

**Klasifikacijski ispit na Odjelu za matematiku
Sveučilišta u Osijeku,
I. rok, održan 9. srpnja 2004.**

1 Matematika

- Ako je $\frac{a}{a-b} = \frac{2}{3}$, koliko je $\frac{a-b}{b}$.
a) -3 b) 1 c) $\frac{3}{2}$ d) $-\frac{1}{2}$
- Izračunati $\frac{108^{-\frac{1}{3}}}{9^{-1.5} \cdot \sqrt[3]{0.25}}$.
a) $\frac{1}{3}$ b) 9^{-1} c) 3 d) 9
- Odrediti duljinu tetive kružnice promjera 12cm ako joj tetivi pripada obodni kut od 60° .
a) $12\sqrt{2 - \sqrt{3}}$ cm b) $12\sqrt{3}$ cm c) $6\sqrt{3}$ cm d) 6cm
- Točke A i B su zajedničke točke hiperbole $x^2 - 2y^2 = 2$ i pravca $x - 2y + 4 = 0$. Odrediti jednadžbu pravca koji prolazi polovištem dužine \overline{AB} i okomit je na pravac AB .
a) $-\frac{x}{4} + \frac{y}{2} = 1$ b) $y = -2x + 8$ c) $2x + y - 12 = 0$ d) $y = \frac{1}{2}x + 7$
- Odrediti kompleksno konjugirani broj \bar{z} kompleksnog broja $z = \frac{i^{246}}{(1+2i)(3-i)}$.
a) $\frac{-1-i}{10}$ b) $\frac{-1+5i}{26}$ c) $\frac{-1+i}{10}$ d) $\frac{-1-5i}{26}$
- Nazivnik razlomka za 700 je veći od brojnika. Nakon kraćenja dobije se razlomak $\frac{3}{7}$. S kojim je brojem kraćen razlomak?
a) 525 b) 175 c) 700 d) 70
- Odredite skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{x+1}{x+2} \leq \frac{x+2}{x+3}$.
a) $[-2, \infty)$ b) $\langle -\infty, -3 \rangle \cup \langle -2, \infty \rangle$ c) \mathbb{R} d) $\langle -3, -2 \rangle$
- Vrijednost izraza $\frac{1}{\sqrt[4]{8} + \sqrt[4]{2} - \sqrt{2} - 1}$, jednaka je vrijednosti izraza
a) $1 - \sqrt[4]{2}$ b) $\sqrt[4]{2} + 1$ c) $1 + \sqrt{2}$ d) $\sqrt{2} - 1$
- Ako je $\log_{xy} x = 2$, tada je $\log_{\frac{x}{y}} x$
a) $-\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{2}{3}$ d) 2
- Točka M prostor P udaljena je od svakog vrha jednakostraničnog trokuta $\sqrt{13}$ cm, a od svake stranice trokuta udaljena je 2cm. Koliko je točka M udaljena od ravnine trokuta?
a) $\sqrt{7}$ cm b) 2cm c) 1cm d) 5cm

11. Odredite vrijednost parametra a za koju zbroj kvadrata rješenja jednadžbe $x^2 - ax + a^2 = 3a + 2$ poprima najveću vrijednost.
- a) 3 b) 2 c) -3 d) -2
12. Što dobijemo nakon pojednostavljivanja izraza $\frac{2 - \sin 4x \operatorname{ctg} 2x}{\sin 4x}$?
- a) $\sin 2x$ b) $\frac{1}{\cos 2x}$ c) $\operatorname{ctg} 2x$ d) $\operatorname{tg} 2x$
13. Duljina hipotenuze pravokutnog trokuta je 25cm. Odredite zbroj duljina kateta ako je $\operatorname{tg} \alpha = 3\frac{3}{7}$.
- a) 31cm b) 27cm c) 33cm d) 29cm
14. x i y su pozitivni međusobno recipročni brojevi. Ako se x poveća za $p\%$, tada se y umanjuje za
- a) $p\%$ b) $\frac{p}{1+p}\%$ c) $\frac{p}{100+p}\%$ d) $\frac{100p}{100+p}\%$
15. U pet do dvanaest kazaljke na satu zatvaraju kut od
- a) $29,5^\circ$ b) $\frac{\pi}{6}$ c) $\frac{13\pi}{72}$ d) $27^\circ 30'$
16. U kocku s duljinom brida a upisan je stožac tako da mu je osnovka upisana jednoj strani kocke, a vrh je u središtu nasuprotne strane. Omjer $V_K : V_S$ obujmova kocke i stošca iznosi
- a) $12 : \pi$ b) $4 : \pi$ c) $3 : \pi$ d) $1 : \pi$
17. Koliko je $f(x) = \sqrt{x^2 - 6x + 9} - \sqrt{x^2 - 4x + 4} - \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ za $2 \leq x \leq 3$?
- a) $-3x$ b) $-3x + 6$ c) $-x$ d) $-x - 6$
18. Koliko iznosi rješenje a sustava jednadžbi
- $$\begin{aligned} a^b &= b^a \\ b &= 9a \end{aligned}$$
- a) 9 b) $\frac{1}{9}$ c) $\sqrt[4]{3}$ d) $\sqrt[9]{9}$
19. Kutija sadrži 10 loptica, koje su numerirane brojevima 1, 2, 3, ..., 10. Istovremeno i slučajno izvlačimo 6 loptica. Kolika je vjerojatnost da je od izvučenih brojeva drugi po veličini broj 3.
- a) $\frac{1}{60}$ b) $\frac{1}{6}$ c) $\frac{1}{2}$ d) $\frac{1}{3}$

2 Fizika

1. Automobil se 3 sata giba brzinom od 80 km/h, a nakon toga 2 sata brzinom 100 km/h. Kolika mu je prosječna brzina u km/h?
- a) 85 km/h b) 88 km/h c) 90 km/h d) 92 km/h
2. Automobil se počne gibati jednoliko ubrzano i nakon 8 sekundi prijeđe 128 m. Koliki je put prešao automobil nakon 5 sekundi?
- a) 50 m b) 80 m c) 100 m d) 105 m

3. Za koliko će čelični most duljine 200 m biti dulji ljeti kod temperature 40°C nego zimi kod temperature -20°C ? ($\beta_{\text{Fe}} = 1.1 \cdot 10^{-5} \text{K}^{-1}$)
 - a) 19,2 cm
 - b) 17,2 cm
 - c) 15,2 cm
 - d) 13,2 cm
4. Kotač bicikla promjera 60 cm okrene se tri puta u sekundi. Kolika je brzina bicikla?
 - a) 5,65 m/s
 - b) 11,30 m/s
 - c) 16,96 m/s
 - d) 18,85 m/s
5. Koliki je polumjer zakrivljenosti udubljenog sfernog zrcala ako ono daje upola manju sliku predmeta, koji je od slike udaljen 90 cm?
 - a) 90 cm
 - b) 100 cm
 - c) 110 cm
 - d) 120 cm
6. Automobilski akumulator od 12 V napaja dva reflektora i stražnje poziciono svjetlo kojemu je otpor tri puta veći od otpora jednog reflektora. Sve tri žarulje spojene su u paralelu. Koliki je otpor svakog reflektora ako kroz akumulator teče struja 8 A?
 - a) 0,3 Ω
 - b) 0,35 Ω
 - c) 3,5 Ω
 - d) 35 Ω
7. Na kojoj se temperaturi nalazi plin u zatvorenoj posudi ako mu se tlak poveća za 0,4% pri promjeni temperature za 1 K?
 - a) 225 K
 - b) 235 K
 - c) 240 K
 - d) 250 K

3 Informatika

1. Zapis broja 777 u sustavu s bazom 8 iznosi
 - a) $(1251)_8$
 - b) $(1111)_8$
 - c) $(1411)_8$
 - d) $(1141)_8$
 - e) $(1521)_8$
2. Broj znamenaka heksadecimalnog zapisa broja $(1001011001101001100)_2$ je
 - a) 7
 - b) 6
 - c) 8
 - d) 4
 - e) 5
3. Dekadski zapis broja $(1101.1)_8$ je
 - a) 4617
 - b) 577.125
 - c) 775.125
 - d) 577.5
 - e) 550.55
4. Dekadski zapis najmanjeg broja čiji je binarni zapis šesteroznamenkast i koji u njemu ima točno tri znamenke nula je
 - a) 63
 - b) 56
 - c) 7
 - d) 35
 - e) 33
5. Neka su funkcije $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ i $g : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ zadane sa $f(n+1) = g(n+1) - f(n)$, $g(n+1) = f(n) + g(n)$, $f(0) = 2$, $g(0) = 1$. Izračunajte $f(5)$.
 - a) 11
 - b) 18
 - c) 7
 - d) 4
 - e) 29
6. Kolika je vrijednost varijable a nakon završetka izvođenja sljedećeg algoritma?


```

      a := 22680 ;
      dok je (a MOD 3) = 0 činiti
      | a := a DIV 3;
      
```

 - a) 280
 - b) 22680
 - c) 7560
 - d) 2520
 - e) petlja je beskonačna

7. Koliko puta se izvede tijelo petlje za učitano vrijednost 13?

učitaj m ;

dok je $m > 1$ **činiti**

ako je $m \bmod 2 = 0$ **tada** $m := m \text{ DIV } 2$ **inače** $m := 3m + 1$;

a) 13

b) 8

c) 10

d) 12

e) 9

TOČNI ODGOVORI

MATEMATIKA	
Zad.	Točan odgovor
1.	A
2.	D
3.	C
4.	C
5.	A
6.	B
7.	B
8.	B
9.	C
10.	C
11.	A
12.	D
13.	A
14.	D
15.	D
16.	A
17.	B
18.	C
19.	D

FIZIKA	
Zad.	Točan odgovor
1.	B
2.	A
3.	D
4.	A
5.	D
6.	C
7.	D

INFORMATIKA	
Zad.	Točan odgovor
1.	C
2.	E
3.	B
4.	D
5.	A
6.	A
7.	E