Ljudska univerza Radovljica

Srednješolsko izobraževanje

Program trgovec, računalnikar, administrator

2010/2011

Matematika 1

1. letnik

Pripravila: Barbara Starič

NARAVNA ŠTEVILA

1) KAJ SO NARAVNA ŠTEVILA?

Naravna števila so števila, ki jih uporabljamo pri štetju.
Množico naravnih števil označimo z: _____

Najmanjše naravno število: _____
Največje naravno število: _____

1.naloga:
Poišči manjkajoča števila:
a) 9, 10, 11, ..., 15, 16, 17
Rešitev: _____
b) 15, 25, 35, ..., 65, 75, 85
Rešitev: _____

2) RAČUNANJE Z NARAVNIMI ŠTEVILI!

a) SEŠTEVANJE NARAVNIH ŠTEVIL: $\boxed{a + b = c}$,

pri čemer sta a in b člena, c pa je vsota.
Pri seštevanju naravnih števil veljata 2 računska zakona:

1. zakon o zamenjavi seštevancev: $a + b = b + a$
2. zakon o poljubnem združevanju seštevancev: $(a + b) + c = a + (b + c)$

2.naloga:
Poišči vsoto 51+16+9!
Rešitev: _____

3.naloga:
Izračunaj vsote števil (brez pomožnih računov) v posameznih vrsticah in stolpcih, nato pa še vsoto vseh števil v tabeli:

22	*36*	*11*	
13	*15*	*22*	
15	*24*	*33*	

4.naloga:
Izračunaj vsoto števil 2306, 1122 in 2664 s pomočjo podpisovanja v stolpcu!
Rešitev: _____

b) MNOŽENJE NARAVNIH ŠTEVIL: $\boxed{a \cdot b = c}$,

pri čemer sta a in b faktorja, c pa produkt.
Pri množenju naravnih števil veljata dva računska zakona:

1. zakon o zamenjavi faktorjev: $a \cdot b = b \cdot a$
2. zakon o poljubnem združevanju faktorjev: $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

5.naloga:
Poenostavi množenje s pomočjo teh dveh zakonov:
a) $2 \cdot 17 \cdot 5$
Rešitev: _____
b) $20 \cdot 19 \cdot 5 \cdot 3$
Rešitev: _____

6.naloga:
Izračunaj:
a) $365 \cdot 7$

b) $327 \cdot 513$

7.naloga:
Nik, Bojan in Jani sestavljajo kegljaško ekipo. Na turnirju so v treh igrah dosegli naslednje število točk:

	1.igra	*2.igra*	*3.igra*	*skupaj*
Nik	*162*	*237*	*174*	
Bojan	*178*	*165*	*188*	
Jani	*168*	*186*	*229*	
ekipa				

a) Koliko točk skupno je priigral posamezni član ekipe?
Rešitev: _____
b) Koliko točk je dosegla ekipa v vsaki od iger?
Rešitev: _____
c) Izračunaj vsoto skupnih točk vseh treh članov ekipe!
Rešitev: _____
d) Izračunaj vsoto ekipnih točk iz vseh treh iger!
Rešitev: _____

3) SODA IN LIHA ŠTEVILA!

Število je **SODO**, če ga lahko zapišemo kot produkt, v katerem je eden od faktorjev enak 2.
Primer:

Število je **LIHO**, če ni sodo.
Primer:

8.naloga:
Za vsakega od naslednji števil ugotovi, ali je sodo ali liho:
a) 23
b) 3332
c) 247081

CELA ŠTEVILA

1) KAJ SO CELA ŠTEVILA?

Cela števila so **vsa naravna števila**, poleg tega pa še **negativna cela števila** (njihova nasprotna števila) in pa **število 0**.
Množico celih števil označimo z : _____

Najmanjše celo število: _____
Največje celo število: _____

2) KAJ SO NASPROTNA ŠTEVILA?

Naj bo a neko naravno število. Njegovo nasprotno število je _____.

Primer:
Nasprotno število k 1 je _____
Nasprotno število k 1723 je _____

3) RAČUNANJE S CELIMI ŠTEVILI!

a) ODŠTEVANJE: $\boxed{a - b = c}$,

pri čemer je a zmanjševanec, b odštevanec in c razlika.
PAZI!!! Tu ne velja zakon o zamenjavi: $a - b \neq b - a$

2.naloga:
V razredu je 33 dijakov, od tega je 16 deklet. Koliko je fantov?
Rešitev: _____

3.naloga:
Metkin oče je bil rojen leta 1953, Metka pa leta 1981. Koliko let je bil ob njenem rojstvu star oče?
Rešitev: _____

4.naloga:
Na bančnem računu imamo 124€. Nato dvignemo 150€. Kakšno je naše bančno stanje zatem?
Rešitev: _____

b) SEŠTEVANJE: $\boxed{a + b = c}$

Če imata seštevanca **enaka predznaka** (oba + ali oba -), **seštejemo njuni absolutni vrednosti** in rezultatu damo **predznak, ki ga imata seštevanca.**

Primera:
7 + 3 = _____
-3 + (-5) = _____

Če imata seštevanca **različna predznaka, odštejemo manjšo absolutno vrednost od večje** in damo rezultatu **predznak, ki ga ima število z večjo absolutno vrednostjo.**

Primer:
14 + (-21) = _____

5.naloga:
Izračunaj: 13 + 26 + (-14) + 5 + (-27) + (-16) =

_____

6.naloga:
Izračunaj: 23 + (-12) + (-8) + 10 =

_____

7.naloga:
Izračunaj: 5- ((-7) + ((-6) + 4)) =

_____

c) **MNOŽENJE CELIH ŠTEVIL:** $\boxed{a \cdot b = ab}$,
pri čemer sta a in b faktorja, c pa produkt.

Produkt dveh **POZITIVNIH** števil je **POZITIVNO** število,
a · b = ab
Produkt dveh **NEGATIVNIH** števil je **POZITIVNO** število.
(-a) · (-b) = ab

Produkt **POZITIVNEGA** in **NEGATIVNEGA** števila je **NEGATIVNO** število.
a · (-b) = -ab
ali
(-a) · b = -ab

Pri produktu več števil velja:
Če imamo **SODO** mnogo števil, je produkt **POZITIVEN,**
Če imamo **LIHO** mnogo števil, je produkt **NEGATIVEN.**

8.naloga:
Izračunaj:
2 · 3 · 4 = _____
(-2) · 3 · 4 = _____
(-2) · 3 · (-4) = _____
(-2) · (-3) · (-4) = _____

d) **DELJENJE CELIH ŠTEVIL:** $\boxed{a : b = c}$,
pri čemer je a deljenec, b delitelj, c pa količnik ali kvocient.

Kvocient dveh **POZITIVNIH** števil je **POZITIVNO** število.
a : b = ab

Kvocient dveh **NEGATIVNIH** števil je **NEGATIVNO** število.
(-a) : (-b) = ab

Kvocient **POZITIVNEGA** in **NEGATIVNEGA** števila je **NEGATIVNO** število.
a : (-b) = -ab
ali
(-a) : b = -ab

9.naloga:
Matej je v 6 tekmah rokometnega dvoboja dal skupaj 84 zadetkov. Koliko golov je v povprečju dal na 1 tekmi?
Rešitev: _____

10.naloga:
Mateja je kupila nov televizor, ki ga bo odplačevala z 12 enakimi mesečnimi obroki. Cena TV sprejemnika z obrestmi vred je 636€. Kolikšen bo njen mesečni obrok?
Rešitev: _____

11.naloga:
Izračunaj:
$(-5) \cdot 4 \cdot (-3) \cdot 2 \cdot (-1) \cdot 0 =$ _____
$((-5)(-8) - 4) : (15 - (-3)) =$ _____

12.naloga:
Spodaj so navedene nadmorske višine za 4 kraje na Zemlji:
Mrtvo morje: -397m
Dolina smrti: -86m
Triglav: 2864m
Mount Everest: 8848m

a) *Koliko je Mount Everest višji od Triglava?*
Rešitev: _____
b) *Koliko je Triglav višji od Doline smrti?*
Rešitev: _____
c) *Koliko je Mrtvo morje nižje od Doline smrti?*
Rešitev: _____

POTENCE Z NARAVNIMI EKSPONENTI

To so **produkti samih enakih faktorjev.**
Namesto $a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a = a^5$
Oznaka: _____
Pri čemer je a _____, 5 pa _____.

Posebnosti:
a^2 : a na kvadrat
a^3 : a na kub

Pravili:
Če je **osnova negativno število**, ločimo dva primera:

1. če je eksponent **SODO** število, je rezultat **POZITIVEN**
2. če je eksponent **LIHO** število, je rezultat **NEGATIVEN.**

1.naloga:
Kaj je v potenci 5^7 osnova in kaj eksponent?
Rešitev: _____

2.naloga:
Izračunaj:

a) $2^2 =$ _____
b) $3^4 =$ _____
c) $4^3 =$ _____
d) $1^{16} =$ _____
e) $8^1 =$ _____

3.naloga:

a) Zapiši $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3$ na krajši način.
Rešitev: _____
b) Zapiši $3 \cdot 3 \cdot y \cdot y$ na krajši način.
Rešitev: _____
c) Zapiši $a \cdot b \cdot a \cdot a \cdot b \cdot b \cdot a$ na krajši način.
Rešitev: _____

4.naloga:

a) Kaj pomeni x^2y^3?
Rešitev: _____
b) Kaj pomeni 2^6?
Rešitev: _____
c) Kaj pomeni $3a^3$?
Rešitev: _____

5.naloga:
Kakšna je razlika med xy^2 in $(xy)^2$?
Rešitev: _____

Pravilo:
Eksponent v izrazu je eksponent le za tisto število ali simbol, ki stoji neposredno pod eksponentom, razen če ni z oklepaji drugače nakazano.

6.naloga:
Ali je vrednost potence $(-4)^{20}$ pozitivno ali negativno število?
Rešitev: _____

7.naloga:
Ali velja enakost: $-a^2 = a^2$?
Rešitev: _____

a) RAČUNANJE S POTENCAMI

a) PRAVILO ZA RAČUNANJE PRODUKTA POTENC Z ENAKIMI OSNOVAMI:

Če imata potenci **ENAKI OSNOVI**, ju zmnožimo tako, da **osnovo ohranimo, eksponenta** pa **SEŠTEJEMO.**

$$\boxed{a^m \cdot a^n = a^{m+n}}$$

Primera:
$2^2 \cdot 2^3 =$ _____
$a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a =$ _____

8.naloga:
Poenostavi:
a) $a^4 \cdot a^3 =$ _____
b) $a^4 \cdot a^7 \cdot b^2 \cdot b^4 =$ _____
c) $2x^5\, 3x^2\, 4x =$ _____
d) $b^2 \cdot b^3 \cdot b =$ _____

Pozor- pogoste napake!!!
$3^2 \cdot 3^3 = 3^{2+3} = 3^5$ ✓
$3^2 \cdot 3^3 = 9^5$ ✗
$3^2 \cdot 3^3 = 3^6$ ✗
Vedno ostane **osnova ENAKA, eksponente pa SEŠTEJEMO!!!!!**

b) PRAVILO ZA POTENCIRANJE POTENC

Potence potenciramo tako, da **osnovo ohranimo, eksponenta pa ZMNOŽIMO!!!**

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

Primeri:
a) $(2^2)^3 =$ _____
b) $(x^2)^5 =$ _____
c) $(a^3) =$ _____

9.naloga:
Kakšna je razlika med $2^3 \cdot 2^5$ in $(2^3)^5$?
Rešitev: _____

10.naloga:
Poenostavi izraz: $(2a^2)^3$
Rešitev: _____

c) PRAVILO ZA POTENCIRANJE PRODUKTA

Produkt potenciramo tako, da vsako osnovo posebej damo na določen eksponent!
$\boxed{(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n}$

11.naloga:
Potenciraj:
a) $(2 \cdot 3)^2 =$ _____
b) $(x^2y^3)^4 =$ _____
c) $(-2x^4y^2z)^3 =$ _____
d) $(2x^2y^3)^4 (xy^2) =$ _____

12.naloga:
Izračunaj:
a) $2^4 =$ _____
b) $1^9 =$ _____
c) $0^3 =$ _____
d) $17^0 =$ _____

13.naloga:
Zapiši v obliki potence:
a) $2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 =$ _____
b) $x \cdot y \cdot z \cdot x \cdot y \cdot z =$ _____
c) $a \cdot b \cdot c \cdot c \cdot b \cdot a =$ _____

14.naloga:
Ugotovi, ali so naslednje trditve pravilne ali nepravilne:
a) $(-2)^{17}$ *je negativno število;* _____
b) $-(-3)^{11}$ *je negativno število;* _____
c) Če število nima zapisanega eksponenta, to pomeni, da je eksponent enak 0;
_____

15.naloga:
Poenostavi zapis:
a) $4^2 \cdot 4 =$ _____
b) $5^7 \cdot 5^{13} =$ _____
c) $3x^5 5x^7 2x =$ _____
d) $(x^5)^5 =$ _____
e) $(4x^3)^2 =$ _____
f) $(2x^3y^2)(4x^2y^5) =$ _____

VEČKRATNIKI IN DELITELJI

1) KAJ SO VEČKRATNIKI?

Naravno število **c je večkratnik naravnega števila a**, če je **c = a · b**, kjer je tudi b naravno število.

Primer:
$6 = 2 \cdot 3$, $9 = 3 \cdot 3$, $12 = 4 \cdot 3$, $15 = 5 \cdot 3$
Vsa ta števila so večkratniki števila 3.

2) KAJ SO DELITELJI?

Po drugi strani pa velja tudi, da je **a delitelj števila c.**

Primeri:

a) 3 je delitelj števila 15, ker _____
b) 13 je delitelj števila 39, saj _____
c) 14 ni delitelj števila 39, saj _____

3) KRITERIJI DELJIVOSTI ZA ŠTEVIL Z 2, 3, 5, 9, 10.

a) Število je deljivo z **2**, ko je njegova **zadnja števka deljiva z 2**, torej ko je zadnja števka 0, 2, 4, 6 ali 8.

Primera:
124; _____
125; _____

b) Število je deljivo s **3**, ko je **vsota njegovih števk deljiva s 3.**

Primera:
12345; _____
233; _____

c) Število je deljivo s **5**, ko je **njegova zadnja števka deljiva s 5**, torej ko je zadnja števka 0 ali 5.

Primera:
285; _____
5182; _____

d) Število je deljivo z **9**, ko je **vsota njegovih števk deljiva z 9.**

Primera:
5472; _____
323; _____

e) Število je deljivo z **10**, ko je **njegova zadnja števka enaka 0.**

Primera:
350; _____
36; _____

PRAŠTEVILA IN SESTAVLJENA ŠTEVILA

1) KAJ JE SESTAVLJENO ŠTEVILO?

Sestavljeno število je tako naravno število, ki ga lahko **izrazimo kot produkt dveh manjših naravnih števil.**

Primera:
$15 = 3 \cdot 5$
$38 = 19 \cdot 2$

2) KAJ JE PRAŠTEVILO?

Praštevilo je pa tako naravno število, ki ga **ne moremo izraziti kot produkt dveh manjših naravnih števil** *(to je število, ki ima samo dva delitelja: samega sebe in 1)*
Praštevila so: 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29,...

3) OSNOVNI ARITMETIČNI IZREK O PRAŠTEVILSKEM RAZCEPU ALI PRAŠTEVILSKI FAKTORIZACIJI *(faktorizirati pomeni zapisati kot produkt)*

Primer:
$20 = 10 \cdot 2$ *ali* $20 = 4 \cdot 5$
Število 20 smo na 2 različna načina zapisati kot produkt. Takih načinov je več.

$20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$
Število 20 smo zapisali kot produkt samih praštevil (praštevilski razcep). Tak način je en sam.

4) KAKO POIŠČEMO PRAŠTEVILSKI RAZCEP?

Primer:
Število 6:

Primer:
Število 120:

NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ IN NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK

1) NAJVEČJI SKUPNI DELITELJ:

Danih imamo dva ali več naravnih števil.
Največji skupni delitelj je **največje število, ki je delitelj vsakega od danih števil.**

Poiščemo ga tako:

1. Vsako od danih števil zapišemo kot produkt samih praštevil
2. Poiščeš vse praštevilske faktorje, ki so skupni vsem razcepom.
3. Produkt teh skupnih praštevilskih faktorjev je največji skupni delitelj danih števil.

Oznaka: _____, kjer sta a in b števili.

1.naloga:
Poišči največji skupni delitelj števil 108 in 156.

2) NAJMANJŠI SKUPNI VEČKRATNIK

Najmanjši skupni večkratnik dveh ali več danih naravnih števil je **najmanjše število, ki je večkratnik vsakega od danih števil.**

Poiščemo ga tako:

1. Vsako od danih števil zapišemo kot produkt praštevil.
2. Za vsako praštevilo (kot osnovo) poišči potenco, ki ima največji eksponent v dobljenih razcepih.
3. Zmnožimo potence, ki smo jih dobili po 2.koraku. Njihov produkt je najmanjši skupni večkratnik danih števil.

Oznaka: _____, kjer sta a in b števili.

2.naloga:
Poišči najmanjši skupni večkratnik števil 108 in 156.

RACIONALNA ŠTEVILA (ULOMKI)

1) KAJ SO RACIONALNA ŠTEVILA?

Racionalna števila so števila, ki jih lahko izrazimo kot razmerje (količnik) dveh celih števil.
Množico racionalnih števil označimo s _____.

Oznaka: _____, pri čemer je **a** _____, **b** pa _____.
Med njima je _____.

ŠTEVEC nam pove, koliko posameznih delov moramo vzeti.
IMENOVALEC nam pove, na koliko enakih delov moramo razdeliti enoto.

Pomen ulomkov: neko enoto **razdelimo na b enakih delov** in nato **vzamemo a teh delov.**

Posebnosti:

$\frac{0}{\text{karkoli}} = 0$

$\frac{\text{karkoli}}{0} =$ ne obstaja

$\frac{a}{a} = 1$

$\frac{a}{1} = a$

Primeri:

$\frac{2}{2} = \frac{3}{3} = \frac{16}{16} = \frac{723}{723} = \ldots = 1$

$\frac{0}{1} = \frac{0}{5} = \frac{0}{17} = \frac{0}{382} = \ldots = 0$

$\frac{2}{1} = 2, \frac{6}{1} = 6, \frac{423}{1} = 423, \ldots$

2) ULOMKI, KJER JE ŠTEVEC ALI(IN) IMENOVALEC NEGATIVNO ŠTEVILO

$\frac{-a}{-b} = \frac{a}{b}$, saj je deljenje dveh negativnih števil pozitivno število.

$\frac{-a}{b} = -\frac{a}{b}$, saj je deljenje negativnega in pozitivnega števila negativno število.

$\frac{a}{-b} = -\frac{a}{b}$, saj je deljenje pozitivnega in negativnega števila negativno število.

Če je imenovalec ali števec negativen, lahko minus damo kar pred cel ulomek.

Primeri:

$\frac{-7}{-3} = \frac{7}{3}$

$\frac{-7}{3} = -\frac{7}{3}$

$\frac{7}{-3} = -\frac{7}{3}$

4) RAZŠIRJANJE ULOMKOV

Ulomek razširimo, če njegov števec in imenovalec **pomnožimo z ISTIM številom** (število ne sme biti 0). S tem dobimo _____.

$$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{n \cdot a}{n \cdot b}}$$

2.naloga:

Z barvanjem delov preveri, če veljajo enakosti:

$\frac{2}{5} = \frac{4}{10} = \frac{6}{15} = \frac{8}{20}$

5) KRAJŠANJE ULOMKOV

Ulomek okrajšamo, če njegov števec in imenovalec DELIMO z ISTIM številom.
Če delimo števec in imenovalec z njunim največjim skupnim deliteljem, dobljenega ulomka ne moremo več krajšati.

$$\boxed{\frac{n \cdot a}{n \cdot b} = \frac{a}{b}}$$

Primeri:

$\frac{24}{36} = \frac{12}{18} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Če upoštevamo D(24, 36) = 12, takoj dobimo okrajšan ulomek: $\frac{24}{36} = \frac{2}{3}$

3.naloga:

Okrajšaj ulomek (lahko postopoma, lahko poiščeš D(a, b))

a) $\frac{102}{12} =$

b) $\frac{32}{48} =$

c) $\frac{13}{5} =$

6) PRIMERJANJE ULOMKOV PO VELIKOSTI

1. Če imata ulomka enaka pozitivna imenovalca, je večji tisti, ki ima večji števec.
2. V ostalih primerih nadomestimo dane ulomke u ekvivalentnimi ulomki, ki imajo enake pozitivne imenovalce in jih nato primerjamo po 1.pravilu.

4.naloga:
Kateri ulomek je večji? Pomagaj si z barvanjem delov ali z razširitvijo ulomkov!

a) $\frac{4}{11}$ *ali* $\frac{5}{11}$

b) $\frac{2}{3}$ *ali* $\frac{8}{12}$

c) $\frac{7}{11}$ *ali* $\frac{5}{8}$

5.naloga:
Okrajšaj ulomke:

a) $\frac{6}{12} =$

b) $\frac{8}{12} =$

c) $\frac{15}{51} =$

d) $\frac{51}{15} =$

e) $\frac{33}{303} =$

f) $\frac{1075}{2025} =$

6.naloga:
Prevedi naslednje pare ulomkov na najmanjši možni skupni imenovalec.

a) $\frac{4}{5}$ *in* $\frac{9}{10}$

b) $\frac{1}{24}$ *in* $\frac{1}{36}$

c) $\frac{5}{6}$ *in* $\frac{5}{8}$

7.naloga:
Uredi naslednje ulomke po velikosti od manjših k večjemu:

a) $\frac{3}{7}, \frac{2}{7}, \frac{4}{7}$

b) $\frac{1}{3}, \frac{3}{10}, \frac{11}{30}$

8.naloga:
V posamezni množici poišči ulomek, ki ni enak ostalim:

a) $\frac{-3}{-7}, \frac{3}{7}, -\frac{3}{7}$

b) $\frac{-8}{5}, -\frac{8}{5}, \frac{8}{-5}, \frac{-8}{-5}$

c) $-\frac{-4}{9}, \frac{4}{-9}, -\frac{4}{-9}$

9.naloga:
Če je možno, izrazi naslednje ulomke kot cela števila:

a) $\frac{8+4}{8-4}$

b) $\frac{3+9}{3-9}$

c) $\frac{2+2}{2-2}$

7) SEŠTEVANJE IN ODŠTEVANJE ULOMKOV!

a) SEŠTEVANJE ULOMKOV:

1. Seštevanje ulomkov z enakimi imenovalci:

$$\boxed{\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}}$$

2. Seštevanje ulomkov z različnimi imenovalci:

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

Tu najprej ulomke prevedemo na ekvivalentne ulomke z istimi imenovalci in jih nato seštejemo po 1.pravilu.

5.naloga:
Seštej ulomka:

a) $\frac{1}{8}$ *in* $\frac{3}{8}$

b) $\frac{7x}{12}$ *in* $\frac{x}{12}$

c) $\frac{2}{5}$ *in* $\frac{2}{9}$

b) ODŠTEVANJE ULOMKOV:

1. Odštevanje ulomkov z enakimi imenovalci:

$$\boxed{\frac{a}{b}-\frac{c}{b}=\frac{a-c}{b}}$$

2. Seštevanje ulomkov z različnimi imenovalci:

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

6.naloga:

a) *Od* $\frac{1}{3}$ *odštej* $\frac{2}{7}$.

b) *Odštej* $\frac{x-1}{4}$ *od* $\frac{x}{2}$.

7.naloga:
Izračunaj:

a) $\frac{8x}{5}+\frac{2x}{5}=$

b) $\frac{5+x}{4}-\frac{x}{4}=$

c) $\frac{3}{4}-\frac{1}{6}=$

3) MNOŽENJE IN DELJENJE ULOMKOV!

a) MNOŽENJE ULOMKOV:

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

Med sabo zmnožimo števce posebej in imenovalce ulomka posebej. Nato ulomek še okrajšamo, če se ga da.

8.naloga:

Zmnoži ulomke:

a) $\frac{36}{77}$ *in* $\frac{7}{24}$

b) $\frac{x}{5}$ *in* $\frac{10}{x+1}$

c) $(x+2)$ *in* $\frac{x}{3}$

b) DELJENJE ULOMKOV:

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

Kvocient $\frac{a}{b} : \frac{c}{d}$ je enak produktu deljenca $(\frac{a}{b})$ in obratnemu ulomku delitelja $(\frac{d}{c})$

9.naloga:

a) Ulomek $\frac{2}{3}$ *deli z ulomkom* $\frac{4}{9}$.

b) $\frac{5}{8}$ *deli z 2.*

DECIMALNI ZAPIS RACIONALNIH ŠTEVIL

1) KAJ SO DECIMALNI (DESETIŠKI) ULOMKI:

Decimalni ali desetiški ulomek je ulomek, katerega imenovalec je potenca števila 10 ($10^1 = 10$, $10^2 = 100$, $10^3 = 1000$, ...)

Primeri:

$\frac{13}{10}, \frac{21}{100}, -\frac{48}{1000}, \ldots$

Tudi njihove ekvivalenčne ulomke imenujemo DECIMALNI ULOMKI.

Primeri:

$\frac{1}{2}$, saj $\frac{1}{2} = \frac{5}{10}$

-17, saj $-17 = -\frac{170}{10}$

$\frac{3}{4}$, saj $\frac{3}{4} = \frac{75}{100}$

a) PREHOD OD DECIMALNE ŠTEVILKE H ULOMKU:

Desetiških ulomkov običajno ne zapisujemo v obliki ulomkov, ampak z decimalno številko.

Primeri:

$\frac{2}{10} = 2 : 10 = 0{,}2$

$\frac{38}{10} = 38 : 10 = 0{,}38$

$\frac{7}{100} = 7 : 100 = 0{,}07$

(Prepišemo števec in prestavimo decimalno vejico za toliko mest v levo, kolikor je ničel v imenovalcu).

1.naloga:

Prevedi v ulomek:

a) 0,009

b) 0,65

c) 3,7

d) 3,70

e) 3,700

b) ZAPIS POLJUBNEGA ULOMKA Z DECIMALNO ŠTEVILKO:

Zapis ulomka z decimalno številko dobimo tako, da števec preprosto delimo z imenovalcem.

Primer:

a) $\frac{5}{8}$

b) $\frac{8}{11}$

2.naloga:
Zapiši z decimalno številko naslednje ulomke:

a) $\frac{7}{5}$

b) $\frac{10}{16}$

c) $\frac{21}{3}$

3.naloga:
Zapiši kot okrajšan ulomek:

a) 0,7

b) 0,01

c) 6,5

2) RAČUNANJE Z DECIMALNIMI ŠTEVILI!

a) SEŠTEVANJE IN ODŠTEVANJE DECIMALNIH ŠTEVIL:

4.naloga:
Seštej 12,037 in 8,15!

b) MNOŽENJE IN DELJENJE DECIMALNIH ŠTEVIL:

Primer:
$2{,}6 \cdot 0{,}13 = 0{,}338$, saj je $26 \cdot 13 = 338$, vejico pa premaknemo za 3 mesta v levo.

5.naloga:
Zdeli 2,12 z 0,25 in ju nato še zmnoži!

RAZMERJE IN SORAZMERJE

1) KAJ JE RAZMERJE?

Razmerje nam opisuje primerjanje dveh ali več količin.

Oznaka: _____

PAZI!!! Ko primerjamo dve količini, morata biti v **istih enotah**!!!

1.naloga

V razredu je 33 dijakov, od tega jih 12 stanuje v dijaškem domu, ostali pa hodijo v šolo od doma. Kolikšno je razmerje med tistimi, ki stanujejo v dijaškem domu in tistimi, ki živijo doma?

2.naloga:

Marko je naredil matematično nalogo v 25 minutah, geografijo pa se je učil 2 uri. Kolikšno je razmerje med časom, ki ga je porabil za matematiko in časom, ki ga je porabil za učenje geografije?

2) KAJ JE SORAZMERJE?

Sorazmerje je trditev, da sta dve razmerji enaki.

$\boxed{\frac{a}{b} = \frac{c}{d}}$ ali $\boxed{a : b = c : d}$

Obstaja **pravilo**, s katerim preverimo, ali so 4 dane količine v sorazmerju ali ne:

Če velja: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, potem velja »navzkrižno množenje«.

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

Druga oblika: $\boxed{a : b = c : d}$ (produkt zunanjih členov je enak produktu notranjih členov)

3.naloga:

Določi x, če velja: $\frac{4}{7} = \frac{6}{x}$

4.naloga:
3 kg jabolk stane 3,30€. Koliko stane 11 kg jabolk?

5.naloga:
Ugotovi, ali so naslednji odgovori pravilni ali nepravilni. Nepravilne popravi!

a) *Razmerje 1 ure proti četrt ure je 4 : 1*

b) *Razmerje 1 ure proti 30 minut je 1 : 30*

c) *Razmerje 4 dni proti 1 tednu je 4 : 7*

d) *Razmerje 1 metra proti 1 centimetru je 10 : 1*

e) *Razmerje 3 minut proti 3 uram je 3 : 3*

6.naloga:
Blažev kamion je porabil 32 litrov goriva za 184 km poti. Koliko litrov goriva bo potrebnih za 475km poti?

PROCENTNI RAČUN

1) KAJ JE PROCENTNI RAČUN?

To je poseben način zapisovanja razmerja med količino in celoto, katere del je ta količina. Procent imenujemo tudi _____.

Če želimo neko razmerje izraziti s procenti, nadomestimo ulomek, ki to razmerje podaja, z ekvivalentnim ulomkom, ki ima imenovalec 100. Število v števcu dobljenega ulomka pomeni število procentov.

1.naloga:
Pri testu iz matematike je bilo mogoče doseči 50 točk. Krištof je dobil 30 točk, Alja 45, Klemen 40 in Mateja 25.
Koliko odstotkov najvišje možne ocene si je prislužil vsak?

Krištof: $\frac{30}{50} = \frac{30 \cdot 2}{50 \cdot 2} = \frac{60}{100} = 60\%$

Alja:

Klemen:

Mateja:

2) ZAPIS PROCENTOV Z DECIMALNO ŠTEVILKO:

Procent pomeni ulomek z imenovalcem 100. Zapis z decimalno številko dobimo tako, da **številko procentov delimo s 100.**

Primer:

$25\% = \frac{25}{100} = 25 : 100 = 0{,}25$

$2\% = \frac{2}{100} = 2 : 100 = 0{,}02$

3) PREHOD OD DECIMALNEGA ŠTEVILA K PROCENTOM

Decimalno število spremenimo v % tako, da **decimalno vejico** (piko) **premaknemo za 2 mesti v desno** in **pripišemo oznako %.**

2.naloga:
0,7 = 70%

0,315 =

2,9 =

4) PREHOD OD PROCENTOV K ULOMKU:

Število procentov zapišemo v števec, imenovalec je 100.

3.naloga:

$80\% = \frac{80}{100} = \frac{4}{5}$

$5{,}4\% =$

5) PREHOD OD ULOMKOV K PROCENTOM:

Ulomek spremenimo v procente tako, da **najprej prevedemo ulomek v decimalno število.** Dobljeno **decimalno število spremenimo v procente s premikom decimalne pike za dve mesti v desno.**

4.naloga:

Prevedi $\frac{21}{40}$ *v odstotke!*

6) UPORABA PROCENTOV

Osnovna formula procentnega računa:

$\boxed{\text{PROCENTNA MERA} \cdot \text{CELOTA} = \text{DEL}}$

Primer:

50 % od 40 = 20

a) ISKANJE DELA KOLIČINE:

$\boxed{\text{Del količine} = \text{procentna mera} \cdot \text{celota}}$

Pred množenjem moramo procente spremeniti v decimalna števila ali ulomke

4.naloga:

120 % od 26 =

$\frac{120}{100} \cdot 26 = \frac{120 \cdot 26}{100} = 31{,}2$

100 % od 7 =

b) ISKANJE PROCENTNE MERE (ŠTEVILA PROCENTOV)

$\boxed{\text{Procentna mera} = \frac{\text{del}}{\text{celota}}}$

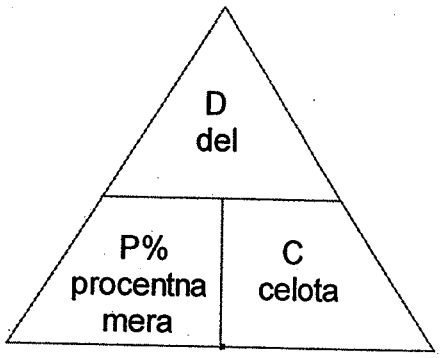
5.naloga:
Denimo, da ste pri testu s 150 vprašanji pravilno odgovorili na 132 vprašanj. Koliko % ste dosegli?

c) ISKANJE CELOTE

$$\boxed{\text{celota} = \frac{\text{del}}{\text{procentna mera}}}$$

6.naloga:
60% od katerega števila je 46,8?

Pomoč:



7.naloga:
med izdelki je 9 kosov okvarjenih in 141 dobrih. Koliko % izdelkov je okvarjenih?

8.naloga:
Na razprodaji so znižali cene najprej za 50% in nato še enkrat za 50%. Koliko je bilo treba odšteti po drugem znižanju plačati za obleko, ki je v redni prodaji stala 60€?

9.naloga:
Vpis na poklicno šolo se je v tem šolskem letu povečal z 800 na 888 učencev. Za koliko % je vpis večji?

IZRAZI S SPREMENLJIVKAMI

1. IZPOSTAVLJANJE SKUPNEGA FAKTORJA:

$$\boxed{ab + ac = a(b + c)}$$

Primer:
$2x^3 - 6x + 18x^2 = 2x(x^2 - 3 + 9x)$

1.naloga:
Izpostavi skupni faktor:

$abc + 4ab - acd =$

$ab - 4abc - ab^2 =$

$-n^4 - 3n^3 =$

$x^4 + 7x^3 + 12x^2 =$

2. MNOŽENJE ENOČLENIKA Z VEČČLENIKOM:

$$\boxed{a\cdot(b + c) = a\cdot b + a\cdot c}$$

Primera:
$3(2x + y) = 3\cdot 2x + 3\cdot y = 6x + 3y$
$x(x^2 - 5) = x\cdot x^2 + x\cdot(-5) = x^3 - 5x$

2.naloga:
Pomnoži enočlenik z veččlenikom:

$2a(3 + 2a^2) =$

$1(x - y) =$

$y^2(y^3 + 5) =$

$a(2ab - 2ac) =$

3. MNOŽENJE VEČČLENIKA Z VEČČLENIKOM:

$$\boxed{(a + b)\cdot(c + d) = a\cdot c + a\cdot d + b\cdot c + b\cdot d}$$

Primer:
$(2x + y)\cdot(x + 1) = 2x\cdot x + 2x\cdot 1 + y\cdot x + y\cdot 1 = 2x^2 + 2x + xy + y$

3.naloga:
Pomnoži veččlenik z veččlenikom:

$(3x + 2)(2y + 3)=$

$(a + 1)(b + 5)=$

$(2x - 3)(3y - 2)=$

$(b + 4)(3a - 2)=$

4. KVADRAT VSOTE DVOČLENIKA:

$$\boxed{(a + b)^2 = (a + b)(a + b) = a \cdot a + a \cdot b + b \cdot a + b \cdot b = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2}$$

$$\boxed{(a + b)^2 = a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2}$$

Primer:
$(2x + 5)^2 = (2x)^2 + 2 \cdot 2x \cdot 5 + 5^2 = 4x^2 + 20x + 25$

4.naloga:
Kvadriraj vsoto:

$(x + 4)^2=$

$(2y + 3x)^2=$

$(-x + 2)^2=$

$(y^2 + 5)^2=$

5. KVADRAT RAZLIKE DVOČLENIKA:

$$\boxed{(a - b)^2 = a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2}$$

Primer:
$(y^2 - 3)^2 = (y^2)^2 + 2 \cdot y^2 \cdot (-3) + (-3)^2 = y^4 - 6y^2 + 9$

5.naloga:
Kvadriraj razliko:

$(a - 4b)^2=$

$(3x - 2y)^2=$

$(-a - b^2)^2 =$

$(2x - 4y)^2 =$

6. RAZLIKA KVADRATOV:

$$\boxed{a^2 - b^2 = (a + b)\cdot(a - b)}$$

<u>Primer:</u> $x^2 - 16 = x^2 - 4^2 = (x - 4)\cdot(x + 4)$

<u>8.naloga:</u>
Razstavi kot razliko kvadratov:

$a^2 - 64 =$

$4x^2 - 16 =$

$49 - 36n^2 =$

$100x^2y^2 - 9x^4y^6 =$

7. VIETOVO PRAVILO:

$$\boxed{x^2 + (\mathbf{a} + \mathbf{b})x + \mathbf{a}\cdot\mathbf{b} = (x + a)\cdot(x + b)}$$

Pazi na PREDZNAKE!!!

<u>Primer</u>: $x^2 + 3x + \mathbf{2} = (x + 1)\cdot(x + 2)$

<u>9.naloga:</u>
Razstavi po Vietovem pravilu:

$x^2 + 5x + 6 =$

$a^2 + 7a + 12 =$

$x^2 - 4x + 4 =$

$a^2 - 5a + 4 =$

$x^2 - 4x - 5 =$

$a^2 - a - 42 =$

REALNA ŠTEVILA

1) KAJ JE KVADRATNI KOREN?

Tu nas zanima, katero število moramo kvadrirati, da dobimo dano število.

Primer:

a) Če je dano število 25, iščemo tako število a, da bo veljalo:
$a^2 = 25$.
$a = 5$, saj je $5^2 = 25$.

b) 3 je kvadratni koren števila _____, saj je $3^2 =$ _____.

c) 12 je kvadratni koren števila _____, saj je $12^2 =$ _____.

Velja še, da ima vsako pozitivno število dva kvadratna korena, enega pozitivnega in pa enega negativnega.

Primer:

Koren od števila 25 ni samo 5, ampak je tudi -5, saj je $5^2 = 25$ in prav tako je $(-5)^2 = 25$.

Oznaka za kvadratni koren je: _____.

1.naloga:

Določi korene naslednjih števil:

a) $\sqrt{36} =$

b) $\sqrt{9} =$

c) $\sqrt{16} =$

2) KVADRATNI KORENI NEGATIVNIH ŠTEVIL!

Ali lahko najdemo $\sqrt{-4}$?

Ne, takih števil ni.

Kvadratni koreni iz negativnih števil ne obstajajo.

POZOR!!!

$-\sqrt{9} \neq \sqrt{-9}$ (TO NI ISTO!!!)

Namreč: $-\sqrt{9}$ je -3, $\sqrt{-9}$ pa ne obstaja.

2.naloga:

Izračunaj:

a) $\sqrt{100}$

b) $\sqrt{\frac{4}{9}}$

c) $\sqrt{-9}$

d) $\sqrt{25}$

e) $\sqrt{\frac{25}{16}}$

3.naloga:
Izračunaj:

a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{4} + \sqrt{64} - \frac{4}{10} \cdot \frac{50}{2}$

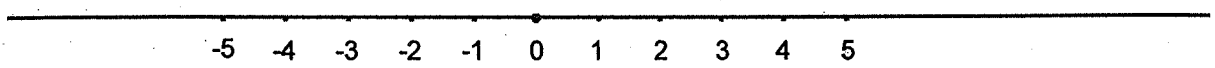
b) $\sqrt{16} \cdot \sqrt{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{9}$

c) $\frac{3}{2} : \frac{12}{10} + \frac{2}{8}$

3) REALNA ŠTEVILA IN REALNA OS

Realna števila so vsa števila, ki zapolnjujejo številsko premico, tudi racionalna števila (ulomki) in iracionalna števila (koreni).

Narišimo številsko premico:



Pozitivna števila se upodabljajo _____ od 0.
Negativna števila se upodabljajo _____ od 0.
Dve nasprotni števili sta enako oddaljeni od 0.

4.naloga:
Nariši številsko premico in upodobi naslednja števila:

a) $\sqrt{16}$
b) 3
c) $\frac{4}{3}$
d) $\sqrt{36}$

5.naloga:

Navedi kvadratne korene naslednjih števil:

a) *za število 49*
b) *za število 4*
c) *za število 0*
d) *za število -4*

6.naloga:

Za naslednje trditve ugotovi, ali so pravilne ali nepravilne:

a) $\sqrt{-64} = -8$

b) $\sqrt{(-4)^2} = 4$

c) $\sqrt{-25} = 5$

d) $\sqrt{0}$ *ne obstaja*

7.naloga:

Zapiši kot celo število:

a) $\sqrt{144} =$
b) $-\sqrt{81} =$
c) $\sqrt{7^2} =$

8.naloga:

Izračunaj:

a) $\sqrt{100 - 36}$

b) $\sqrt{100} - \sqrt{36}$

c) $\sqrt{4 \cdot 9}$

d) $\sqrt{4} \cdot \sqrt{9}$

e) $\sqrt{5^2 + 12^2}$

LINEARNA FUNKCIJA IN LINEARNA ENAČBA

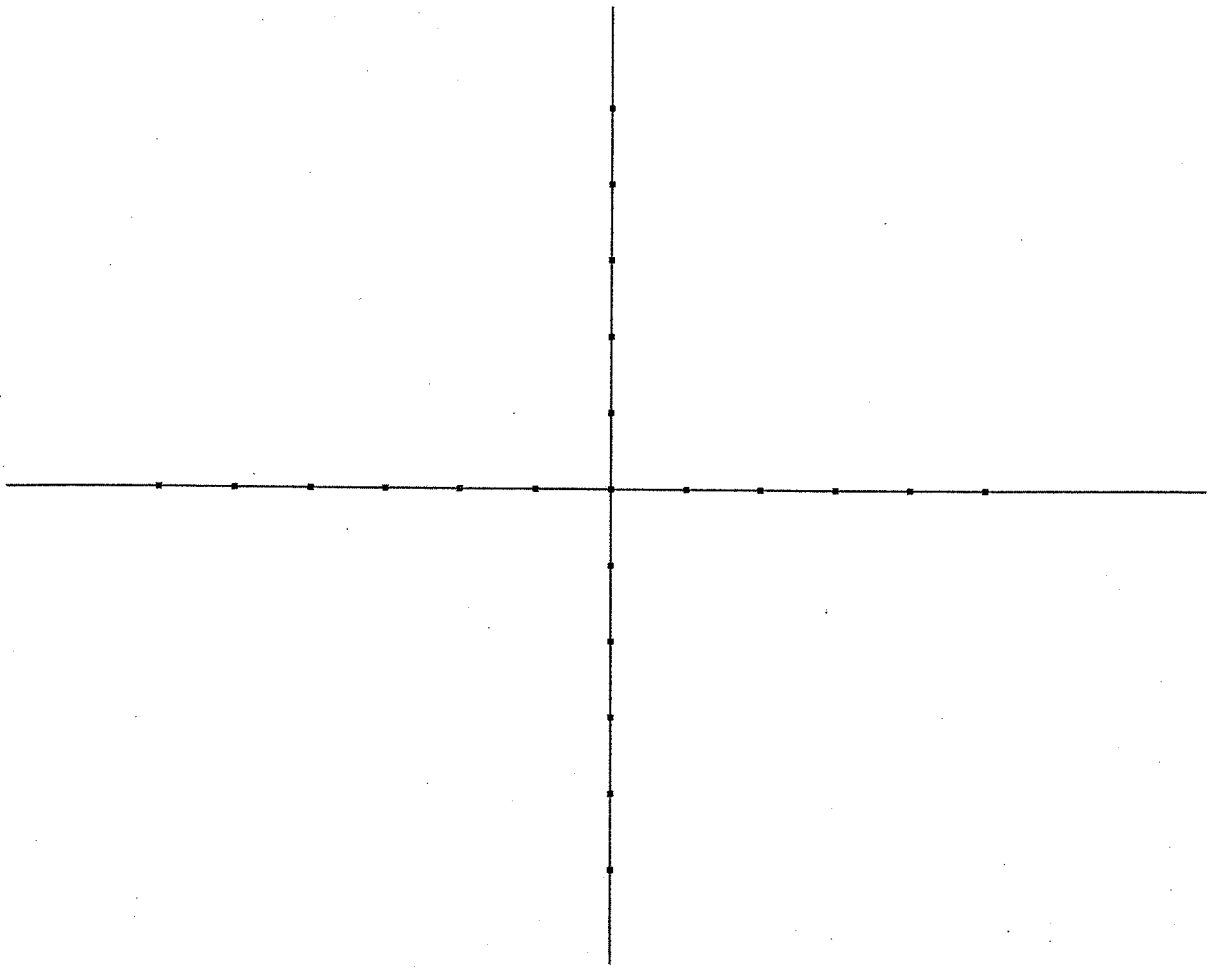
1) PRAVOKOTNI KOORDINATNI SISTEM

Narišemo dve premici, eno vzporedno in drugo navpično (med sabo sta pravokotni).
Točka, v kateri se premici sekata, je ____. Imenujemo jo _____.

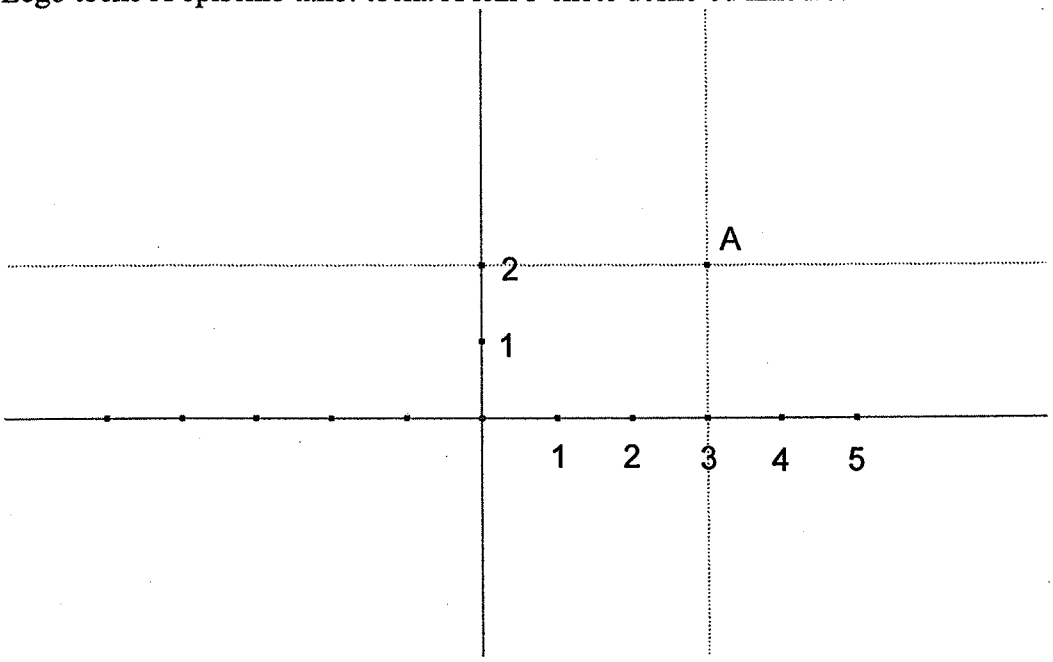
Vodoravna os je _____ ali _____.
Navpična os je _____ ali _____.

Obe osi (x-os in y-os) razdelita ravnino na 4 dele, ki jih imenujemo
_____.
Oštevilčeni so z rimskimi številkami od 1 do 4: _____, _____, _____, _____.

Z uporabo pravokotnega koordinatnega sistema lahko natančno opišemo lego poljubne točke v ravnini.



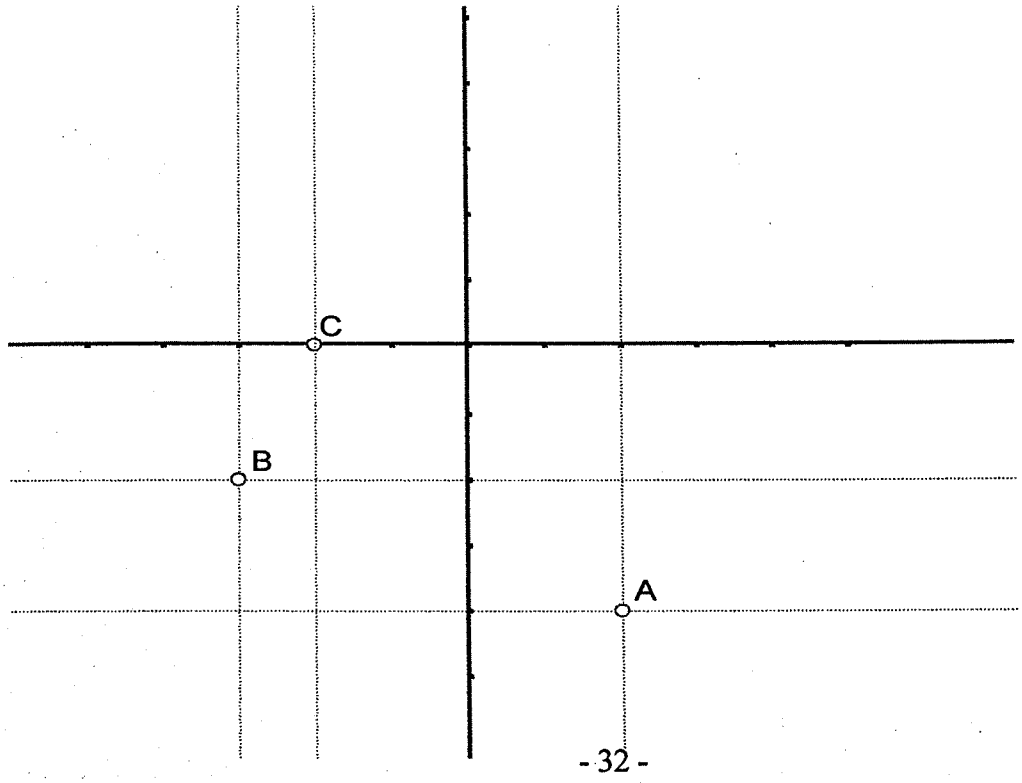
Primer:
Lego točke A opišemo tako: točka A leži 3 enote desno od izhodišča in 2 enoti nad x-osjo.



Krajše zapišemo:
A(3,2), kar pomeni, da gre za točko A, njena lega pa je podana s številkama 3 in 2.

Prva številka v oklepaju (v našem primeru torej 3) za koliko enot je točka pomaknjena v desno/levo.
Druga številka v oklepaju (v našem primeru 2) pa pove, koliko enot je točka pomaknjena gor/dol.

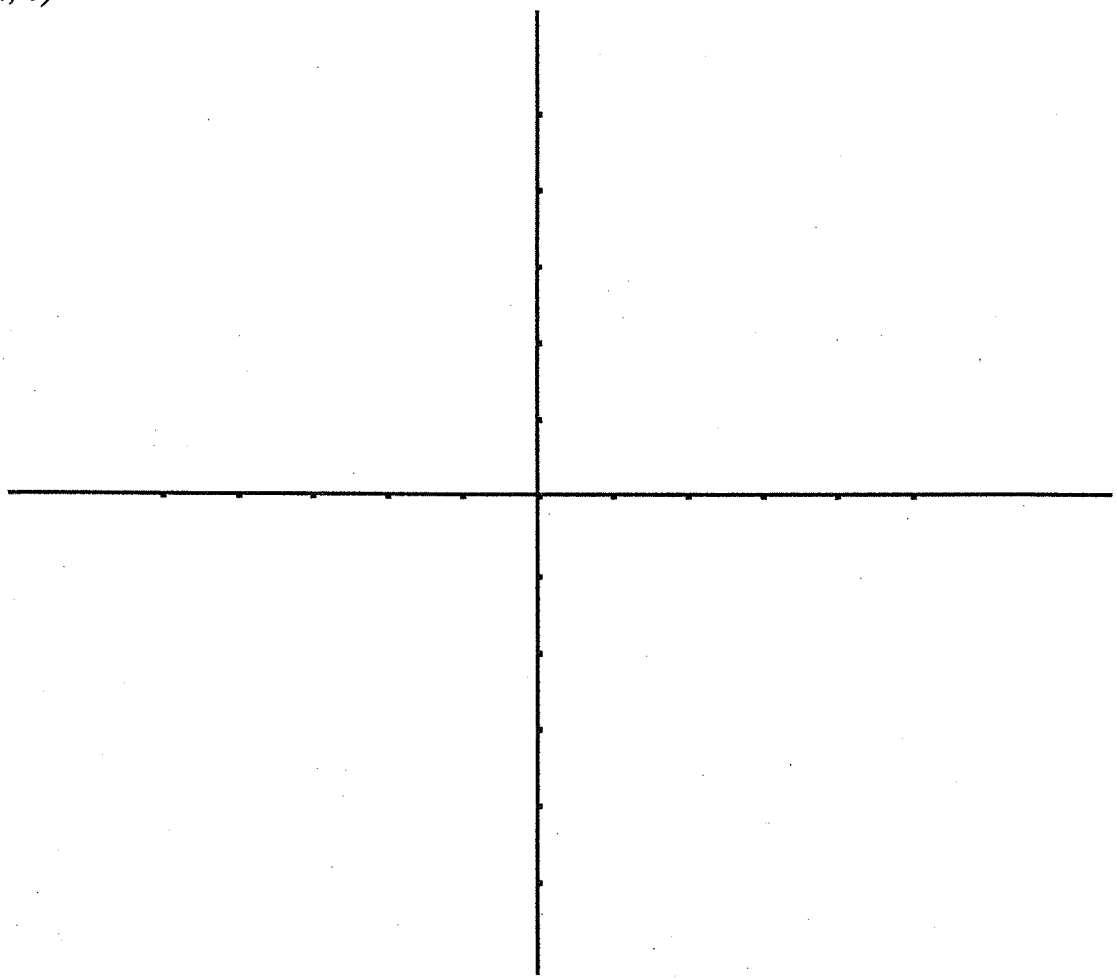
1.naloga:
Zapiši urejen par točk: A, B in C:



2.naloga:

V istem pravokotnem koordinatnem sistemu nariši naslednje točke:

a) A(2,3)
b) B(-2,1)
c) C(0,-2)
d) D(3,-1)
e) E(-4,-3)



LINEARNA FUNKCIJA

1) ENAČBA LINEARNE FUNKCIJE V EKSPLICITNI OBLIKI:

$$\boxed{y = k \cdot x + n}$$

To je oblika splošne linearne funkcije.
Pri tem sta x in y urejeni par točk (koordinati od določene točke), k in n pa sta neki realni števili.

2) RISANJE GRAFA LINEARNE FUNKCIJE:

Postopek za risanje grafa linearne funkcije:

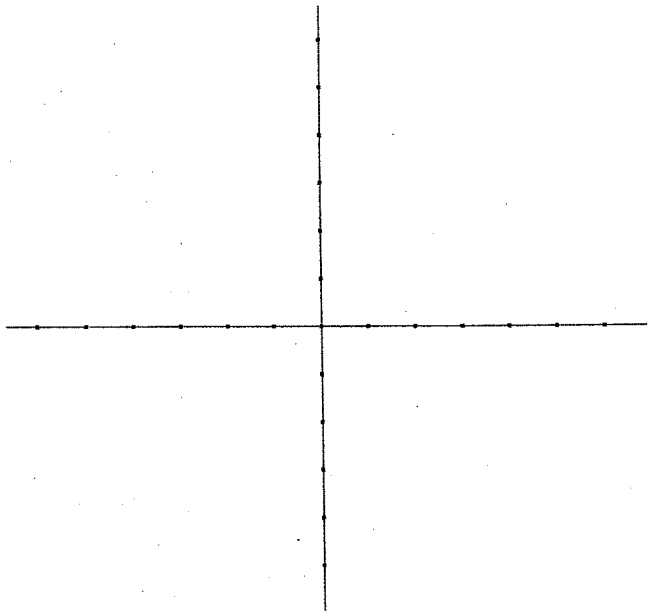
1. izberemo vsaj 3 vrednosti za x.
2. iz funkcije izračunamo ustrezni y za vsak izbrani x.
3. narišemo pravokotni koordinatni sistem, označimo izhodišče (0) in enoti na obeh oseh.
4. na grafu narišemo dobljene pare točk (x, y)
5. potegnemo premico skozi narisane točke.

<u>Primer:</u>
Nariši graf funkcije y = x + 2 !

x	y
-3	-1
-1	1
0	2
2	4
3	5

Dobimo urejene pare točk:
(-3, -1), (-1, 1), (0, 2), (2, 4), (3, 5).

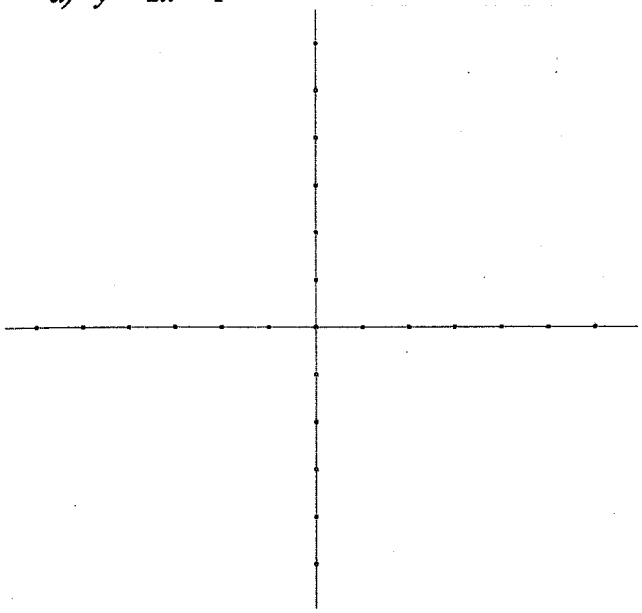
Vse upodobljene točke ležijo vzdolž ravne črte.
Narišimo še graf te linearne funkcije:



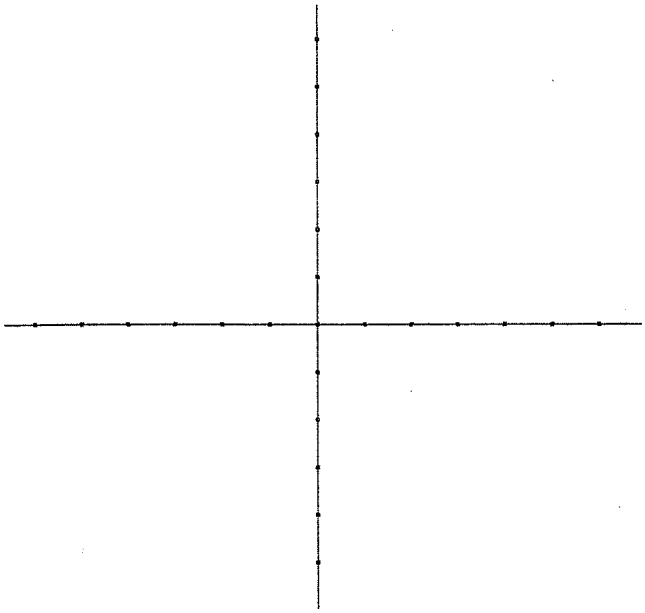
Vidimo, da so grafi linearnih funkcij PREMICE.

1.naloga:
Nariši grafa linearnih funkcij:

a) $y = 2x + 1$



b) $y = -\frac{1}{2}x + 3$



3) KONSTANTI k IN n:

Koeficient **n** v enačbi linearne funkcije $\boxed{y = k \cdot x + n}$ je y-koordinata točke, v kateri graf te funkcije seka y-os.
Koeficient **k** pa je naklon oz.strmina premice.

Premice z istim naklonom so si med seboj vzporedne.

ENAČBA PREMICE

1) ZAPISOVANJE ENAČBE PREMICE S PODANIMA DVEMA TOČKAMA:

$$\text{Naklon premice} = k = \frac{\text{sprememba v y-smeri}}{\text{sprememba v x-smeri}}$$

To pomeni:
$A(a_1, a_2)$

$B(b_1, b_2)$ $\quad k = \dfrac{b_2 - a_2}{b_1 - a_1}$

1.naloga:
Zapiši enačbo premice, ki poteka skozi točki A(3, 2) in B(4, 10).
(Pomoč: najprej izračunaj koeficient k.)

2) ZAPISOVANJE ENAČBE PREMICE Z DANIM SMERNIM KOEFICIENTOM (k) IN TOČKO

2.naloga:
Smerni koeficient premice je -2. Premica poteka skozi točko A(6, 10). Zapiši enačbo premice!