

BROJEVI I ALGEBRA

1. SKUPOVI BROJEVA

1. Među danim brojevima, jedan je *uljez* – nije racionalan. Koji?

a) 1.41

b) 3.14

c) $\sqrt{0.81}$

d) $2\sqrt{2}$

2. U računu $4 \cdot (5 \cdot 7) = (4 \cdot 5) \cdot 7 = 20 \cdot 7 = 140$ primijenili smo svojstvo :

a) *komutativnosti*

b) *distributivnosti*

c) *asocijativnosti*

d) *neutralnosti*

3. Za svaki cijeli broj n broj $2n + 5$ je

a) *paran*

b) *neparan*

c) *prost*

d) *pozitivan*

4. Odredi dva racionalna broja između brojeva :

$$\frac{7}{9} \text{ i } \frac{8}{9}$$

Odgovor: _____

5. Ispiši prvih pet višekratnika broja 13.

Odgovor: _____

6. Ispiši sve djelitelje broja 42.

Odgovor: _____

7. Koliko ima negativnih cijelih brojeva koji su veći od -7 ?

Odgovor: _____

8. Poredaj po veličini, počevši od najmanjeg brojeve:

$$\frac{-7}{5}, \frac{4}{5}, 0, \frac{-14}{-9}, \frac{2}{3}, \frac{11}{-17}, -\frac{5}{7}$$

Odgovor: _____

9. Razlomke $\frac{3}{4}$ i $\frac{7}{10}$ zapiši kao razlomke jednakih nazivnika.

Odgovor: _____

10. Razlomak $\frac{1332}{1404}$ zapiši u obliku razlomka kojemu su brojnik i nazivnik relativno prosti brojevi.

Odgovor: _____

11. Osamdeseta decimala razlomka $\frac{15}{7}$ je _____.

12. a) Prikaži na brojevnom pravcu skup svih brojeva koji su manji ili jednaki 7 i veći od -5.

b) U obliku intervala taj ćemo skup zapisati : $x \in$ _____

13. Koji se od zadanih brojeva **ne** nalazi u intervalu:

$$\left\langle \frac{3}{4}, \frac{4}{5} \right]$$

a) $\frac{31}{40}$ b) 0.75 c) $\frac{19}{25}$ d) 0.8

14. Koliko je prirodnih brojeva u intervalu:

$$\left[-3, \frac{11}{4} \right)$$

Odgovor: _____

15. Prikaži na brojevnom pravcu skupove brojeva:

a) $\langle -4, 3 \rangle \cup \langle 2, 7 \rangle$ (unija)

b) $\langle -5, 2 \rangle \cap [-6, 1]$ (presjek)

c) $5 \leq x < 8$

d) $x \leq -3$ ili $x \geq 3$

e) $|x| \leq 4$

f) $|x| \geq 2$

2. ELEMENTARNO RAČUNANJE

1. $-1000 : (-50) \cdot 17 - 432 : (-6) : 2 =$

2. $(16 - 16) \cdot 3 - 10 + 11 \cdot (-2) =$

3. $15 - 3 \cdot (20 - 11 \cdot 2) + 44 =$

4. $4 \cdot (7 - 6) - 3\{15 - 3[7 \cdot (3 - 1) - 2(2 + 3)] - (-1) + 2\} =$

5. $-3 - 2 \cdot \{1 - 3 \cdot 3 + [4 - 3 \cdot (2 \cdot 3 - 3)] \cdot 3\} - 3 \cdot (-2) =$

6. $-10 + 2 \cdot (-5) - [6 : (-2 - 1) - (-4) \cdot (-2) + 1] =$

7. $\left(\frac{3}{10} - \frac{5}{2}\right) + \frac{7}{20} =$

8. $\left(\frac{7}{15} + \frac{14}{15} \cdot \frac{2}{9}\right) \cdot \frac{27}{28} =$

9. $\left(\frac{7}{2} + \frac{1}{3}\right) : \frac{35}{42} + \frac{7}{42} =$

10. $\frac{7}{10} - \frac{1}{20} : \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4} - \frac{5}{6}\right) =$

11. $\left(\frac{17}{12} + \frac{5}{3} - \frac{11}{6} + 2\frac{3}{4}\right) : \left(2\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} - \frac{11}{9}\right) =$

12. $\left(3\frac{5}{8} + 0.75 - 2.25\right) \cdot \left(43\frac{3}{4} - 43\frac{1}{4}\right) : 0.0625 =$

13. $\left(5.75 - \frac{3}{2} - \frac{5}{4}\right) - \left(0.6 - \frac{4}{5}\right) \cdot 5 : 2\frac{1}{3} =$

14. $\frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{\frac{2}{3} - \frac{3}{4}} : \frac{\frac{2}{3} + \frac{3}{4}}{\frac{3}{4} - \frac{4}{5}} =$

15. $\frac{\left(\frac{3}{7} - \frac{1}{4}\right) : \frac{3}{28} - 1}{\left(\frac{7}{15} + \frac{14}{45} + \frac{2}{9}\right) \cdot \frac{31}{3} - \frac{1}{11} \cdot \left(\frac{8}{3} - \frac{7}{4}\right)} =$

16. Izračunaj:

$$\text{a) } 13^{-2} \cdot 13^8 = \quad \text{b) } 4^8 : 4^{-3} = \quad \text{c) } \frac{a^5}{a^8} =$$

17. Izračunaj:

$$\text{a) } 4 \cdot (-6)^3 - 2 \cdot (-5)^4 =$$

$$\text{b) } 32 \cdot \left(\frac{8}{3}\right)^{-3} - 9 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^{-4} =$$

18. Izračunaj:

$$\left(-\frac{1}{11}\right)^{-3} : \left(-\frac{1}{11}\right)^{-4} \cdot \left(-\frac{1}{11}\right)^{-1} =$$

19. Izračunaj: $3(x^3)^4 - 11(x^2)^6 + 13x^7 \cdot x^5 - x^{17} : x^5 =$

20. Izračunaj: $(x^{-3} \cdot x^4)^{-3} : (x^{-2} : x^{-5} \cdot x^6)^{-1} =$

21. Zapiši u standardnom obliku :

a)	0.000 456 =
b)	56 600 000 =

22. Izračunaj:

$$\frac{3 \cdot 10^{-4} \cdot 11 \cdot 10^7}{(12 \cdot 10^{-12}) : (4 \cdot 10^{-8})} =$$

23. Izračunaj:

$$\left(\frac{x^3}{y^{-4}}\right)^2 : \left(\frac{x^3}{y^5}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{x^{-3}y^2}{x^4}\right)^2 =$$

24. Odredi vrijednost polinoma

$$f(x) = 72x^3 + 12x^2 - 3x + 2 \quad \text{za } x = -\frac{5}{6}$$

25. Izračunaj:

$$(3x^4 - 2x^2 + 6x) \cdot (2x^3 - 3x - 5) =$$

26. $x^{-n} =$ $x^{m+n} = \underline{\quad} \cdot \underline{\quad}$

27. Zbroji potencije:

$$3 \cdot 5^{11} + 7 \cdot 5^{11} =$$

28. Umnožak brojeva $a = 4 \cdot 10^{-12}$ i $b = 6 \cdot 10^9$ jednak je:

a) $2.4 \cdot 10^{-2}$ b) $24 \cdot 10^{-21}$ c) $2.4 \cdot 10^{-3}$ d) $24 \cdot 10^3$

29. Odredi vrijednost izraza:

$$\frac{\left(\frac{2}{5}\right)^3 \cdot (-7)^0 + 5^{-3}}{\left(1 + \left(-\frac{3}{4}\right)^{-2}\right)^{-1}} =$$

30.

$$\frac{81 \cdot 3^{-3} + (1.25)^{-1} \cdot (2.5)^2}{10^2 \cdot \left(\frac{1}{12}\right)^{-2}} =$$

3. POSTOTCI I OMJERI

1. Koliki **postotak** kruga nije osjenčan?



2. Izrazi postotkom:

- a) polovicu
- b) svaki četvrti
- c) tri od četiri
- d) sedam osmina
- e) desetinu
- f) osmi dio
- g) četiri od pet
- h) polovicu polovice

3. Pretvori postotke u razlomke i skрати ako je moguće:

- a) 20%, 30%, 70%, 90%, 25%
- b) 75%, 45%, 65%, 5%, 95%
- c) 14%, 22%, 38%, 48% 64%

- d) 37%, 99%, 19%, 37.5%, 62.5%, 0.5%
4. Postotke zapiši u obliku decimalnog broja:
- a) 12%, 17%, 31%, 48%, 67%
- b) 3%, 2%, 7%, 4.5%, 0.5%
- c) 11.7%, 26.3%, 0.07%, 2.08%
- d) 6%, 6.6%, 0.6%, 88.8%, 8.08%, 80,8%

5. Popuni tablicu:

decimalni broj	razlomak	postotak
0.47		
	$\frac{17}{49}$	
		11%
0.08		
	$\frac{31}{68}$	
		0.5%
0.55		
	$\frac{1}{72}$	
		12.2%

6. Izračunaj: a) 27% od 35 b) od kojeg broja 71% iznosi 3195?
7. Cijena od 75kn poveća se za 6 kn.
 a) Koliki je postotak poskupljenja u odnosu na staru cijenu?
 b) Koliko posto stare cijene je nova cijena?
8. Trgovac prodaje neki proizvod po 4255 kn. Koliko je on platio proizvod proizvođaču, ako je njegova zarada 15% ?

Odgovor: _____

9. Cijena bicikla najprije je povećana 10% , a zatim snižena 15%. Poslije obje promjene cijena bicikla je 1200 kn. Kolika je bila početna cijena? (cijenu zaokruži na dvije decimale)

Odgovor: _____

10. Cijena nekog proizvoda snižena je za 8% a zatim još za 9%. Ukupno sniženje iznosi _____ % .

11. Trgovačka kuća slavi rođendan. Povodom toga najavljuju višestruko sniženje cijena čokoladnih proizvoda: 30% za sve kupce + 20% za članove kluba + 10% za plaćanje AMEX karticom.

Cijena 200g „Bajadere“ je 37 kn, a 200g čokolade za kuhanje je 13 kn.

- Koliko će kupovinu tih proizvoda platiti Ana, ako je član kluba, a nema AMEX karticu? Koliko je uštedjela? Koliki je postotak sniženja u tom slučaju?
- Iva nije član kluba, ali plaća AMEXom. Koliko će platiti? Koliko je uštedjela? Koliki je postotak sniženja ostvarila?
- Ante se posvađao s blagajnicom. On ima pravo na sva tri popusta, račun mu iznosi 30.24 kn, tvrdi da je te iste proizvode s popustom trebao platiti 24 kn. Tko je u pravu? Koliki je ukupni popust za Antu?

12. Ako se kutovi trokuta odnose kao 3 : 5 : 10 ,najveći kut trokuta ima _____°.

13. Zapiši omjer

$$4\frac{5}{7} : 5\frac{3}{4}$$

kao omjer dvaju cijelih brojeva: _____ .

14. 20 radnika završit će posao za 15 dana. Da bi posao bio završen za 12 dana, radnika mora biti:

- a) 22 b) 24 c) 25 d) 30

15. Ulagači su podijelili dobit na kraju godine. Koliko je dobio svaki ulagač, ako je omjer njihovih uloga 5 : 7 : 9, a dobit na kraju godine iznosi 152 250 kn.

Prvi ulagač zaradio je _____ kn, drugi _____ kn, a treći _____ kn.

16. Zemljopisna karta izrađena je u mjerilu 1 : 250 000 . Duljini od 7.5 cm na karti odgovara duljina _____ km u prirodi.

17. Stranice dvaju kvadrata odnose se kao 2:4. Omjer njihovih površina jednak je:

- a) 1: 4 b) 2: 4 c) 8: 24 d) 8: 64

18. Luka, Martin i Tanja dijele 1050kn u omjerima: Luka : Martin = 2:3, Luka: Tanja=4:5.

Luki pripada:

- a) 180kn b) 280kn c) 380kn d) 480kn

19. Destilirana voda prelije se u 2100 boca od $\frac{3}{4}$ l. Koliko je boca od 1 litre potrebno za tu količinu vode?

Odgovor: _____ .

4. ALGEBARSKI IZRAZI I ALGEBARSKI RAZLOMCI

1. Dopuni izraz tako da predstavlja potpuni kvadrat (kvadrat binoma) :

a) $9a^2 - \underline{\hspace{2cm}} + 16b^2$

b) $y^2 + 4y + \underline{\hspace{2cm}}$

c) $25 - \underline{\hspace{2cm}} + x^2$

d) $x^2 + 7xy + \underline{\hspace{2cm}}$

2. Služeći se formulom za razliku kvadrata, ratavi na faktore:

$$9(x - 1)^2 - 9 =$$

3. Pojednostavni : $(3x - 5)(3x + 5) - (2x - 3)^2 =$

4. Izračunaj:

$$\frac{5}{x^2} - \frac{4}{x} + \frac{2}{3} =$$

5. Izračunaj:

$$\frac{1}{x + 2} - \frac{2}{x - 2} =$$

6. Skrati razlomak:

$$\frac{x^2 - 9}{(x + 3)^2} =$$

7. Izračunaj:

$$\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : (a - b)^2 =$$

8. Izračunaj:

$$\left(\frac{a}{b} - 2 + \frac{b}{a}\right) : \frac{a - b}{a^2 b^2} =$$

9. Izračunaj :

$$\left(\frac{2}{x + 4} + \frac{2}{x - 4}\right) : \left(\frac{x}{x + 1} - \frac{x}{x - 1}\right) =$$

10.

Ako je : $\frac{a + 2b}{b} = -2$ onda je $\frac{a + 2b}{b}$ jednako:

- a) 1 b) 1.5 c) 2 d) 2.5

11. Ako je $ax + 2 = a - 2x$, onda je $x =$ _____ .

12. Ako je:

$$j = \frac{1}{a} + \frac{1}{b} ,$$

Onda je $b =$ _____ .

13. Ako je: $x + ax + a^2 = 1$, onda je (za $a \neq -1$) $x =$ _____ .

14. Put kod jednoliko ubrzanog gibanja s početnom brzinom dan je jednačbom:

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

Izrazi vrijeme: $t =$ _____ .

Izrazi početnu brzinu: $v_0 =$ _____ .

15. Ako je $x + 7y = 13$, onda je $y =$ _____ .

5. LINEARNE JEDNADŽBE I NEJEDNADŽBE

SUSTAVI LINEARNIH JEDNADŽBI I NEJEDNADŽBI

1. $8x - 2\{3x - 4[2x + 3(x - 2)]\} = 7$

2. $(2x - 5)^2 - 7x = (x + 2)^2 + 3x^2 + 14$

3. $\frac{x-1}{2} - \frac{x-1}{3} = \frac{x+1}{4}$

4. Tri uzastopna prirodna broja imaju svojstvo da je zbroj sedmine prvog i trećine drugog za 1 manji od polovine trećeg. Koji su to brojevi?

5. Zbroj tri broja je 1094. Prvi pribrojnik je 5 puta manji od drugog, a treći je za 5 veći od drugog. Odredi sve pribrojnike.

6. Zbroj četvrtine i šestine nekog broja za 5 je manji od polovine tog broja. Koji je to broj?

7. Riješi sustav jednađbi:

$$\begin{aligned} 3x + 5y &= 37 \\ \underline{2x - 3y} &= \underline{-7} \end{aligned}$$

8. Riješi sustav jednađbi:

$$\begin{aligned} \frac{1 - 3y}{2} - \frac{3x - 6}{4} &= -1 \\ \frac{x - 3}{2} - \frac{y + 1}{6} &= -\frac{5}{6} \end{aligned}$$

9. Ako brojniku i nazivniku nekog razlomka dodamo 2 dobit ćemo 2, a ako im oduzmemo 7 dobit ćemo 11. Koji je to razlomak?

10. Brojnik nekog razlomka prethodnik je njegovog nazivnika. Oduzmemo li i brojniku i nazivniku 5 dobit ćemo $\frac{1}{2}$. Koji je to razlomak?

11. Riješi nejednadžbu, rješenje prikaži na brojevnom pravcu i zapiši u obliku intervala:

$$\frac{3x - 2}{3} - \frac{1}{2} > \frac{5 - 3x}{4} - 2x$$

12. Riješi sustav nejednadžbi, rješenje prikaži na brojevnom pravcu i zapiši u obliku intervala:

$$3(2 - 3x) > 5x + 2, \quad 4x - 2 \leq \frac{11}{2}$$

13. Riješi sustav nejednadžbi, rješenje prikaži na brojevnom pravcu i zapiši u obliku intervala:

$$\frac{2x - 5}{3} - x > \frac{x}{2}$$
$$0.3x + \frac{x}{6} > \frac{x + 1}{2}$$

14. Riješi nejednadžbu, skup rješenja prikaži na brojevnom pravcu i zapiši u obliku intervala:

$$(3x - 4)(2x + 3) < 0$$

15. Riješi nejednadžbu, rješenje prikaži na brojevnom pravcu i zapiši u obliku intervala:

$$\frac{3x - 2}{5 - 2x} < 0$$