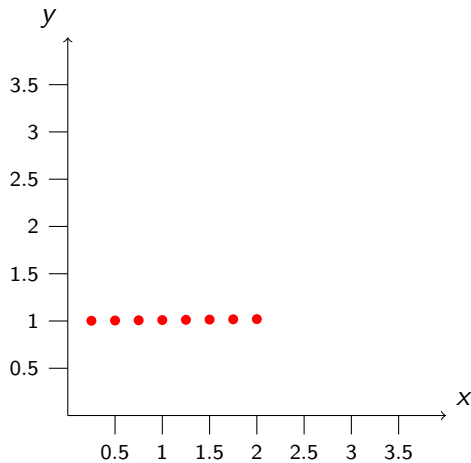
Planiranje prostora

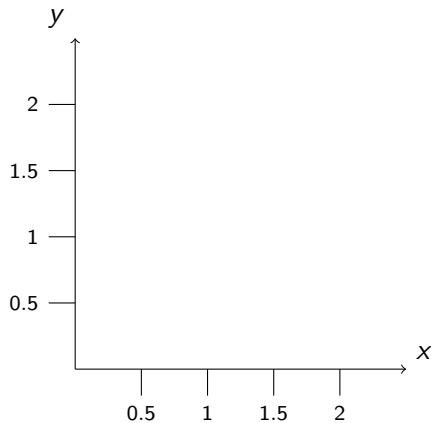
Primjer

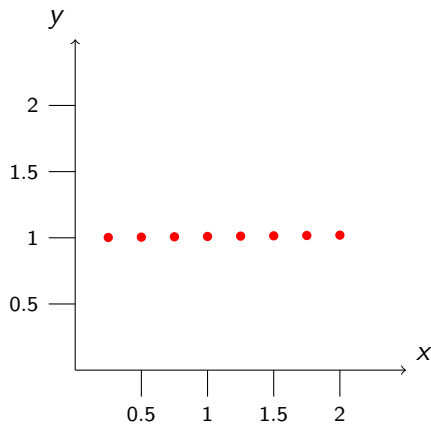
Za iznose x redom $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}, \dots, 2$ ucrtajte parove (x, y) , gdje je $y = \frac{100+x}{100}$, u pravokutni koordinatni sustav.



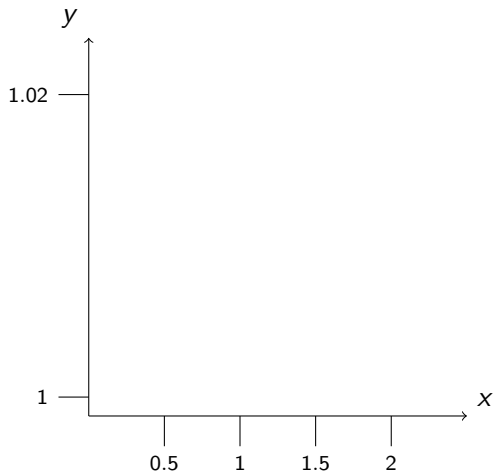


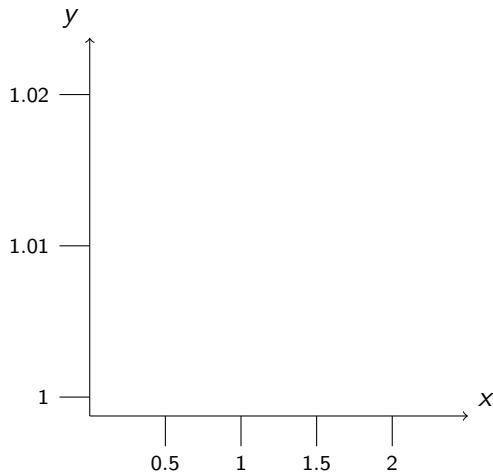


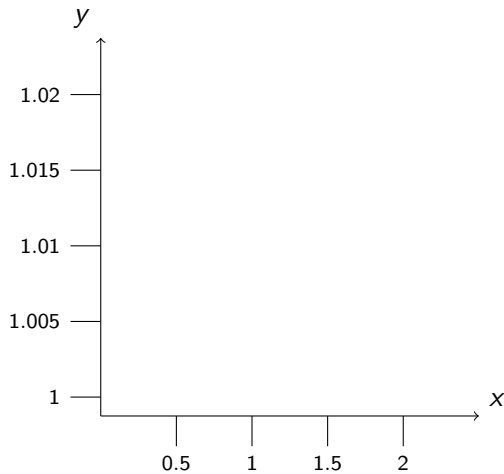


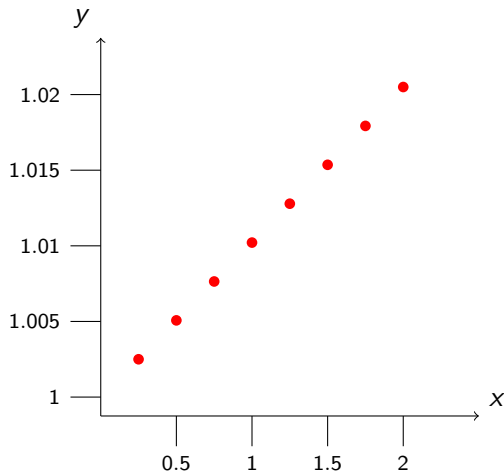


x	y
0,25	1,0025
0,5	1,005
0,75	1,0075
1	1,01
1,25	1,0125
1,5	1,015
1,75	1,0175
2	1,02



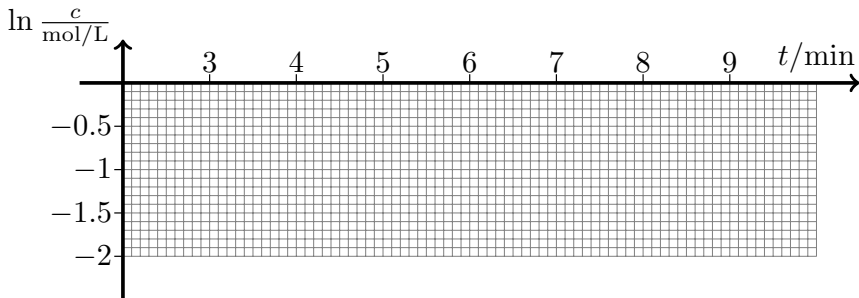






U praksi ...

Ishodište koordinatnog sustava po definiciji ima koordinate $(0,0)$.
U praksi, nacrtano sjecište osi nerijetko nije točka kojoj su obje koordinate 0, tj. nije ishodište koordinatnog sustava. Tada ni nacrtane osi zapravo nisu koordinatne osi, nego njima paralelni brojevni pravci.



Zadatak

Pri nekom eksperimentu dobivene su sljedeće vrijednosti tlaka para etanola pri različitim temperaturama:

$t/^{\circ}\text{C}$	p/torr
25	55,900
30	70,000
35	93,800
40	117,50
45	154,10
50	190,70
55	241,90
60	304,15
65	377,90

Skicirajte podatke u pravokutnom koordinatnom sustavu tako da na apscisi budu temperature u kelvinima, a na ordinati tlak u torrima.

- Prvo treba odrediti odnosno procijeniti raspon $[a, b]$ iznosa podataka koje nanosimo na apscisu i raspon $[c, d]$ iznosa podataka koje nanosimo na ordinatu.
- Sjecište osi se onda često, ali ne nužno, crta dolje lijevo, na poziciji blizu (a, c) ; ako je $a < 0 < b$, sjecište koordinatnih osi se stavlja u 0 na apscisi, odnosno ako je $c < 0 < d$ u 0 na ordinati, umjesto da se crta u donjem lijevom kutu papira.
- Prostor za crtanje treba biti maksimalno iskorišten. To se postiže tako da najljevije točke imaju apscise a (ili malo manje od a), najdesnije točke imaju apscise b (ili malo veće od b), najdonje točke imaju ordinate c (ili malo manje od c), a najgornje točke imaju ordinate d (ili malo veće od d).
- Jedinica duljine se prilagođava takvom planiranju umjesto se prvo odabere jedinica duljine, a onda ucrtavaju toto dačke.