

1. Izračunajte

$$\frac{1}{a(a-b)(a-c)} + \frac{1}{b(b-a)(b-c)} + \frac{1}{c(c-a)(c-b)}.$$

$$(1) \frac{1}{abc} \qquad (2) \frac{a}{bc} \qquad (3) \frac{b}{ac} \qquad (4) \frac{c}{ab}$$

2. Skup svih rješenja jednadžbe $|x^2 - x - 2| = x^2 - x - 2$ nalazi se u skupu

$$(1) \{-1, 2\} \qquad (2) \langle -\infty, -1] \cup [2, \infty) \qquad (3) \langle -\infty, 1) \qquad (4) [-1, 2]$$

3. Zbroj rješenja sustava jednadžbi

$$\begin{aligned} \frac{2}{x-y} + \frac{6}{x+y} &= 2.2 \\ \frac{4}{x-y} - \frac{9}{x+y} &= 0.2, \end{aligned}$$

iznosi:

$$(1) 5 \qquad (2) 1 \qquad (3) 6 \qquad (4) 2$$

4. Pojednostavite

$$\left(\frac{\sqrt{x^3} - \sqrt{y^3}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \sqrt{xy} \right) \left(\frac{\sqrt{x} - \sqrt{y}}{x-y} \right)^2.$$

$$(1) \sqrt{x} + \sqrt{y} \qquad (2) \sqrt{x} - \sqrt{y} \qquad (3) 1 \qquad (4) \sqrt{xy}$$

5. U jednakokrani pravokutni trokut hipotenuze $c = 18$ cm upisan je pravokutnik tako da mu se dva vrha nalaze na hipotenuzi, a od preostalih vrhova svaki na jednoj od kateta. Ako se duljine stranica pravokutnika odnose kao 5 : 2, onda opseg pravokutnika iznosi:

$$(1) 28\text{cm} \qquad (2) 20\text{cm} \qquad (3) 10\text{cm} \qquad (4) 25\text{cm}$$

6. Ako je $\bar{z} = -1 + i$, odredite $\text{Im} \left(\frac{|z|}{1 + i^{2008} - z^2} \right)$.

$$(1) \sqrt{2} \qquad (2) -\sqrt{2} \qquad (3) -\frac{\sqrt{2}}{4} \qquad (4) \frac{\sqrt{2}}{4}$$

7. Ako jednadžbe $5 - (4+k)x + x^2 = 0$ i $5 - (13-k)x + 2x^2 = 0$ imaju zajednički korijen x_0 onda $k + x_0$ iznosi:

$$(1) 2 \qquad (2) 7 \qquad (3) -7 \qquad (4) 0$$

8. Zbroj svih rješenja jednadžbe $x^2 + \frac{9}{x^2} - 3 \left(x + \frac{3}{x} \right) = 2$ iznosi:

$$(1) -1 \qquad (2) -3 \qquad (3) \frac{1}{2} \qquad (4) 3$$

9. Koja je točka na pravcu $y = x + 3$ najbliža točki $T = (5, 1)$?

$$(1) \left(\frac{3}{2}, \frac{9}{2} \right) \qquad (2) (1, 4) \qquad (3) \left(\frac{1}{2}, \frac{7}{2} \right) \qquad (4) (-1, 2)$$

10. Ako je $\cos x = \frac{1}{6}$, izračunajte $\frac{\operatorname{tg} x + \operatorname{ctg} x}{\operatorname{tg} x - \operatorname{ctg} x}$.
- (1) $\frac{18}{17}$ (2) $\frac{17}{18}$ (3) $\frac{8}{17}$ (4) $\frac{1}{7}$
11. Pravokutnom je trokutu upisan polukrug sa središtem na hipotenuzi. Ako to središte dijeli hipotenuzu u omjeru 4 : 3, onda najmanji kut tog trokuta iznosi:
- (1) $53^\circ 8'$ (2) $36^\circ 52'$ (3) $26^\circ 52'$ (4) $16^\circ 2'$
12. Koliko iznosi zbroj svih rješenja jednadžbe $2^{|x-3|-2} = 0.25 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}x-3}$?
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4
13. Zbroj kvadrata svih rješenja sustava jednadžbi
- $$\begin{aligned} \log_2(x - y) &= 1 \\ 3^{x-2} 2^y &= 6, \end{aligned}$$
- jednak je:
- (1) 10 (2) 5 (3) 2 (4) 12
14. Koliko se može napraviti paketa od 8 knjiga tako da niti jedan paket ne sadrži više od 6 knjiga ?
- (1) 202 (2) 212 (3) 246 (4) 321
15. Osnovica jednakokračnog trokuta ima duljinu 36 cm, a krakovi 30 cm. Odredite udaljenost težišta trokuta od središta tom trokutu opisane kružnice.
- (1) 1.75 cm (2) 2 cm (3) 2.25 cm (4) 2.75 cm
16. Odredite $\lambda \in \mathbb{R}$ tako da pravac zadan s jednadžbom $\lambda x + 2y + 5 = 0$ s pozitivnim smjerom x -osi zatvara kut od 45° .
- (1) -2 (2) 2 (3) -1 (4) 1
17. U parabolu $y^2 = 4x$ upisan je jednakokračni trokut, čija osnovica leži na pravcu $y = x - 3$. Polovište osnovice jednakokračnog trokuta ima koordinate:
- (1) (2, -1) (2) (5, 2) (3) (-5 , -8) (4) (-4 , -7)
18. Tri broja, čiji je zbroj 14, uzastopni su članovi geometrijskog niza. Ako najveći broj smanjimo za 2 dobivamo aritmetički niz. Produkt tri uzastopna člana geometrijskog niza iznosi:
- (1) 64 (2) 84 (3) 74 (4) 60
19. Koliki je broj rješenja jednadžbe $\log_2 |x| = \sin \pi |x|$?
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 0

1. Tijelo je bačeno nadolje početnom brzinom $v_0 = 5 \text{ m/s}$. Koliko vremena traje let, ako u posljednjoj sekundi tijelo prijeđe pola ukupne visine s koje je bačeno? ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
(1) 2.99 s (2) 1.99 s (3) 1 s (4) 0.5 s
2. Uteg mase 8 kg iz mirovanja se giba s vrha kosine visine 3 m. Za vrijeme klizanja utega niz kosinu u toplinu je pretvorena količina energije 229.7 J. Kolika je brzina utega na podnožju kosine? ($g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
(1) 2.4 m/s (2) 1.2 m/s (3) 3.8 m/s (4) 0.8 m/s
3. Kuglica mase 150 mg, naboja 10^{-8} C , obješena je na niti izolatora. Na udaljenosti 32 cm ispod kuglice stavimo drugu kuglicu. Koliki mora biti po veličini i predznaku naboj na toj kuglici da bi se napetost niti udvostručila? ($k = 9 \cdot 10^9 \text{ nm}^2/\text{C}^2$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
(1) $-0.7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ (2) $-2.7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ (3) $-1.7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ (4) $1.7 \cdot 10^{-6} \text{ C}$
4. Između polova elektromagneta vlada homogeno magnetsko polje. U tom se polju, obješen na tankim nitima okomito na smjer silnica polja, nalazi vodič duljine 5 cm, kojim prolazi struja jakosti 20 A. Polje djeluje na vodič silom $12.56 \cdot 10^{-2} \text{ N}$. Kolika je magnetska indukcija polja?
(1) 0.00126 T (2) 0.156 T (3) 0.126 T (4) 0.00156 T
5. Koliki je kut α pri vrhu presjeka stošca, koji je u vodi obuhvatio svu svjetlost što je prešla iz zraka iznad vode u vodu? Indeks loma vode je 1.33.
(1) 89° (2) 45° (3) 98° (4) 90°
6. Pri 20°C idealni plin se nalazi pod tlakom od 10^5 Pa . Koliki će biti tlak plina nakon izohornog zagrijavanja do 50°C ?
(1) $2.5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (2) $2 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (3) $1.1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$ (4) $3 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
7. Komad nekog stakla ima u zraku težinu 1.4 N, a u vodi 0.84 N. Kolika je gustoća stakla? Gustoća vode je 1000 kg/m^3 , a gustoću zraka zanemarite.
(1) 10^3 kg/m^3 (2) $2.5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ (3) $5 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ (4) $4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$

1. Koliko se različitih simbola nalazi u oktalnom brojevnom sustavu?
(1) 7 (2) 8 (3) 10 (4) 16
2. Napišite decimalni broj 129 u binarnom obliku.
(1) 0000 0001 (2) 0001 0001 (3) 1000 0001 (4) 1000 1000
3. Zbrojite binarne brojeve 10111100 i 11001111.
(1) 1 1000 1011 (2) 1 1000 1000 (3) 1 0001 0111 (4) 1 0010 1011
4. Objasnite značenje operatora `&&` koji se koristi u programskim jezicima C, C++ i JAVA.
(1) logičko ili (2) logičko i (3) negacija (4) jednakost
5. Napišite u C/C++ sljedeću logičku tvrdnju: x i y su pozitivni brojevi.
(1) $x, y > 0$ (2) $x > 0 < y$ (3) $(x > 0), (y > 0)$ (4) $(x > 0) \&\& (y > 0)$

6. Što ispisuje sljedeći kod?

```
num = 2;
do
{
    cout << num << " ";    // ispis varijable num
    num = num*2;
} while (num <= 20);
```

- (1) 2 4 8 16 (2) 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 (3) 2 4 8 16 32 (4) ne ispisuje ništa
7. Što ispisuje sljedeći kod?

```
sum = 0;
num = 7;
while (num < 10)
{
    for (brojac = num; brojac <= 10; brojac=brojac+1)
        sum = sum + brojac;
    num=num+1;
}
cout << sum << endl; // ispis varijable sum
```

- (1) 90 (2) 80 (3) 100 (4) ništa od navedenog

Matematika	
Zad.	Točan odgovor
1.	1
2.	2
3.	1
4.	3
5.	1
6.	4
7.	2
8.	4
9.	1
10.	1
11.	2
12.	4
13.	1
14.	3
15.	4
16.	1
17.	2
18.	1
19.	2

Fizika	
Zad.	Točan odgovor
1.	1
2.	2
3.	4
4.	3
5.	3
6.	3
7.	2

Informatika	
Zad.	Točan odgovor
1.	2
2.	3
3.	1
4.	2
5.	4
6.	3
7.	2