

Klasifikacijski ispit na Odjelu za matematiku
Sveučilišta u Osijeku,
II. rok, održan 6. rujna 2005.

MATEMATIKA

1. Izračunajte $0.03 : 10^{-2} - \frac{30}{\sqrt{3}} + \sqrt{300} - 4^{-1} : 0.16$.
 A) 3 B) $\frac{23}{16}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{1}{2}$
2. Ako je $\frac{5a + 4b}{5a + 7b} = \frac{2}{3}$, onda $\frac{b^2 - a^2}{2a^2 - 3ab + b^2}$ iznosi
 A) 7 B) $\frac{1}{7}$ C) $\frac{7}{5}$ D) $\frac{5}{7}$
3. Stranice paralelograma imaju duljine 5 i 4. Odredite duljinu kraće dijagonale ako duljina duže iznosi 8.
 A) 17 B) $12\sqrt{7}$ C) 14 D) $3\sqrt{2}$
4. Ako je x rješenje jednadžbe $24(3^{x-1} - 1) - 6(5 - 6^{x-1}) = 594 + 81 \cdot 2^x$, onda je $\frac{1}{\sqrt{x}}$ jednako
 A) 2 B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D) $\frac{1}{5}$
5. Odredite $\text{Im}(\bar{z})$, ako je $z = \frac{14 + i^{2005}}{(7 + 14i)(14 - 7i)}$.
 A) $-\frac{38}{1225}$ B) 1 C) -1 D) $\frac{38}{1225}$
6. Vrijednost izraza $36^{\log_6 5} + 10^{1 - \log_2} - 3^{\log_9 36}$ jednaka je
 A) 12 B) 24 C) 15 D) 8
7. Rješenje jednadžbe $\log_5(\log x) + \log_5(\log x^4 - 1) = 1$ iznosi
 A) 5 B) 10 C) $\sqrt[5]{10^4}$ D) $\sqrt[4]{10^5}$
8. Ako pravac $y = -x + 3$ dodiruje parabolu $y = -x^2 + 2x + 2a$, onda a iznosi
 A) -2 B) 2 C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{2}$
9. Ako je $\text{tg } x + \text{tg } y = 15$, $\text{ctg } x + \text{ctg } y = 20$, onda je $\text{tg}(x + y)$
 A) 15 B) 20 C) 60 D) 10
10. Ako su $a = \log 3$, $b = \log 5$ i $c = \log 2$ onda $\log_{40} 9$ iznosi
 A) $\frac{2a}{b + 3c}$ B) $\frac{a}{2b + c}$ C) $\frac{b}{a + 3c}$ D) $\frac{2b}{a + 3c}$

11. Ako je $f\left(\frac{2006x-1}{2005}\right) = 2006x$, onda je $f(x)$ jednako
 A) $2005x - 1$ B) $2005x + 1$ C) $1 - 2005x$ D) $-1 - 2005x$
12. Kutovi trokuta odnose se kao $13 : 10 : 7$. Omjer najkraće i srednje stranice jednak je
 A) $\frac{\sqrt{2}}{3 \sin 48^\circ}$ B) $\sqrt{3}$ C) $\frac{\sqrt{5}}{2 \sin 42^\circ}$ D) $\frac{\sqrt{3}}{2 \sin 42^\circ}$
13. Ostatak pri dijeljenju polinoma $F(x) = x^{2005} - 2006x + 1$ polinomom $G(x) = x - 1$ iznosi
 A) -2005 B) -2004 C) 2004 D) 2005
14. Zbroj polovine, trećine, četvrtine i petine nekog broja je za $\frac{17}{3}$ veći od samog broja. Koji je to broj?
 A) 20 B) 15 C) 17 D) 10
15. Cijena neke robe se snizi za 10%. Koliko posto treba povećati cijenu te robe da bi njezina cijena bila jednaka onoj prije sniženja?
 A) 10% B) 12% C) $\frac{100}{9}\%$ D) 10.10%
16. Skup svih rješenja nejednadžbe $\frac{x + |x|}{3|x|} \geq \frac{1}{2}$ jednak je skupu
 A) $\langle -\infty, 0 \rangle$ B) $\langle 0, +\infty \rangle$ C) \mathbb{R} D) $[1, +\infty)$
17. Polumjer kružnice, opisane trokutu kojeg pravac $3x - 4y - 24 = 0$ zatvara s koordinatnim osima jednak je
 A) $\sqrt{5}$ B) $4\sqrt{5}$ C) 5 D) 10
18. U elipsu $x^2 + a^2y^2 = a^2$ upisan je kvadrat. Koliko je $|a|$ ako površina tog kvadrata iznosi $\frac{2}{5}$?
 A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{9}$ C) 3 D) 9
19. U kutiji je 5 crvenih i 7 zelenih kuglica. Slučajno se biraju 3 kuglice odjednom. Kolika je vjerojatnost da će među njima biti barem jedna crvena?
 A) $\frac{37}{44}$ B) $\frac{12}{37}$ C) $\frac{1}{12}$ D) $\frac{1}{44}$

FIZIKA

1. Krenuvši iz mirovanja tijelo se jednoliko ubrzava akceleracijom 8 m/s^2 . Nakon 5 sekundi od početka gibanja tijelo prevali određeni put. Kolika je srednja brzina tijela u tom vremenskom intervalu?
 A) 10 m/s B) 20 m/s C) 30 m/s D) 40 m/s

2. Rudar gura vagončić natovaren rudom djelujući 5 sekundi horizontalno stalnom silom $F = 700 \text{ N}$. Masa vagončića s rudom je $m = 2030 \text{ kg}$. Ako su na početku kolica mirovala, koliki će put prijeći kroz naznačeno vrijeme?
- A) 43 m B) 34 m C) 4,3 m D) 3,4 m
3. Sloj ulja ($n_2 = 1,45$) prekriva površinu vode ($n_3 = 1,33$). Koliki će kut u vodi s okomicom zatvarati lomljena zraka ako je na površinu ulja upala iz zraka ($n_1 = 1$) pod kutom 45° ?
- A) $23,12^\circ$ B) $29,12^\circ$ C) $32,12^\circ$ D) $40,12^\circ$
4. Koliku snagu emitira 1 cm^2 površine crnog tijela pri temperaturi 6000 K ? ($\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$)
- A) 7,348 W B) 73,48 W C) 734,8 W D) 7348 W
5. Temperatura plina u žarulji je 20°C . Kada je žarulja upaljena tlak plina se povećá 2 puta. Kolika je temperatura plina u tom slučaju?
- A) 586°C B) 413°C C) 313°C D) 293°C
6. Lonac promjera dna 20 cm i visine 30 cm treba napuniti vodom temperature 15°C i zagrijati je do vrenja. Koliko smijemo najmanje od ruba (udaljenost do vrha posude) nasuti vodu da se zbog zagrijavanja ne prolije? Koeficijent volumnog rastezanja vode je $0,18 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$.
- A) 4,7 mm B) 5,7 mm C) 4,7 cm D) 5,7 cm
7. Dok je organizam (biljka, životinja, čovjek) živ, aktivnost radioaktivnog izotopa ugljika ^{14}C u tijelu je stalno 250 Bq po kilogramu. Kad organizam umre, ne uzima više ugljik iz prirode, pa se količina ^{14}C , zbog raspadanja, s vremenom smanjuje. Koliko je star drveni predmet čija je sadašnja aktivnost 190 Bq? Poluživot izotopa ^{14}C iznosi $T_{1/2} = 5370$ godina.
- A) 2026 g B) 2126 g C) 2226 g D) 2326 g

INFORMATIKA

1. Kolika je vrijednost varijable k nakon završetka izvođenja sljedećeg algoritma?

```

k := 0 ;
a := 1 ;
b := 10 ;
dok je a ≤ b činiti
    k := k + 1 ;
    a := a + 1 ;
    b := b + 1 ;
ako je a > 100 onda a := 1 ; b := 10 ;

```

- A) 10 B) 100 C) 11 D) 9 E) petlja je beskonačna

2. Zapis dekadskog broja 888 u oktalnom sustavu s bazom 8 iznosi
A) $1152_{(8)}$ B) $1570_{(8)}$ C) $888_{(8)}$ D) $777_{(8)}$ E) $1750_{(8)}$
3. Dekadski zapis broja $FACA_{(16)}$ je
A) 16101210 B) 64202 C) 9151 D) 16404 E) 21601
4. Dekadski zapis broja $110,101_{(2)}$ je
A) 1,15 B) 3,75 C) 13,05 D) 6,625 E) 43,25
5. Koliko znamenaka ima binarni zapis broja $1F05_{(16)}$
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14
6. Funkcija $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ je zadana s $f(1) = 1$, $f(n) = 4f(n-1) - 2$. Koliki je $f(5)$?
A) -2 B) 122 C) 86 D) 22 E) -46
7. Kolika je vrijednost varijable a nakon završetka izvođenja sljedećeg algoritma?
 $a := 70$;
za svaki $i = 1$ **do** 4 **činiti**
 | **za svaki** $j = 1$ **do** 5 **činiti** $a := a - 3$;
- A) 10 B) 22 C) 33 D) 60 E) petlja je beskonačna

ODJEL ZA MATEMATIKU
Sveučilište u Osijeku

TOČNI ODGOVORI

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

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

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