

Klasifikacijski ispit na Odjelu za matematiku Sveučilišta u Osijeku.
II. rok, održan 9. rujna 2004.

1. Matematika

- Ako je $\frac{b}{a} = 2$ i $\frac{c}{b} = 3$, koliko je $\frac{a+b}{b+c}$?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{3}{5}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{8}$
- Izračunati $\frac{2\log_{0.2}12 + \log_{\sqrt{5}}16}{\log_{25}36 - 3\log_5 2}$.
A) 2 B) 0 C) -2 D) 1
- Opsezi krugova odnose se kao 3 : 4, a zbroj njihovih površina je $625\pi\text{cm}^2$. Kolika je površina većeg kruga u cm^2 ?
A) 400π B) 500π C) 360π D) 490π
- Točka $M(1, y)$ pripada pravcu $y = 3x + 1$, a točka $N(x, -5)$ pravcu $y = -2x - 1$. Kako glasi jednadžba pravca MN ?
A) $y = 9x + 5$ B) $y = -9x - 8$ C) $y = -9x + 13$ D) $y = -9x - 7$
- Kompleksan broj z zadovoljava jednadžbu $z + |z| = 2 + 8i$. Odredite $|z|^2$.
A) 68 B) 289 C) 100 D) 168
- Najveći prirodni broj n za koji je $n^{200} < 5^{300}$ iznosi
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13
- Neka je $c \in \mathbb{R}$ konstanta. Uz koji uvjet za c će rješenje (x, y) sustava

$$\begin{aligned} x - y &= 2 \\ cx + y &= 3 \end{aligned}$$
 biti u prvom kvadrantu koordinatnog sustava?
A) $c \in \langle -1, \frac{3}{2} \rangle$ B) $c \in \langle -1, \infty \rangle$ C) $c = -1$ D) $c \in \langle -\infty, \frac{3}{2} \rangle$
- Vrijednost izraza $\frac{2\sqrt{15}}{2\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}$, jednaka je vrijednosti izraza
A) $2\sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{5}$ B) $\frac{1}{2}(\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{5})$ C) $\sqrt{2} + \sqrt{3} - 2\sqrt{5}$ D) $\sqrt{3} + \sqrt{5} - 2\sqrt{2}$
- Broj znamenaka broja $4^{16} \cdot 5^{25}$ (zapisanog u dekadskom sustavu), je
A) 28 B) 29 C) 30 D) 31
- Duljina prostorne dijagonale kvadra veća je od duljina njegovih bridova za 1, 2, odnosno 3 cm. Kolika je duljina te dijagonale?
A) 5cm B) $6 + \sqrt{2}\text{cm}$ C) $4 + \sqrt{2}\text{cm}$ D) $3 + \sqrt{2}\text{cm}$

11. Koliki je najmanji kut trokuta kojemu je omjer stranica $5 : 6 : 7$?
 A) $47,55^\circ$ B) $32^\circ 17' 54''$ C) $44^\circ 24' 55''$ D) $50,71^\circ$
12. Zbroj rješenja jednadžbe $(0.4)^{|2x^2-3|} = 2.5^x$ iznosi:
 A) 0 B) $-\frac{5}{2}$ C) $-\frac{1}{2}$ D) $\frac{5}{2}$
13. Iz kruga polumjera 1 cm, izrežemo isječak s pripadnim središnjim kutom od 60° . Koliki je opseg tako dobivenog lika?
 A) $\frac{5}{6}\pi$ cm B) $(\pi + 2)$ cm C) 2π cm D) $\left(\frac{5}{3}\pi + 2\right)$ cm
14. Neka je f polinom takav da je, za realni broj x , $f(x^2 + 1) = x^4 + 5x^2 + 3$. Tada je $f(x^2 - 1)$ jednako
 A) $x^4 + x^2 - 3$ B) $x^4 + 5x^2 + 1$ C) $x^4 - 5x^2 + 1$ D) $x^4 + x^2 + 3$
15. Volumen kvadra je 8cm^3 , a oplošje je 32cm^2 . Duljine njegovih stranica a, b, c su tri uzastopna člana geometrijskog niza. Koliko je $a + b + c$?
 A) 7cm B) 8cm C) 9cm D) 10cm
16. Za koje realne brojeve x funkcija $f(x) = \frac{1}{2 - \sin x}$ nije definirana?
 A) $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ B) $x = \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}$ C) $x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$
 D) niti jedno od prethodno ponuđenih
17. Koliko prostih brojeva manjih od 100 ima 7 kao znamenku jedinica?
 A) 4 B) 5 C) 6 D) 7
18. Ako je (x, y) rješenje sustava jednadžbi

$$\begin{aligned} xy &= 6 \\ x^2y + xy^2 + x + y &= 63 \end{aligned}$$

pronađite $x^2 + y^2$

- A) 69 B) 55 C) 81 D) 13
19. Koliki je broj različitih razmjesta slova riječi *PROTEST*, kod kojih su samoglasnici na prva dva mjesta?
 A) 240 B) 60 C) 120 D) 720

2. Fizika

- Koliko silom strojnica pritišće rame vojnika ako ispaljuje 20 zrna mase 10 g u sekundi brzinom 800 m/s?

A) 120 N B) 160 N C) 200 N D) 240 N
- Odredi srednju brzinu tijela koje slobodno pada s visine 80 m. ($g = 10 \text{ m/s}^{-2}$)

A) 10 m/s B) 20 m/s C) 22 m/s D) 25 m/s
- Za koliko će se povećati volumen željezne kocke mase 1 kg ako joj dovedemo toplinu od 296,4 kJ? (Specifični toplinski kapacitet željeza je $460 \text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$, gustoća željeza 7800 kgm^{-3} i linearni koeficijent širenja željeza $12 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

A) $1 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ B) $2 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ C) $3 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$ D) $4 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$
- Tlak plina u posudi iznosi $6 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ (na sobnoj temperaturi). Kada se posuda spoji s praznom posudom dva puta većeg volumena, a temperatura ostane ista, tlak plina u o obje posude će biti:

A) $2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ B) $1,5 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ C) $1,2 \cdot 10^6 \text{ Pa}$ D) $1 \cdot 10^6 \text{ Pa}$
- Žarulja od 40 W povezana je paralelno sa žaruljom od 25 W i priključena na gradsku mrežu 220 V. Koliki je ukupni otpor?

A) 705 Ω B) 745 Ω C) 755 Ω D) 775 Ω
- Zrak svjetlosti se lomi pri prijelazu iz zraka u staklo indeksa loma 1,6 tako da je kut upada jednak dvostrukom kutu loma. Odredite upadni kut!

A) 20° B) 70° C) 36,87° D) 73,74°
- Morski valovi udaraju u stijene obale 12 puta u minuti. Brzina valova je 6 m/s. Kolika je valna duljina?

A) 30 m B) 15 m C) 10 m D) 7,5 m

3. Informatika

- Zapis broja 789 u sustavu s bazom 16 iznosi
 A) $(315)_{16}$ B) $(1425)_{16}$ C) $(341)_{16}$ D) $(513)_{16}$ E) $(1245)_{16}$
- Dekadski zapis broja $(DADA)_{16}$ je
 A) 59595 B) 44461 C) 155332 D) 126655 E) 56026
- Dekadski zapis broja $(123.4)_{16}$ je
 A) 291.25 B) 209.5 C) 123.4 D) 246.125 E) 321.6
- Koliko znamenaka ima binarni zapis broja $(1234)_8$
 A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11
- Funkcija $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ je zadana s $f(0) = 1$, $f(n+1) = f(n) - f(n-1)$. Koliki je $f(1)$ ako je $f(5) = 10$?
 A) 9 B) 1 C) -1 D) -10 E) -9
- Kolika je vrijednost varijable a nakon završetka izvođenja sljedećeg algoritma?

```

a := 2 ;
x := 6 ;
dok je x > 0 činiti
  | a := a + 2x + 1;
  | x := x - 1;

```

 A) 12 B) 36 C) 50 D) 100 E) petlja je beskonačna
- Kolika je vrijednost varijable a nakon završetka izvođenja sljedećeg algoritma?

```

a := 30 ;
b := 42 ;
dok je a ≠ b činiti
  | ako je a > b onda a := a - b inače b := b - a

```

 A) 1 B) 6 C) 12 D) 30 E) petlja je beskonačna

TOČNI ODGOVORI

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

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

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