

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET

Kvalifikacioni ispit iz matematike
03.07.2006.

- Vrijednost izraza $\left(\frac{2}{5} - \frac{3}{7}\right)^2 : \frac{3}{70}$
a) 1 b) $\frac{2}{105}$ c) $\frac{1}{50}$ d) $(0,1)^2$
- Neka su $a, b \in \mathbb{R}$ i $|a| \neq |b|$, vrijednost izraza $\frac{ab^3 - ba^3}{a^4 - b^4}$ je
a) $\frac{ab}{a^2+b^2}$ b) $\frac{1}{a+b}$ c) $-ab$ d) $-\frac{ab}{a^2+b^2}$
- Modul kompleksnog broja $(1+i)(1-3i)$ je
a) 1 b) $\sqrt{2}$ c) $\sqrt{5}$ d) $2\sqrt{5}$
- Kvadrat proizvoda rješenja kvadratne jednačine $x^2 - 3x - 3 = 0$ je
a) 2 b) 15 c) $\sqrt{21}$ d) 9
- Ako se poluprečnik sfere poveća za 1cm , njena površina se poveća za $8\pi\text{ cm}^2$. Pri tome se zapremina sfere poveća (u cm^3) za
a) 4π b) $\frac{17}{6}\pi$ c) $\frac{13}{3}\pi$ d) π

6. Oblast definisanosti funkcije $f(x) = \sqrt{\frac{x-1}{2x+3}}$ je skup
 a) $(-\infty, 1) \cap (\frac{3}{2}, +\infty)$ b) $(-\frac{3}{2}, 1)$ c) $(-\infty, -\frac{3}{2}) \cup [1, +\infty)$ d) \emptyset
7. Vrijednost izraza $5^{3-\log_5 25} + 3^{2-\log_3 3} - 2^{4-2\log_2 5}$ pripada skupu
 a) $[1, 2]$ b) $[-2, 0)$ c) $(-1, 1)$ d) $(3, 100]$
8. Suma rješenja jednačine $(0, 5)^{x^2-20x+61,5} = \frac{8}{\sqrt{2}}$
 a) 20 b) 18 c) 30 d) 21
9. Presječna tačka pravih $y = x + 1$ i $y = -2x + 4$, pripada i pravoj
 a) $y = x - 1$ b) $y = \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}$ c) $y = 2x - 3$ d) $y = -x - 2$
10. Neka je $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \pi$. Ako je $\sin \alpha = \frac{4}{5}$, onda $\tan \alpha$ ima vrijednost
 a) $-\frac{4}{3}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{3}{4}$ d) $\pm \frac{4}{3}$

TEST PITANJA IZ MATEMATIKE

01.09.2004. god.

Za svaki od sljedećih deset zadataka rješenje je jedan od odgovora ponuđenih pod a), b), c) i d). Zaokružite odgovor koji smatrate tačnim.

1. Kvadratni trinom $x^2 - 5x + 6$ rastavljen na proste faktore ima oblik:

- a) $(x - 2)(x - 3)$ b) $(x - 4)(x + 1)$
c) $(x - 5)(x - 1)$ d) $(x + 6)(x - 5)$.

2. Jednadžba $(x - 2)^2 + (2x + 3)^2 = 13 - 4x$ ima rješenja:

- a) $x_1 = 0, x_2 = 1$ b) $x_1 = 1, x_2 = 2$
c) $x_1 = 0, x_2 = -\frac{12}{5}$ d) nema rj.

3. Dat je sistem:

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

Ako je uređeni par (x, y) rješenje sistema onda:

- a) $x + y = 0$ b) $x + y = 1$ c) $x + y = -1$ d) $x + y = 3$.

4. Rješenja jednadžbe $2x^2 - 7x + 3 = 0$ imaju osobinu:

- a) $x_1^2 + x_2^2 = \frac{3}{4}$ b) $x_1^2 + x_2^2 = 1$
c) $x_1^2 + x_2^2 = 2$ d) $x_1^2 + x_2^2 = \frac{37}{4}$.

5. Rješenja jednačbe $\log(x+2) + \log(x-1) = 1$ su iz intervala:

- a) $x \in (-\infty, 0)$ b) $x \in [3, +\infty)$
c) $x \in (-\infty, -1)$ d) $x \in (-\infty, -6)$.

6. Rješenja jednačbe $2^{x-1} = 4^5$ je:

- a) $x = 3$ b) $x = 1$
c) $x = 11$ d) $x = 4$.

7. Ako se stranica kvadrata uveća za 2cm , površina mu se uveća za 24cm^2 .
Kolika je stranica kvadrata?

- a) $a = 3$ b) $a = 5$ c) $a = 7$ d) $a = 8$.

8. Rješenje nejednačbe

$$2(x-1)(x+2) + 3 - 2x \geq 2x(1+x) - 6 \quad \text{je:}$$

- a) $x > 0$ b) $x < \frac{5}{2}$ c) $x > -\frac{5}{2}$ d) nema rj.

9. Izvršiti naznačene operacije

$$(1 + 3i) + (2 - 7i).$$

- a) $-10i$ b) $-4 - 10i$ c) $8 + 8i$ d) $3 - 4i$.

10. Funkcija $y = \ln(x^2 - 4)$ definisana je za:

- a) $x \in (2, +\infty)$ b) $x \in (-\infty, -2) \cup (2, +\infty)$
c) $x \in (-2, 2)$ d) $x \in (-\infty, -2)$.

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET

GRUPA "A"

KVALIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE

02.07.2005. godine

Svaki zadatak mora imati zaokruženo slovo ispred jednog od ponuđenih odgovora. Tačan odgovor nosi 4 poena, a netačan 0 poena.

1. Funkcija $y = \sqrt{x^2 - 1}$ definisana je za:

a) $x \geq 1$, b) $x \in (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$, c) $x \in [-1, 1]$, d) $x \geq -1$.

2. Ako se stranica kvadrata uveća za 6 cm, površina mu se uveća za 60 cm^2 . Kolika je stranica kvadrata?:

a) 6 cm, b) 3 cm, c) 2 cm, d) 4 cm.

3. Dat je sistem:

$$2x + 3y = -1$$

$$3x + 4y = -2.$$

Ako je uređeni par (x, y) rješenje sistema onda vrijedi:

a) $x + y = 1$, b) $x + y = -1$, c) $x + y = 5$, d) $x + y = 3$.

4. Jednadžba

$$(2x - 1)^2 - (x - 3)^2 = 2x^2 + 6x - 11$$

ima rješenja x_1 i x_2 za koja vrijedi:

a) $x_1 + x_2 = 4$, b) $x_1 + x_2 = 6$,

c) $x_1 + x_2 = 0$, d) $x_1 + x_2 = 2 + i$.

5. Modul kompleksnog broja $5 - i\sqrt{2}$ je:

a) 3 b) $3i$ c) $3\sqrt{3}$ d) $\sqrt{3}$.

6. Rješenje jednadžbe $\log_x 0,1 = -1$ je:

a) $x = 1$, b) $x = -1$, c) $x = 10$, d) $x = \frac{1}{2}$.

7. Između rješenja jednadžbi

$$2^{x-5} = 4 \text{ i } 3^{2y-1} = 27,$$

postoji relacija:

a) $xy = -2$, b) $\sqrt{x+y} = 10$, c) $x + y = 13$, d) $x + y = 9$.

8. Vrijednost izraza $\frac{3+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ je:

a) 2, b) $-3 - 2\sqrt{3}$, c) $3 - 2\sqrt{3}$, d) $3 + 2\sqrt{3}$.

9. Udaljenost koordinatnog početka od prave koja prolazi tačkama $A(3, 0)$ i $B(0, 4)$ iznosi:

a) 2, b) 5, c) 0,5, d) 2,4.

10. Rješenja nejednadžbe:

$$3\left(x - \frac{8}{3}\right) - (x-2)(2x-3) \geq 3 - (x+2)^2$$

a) $x \in [-1, 1]$, b) $x \in (-\infty, 1] \cup [13, +\infty)$,

c) $x \in [1, 13]$, d) $x \in [-1, 13]$.

UNIVERZITET U TUZLI
MAŠINSKI FAKULTET

GRUPA "B"

KVALIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE

02.07.2005. godine

Svaki zadatak mora imati zaokruženo slovo ispred jednog od ponuđenih odgovora. Tačan odgovor nosi 4 poena, a netačan 0 poena.

1. Funkcija $y = \ln(x^2 - 9)$ definisana je za:

- a) $x \in (-\infty, -3) \cup (3, +\infty)$, b) $x \in (-\infty, -3] \cup [3, +\infty)$,
c) $x \in [-3, 3]$, d) $x \in (-3, 3)$.

2. Rješenja nejednadžbe:

$$3\left(x - \frac{8}{3}\right) - (x - 2)(2x - 3) \geq 3 - (x + 2)^2$$

- a) $x \in [-1, 13]$, b) $x \in (-\infty, 1] \cup [13, +\infty)$,
c) $x \in [1, 13]$, d) $x \in [-13, 1]$.

3. Dat je sistem:

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

Ako je uređeni par (x, y) rješenje sistema onda vrijedi:

- a) $x - y = 3$, b) $x - y = 0$, c) $x - y = -1$, d) $x - y = -3$.

4. Jednadžba

$$(2x - 1)^2 - (x - 3)^2 = 2x^2 + 6x - 11$$

ima rješenja x_1 i x_2 za koja vrijedi:

- a) $x_1 \cdot x_2 = 2 + i$, b) $x_1 \cdot x_2 = -3$,
c) $x_1 \cdot x_2 = 0$, d) $x_1 \cdot x_2 = 3$.

5. Modul kompleksnog broja $1 - i\sqrt{2}$ je:

- a) 3 b) $3i$ c) $3\sqrt{3}$ d) $\sqrt{3}$.

6. Rješenje jednačbe $\log_x 0,2 = -1$ je:

- a) $x = 1$, b) $x = -1$, c) $x = 10$, d) $x = 5$.

7. Između rješenja jednačbi

$$3^{2x-1} = 27 \text{ i } 2^{y-5} = 4,$$

postoji relacija:

- a) $xy = -2$, b) $\sqrt{x+y} = 3$, c) $x+y = 13$, d) $x+y = -1$.

8. Vrijednost izraza $\frac{1-\sqrt{3}}{3+\sqrt{3}}$ je:

- a) $\frac{3-2\sqrt{3}}{3}$, b) $3 - 2\sqrt{3}$, c) $3 - 2\sqrt{3}$, d) $3 + 2\sqrt{3}$.

9. Udaljenost koordinatnog početka od prave koja prolazi tačkama $A(6, 0)$ i $B(0, 8)$ iznosi:

- a) 4, b) 10, c) 4,5, d) 4,8.

10. Ako se stranica kvadrata uveća za 6 cm, površina mu se uveća za 60 cm^2 . Kolika je stranica kvadrata?:

- a) 1 cm, b) 3 cm, c) 2 cm, d) 4 cm.

ZADACI ZA PRIJEMI ISPIT IZ MATEMATIKE

1. Izračunati vrijednost izraza: $\frac{1}{2} - \left(2 - \frac{3}{4}\right) : \frac{3}{2} - \frac{1}{3} =$
2. Pojednostaviti izraz: $\left(\frac{a-b}{b} - \frac{b}{a}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) - a^2 - b^2 =$
3. Riješiti nejednadžbu: $\frac{3x+1}{x-3} \leq -3$
4. Riješiti sistem jednačina:
$$\begin{cases} x - \frac{x-y}{2} = 1 \\ y + \frac{x-2y}{3} = \frac{1}{2} \end{cases}$$
5. Odredi vrijednost parametara m tako da jednačba $(m-4)x^2 - 2mx + 5m = 0$ ima realna i jednaka rješenja.
6. Riješiti logaritamsku jednačbu: $\log(1+3x) - \log(x+7) = \log(2x+4) - 1$
7. Izračunati $a) \cos 75^\circ$; $b) \sin 75^\circ$
8. Riješiti jednačbu: $3^{x+2} - 3^{x-1} = 78$

Napomena: Svaki zadatak nosi po 5 bodova

ZADACI ZA PRIJEMI ISPIT IZ MATEMATIKE

1. Izračunati vrijednost izraza: $\frac{x-1}{3-x} + \frac{1}{x^2-9} - \frac{3}{2}$ ako je $x = -\frac{3}{2}$
2. Riješiti nejednačinu: $\frac{x-1}{2+x} > -\frac{1}{3}$
3. Riješiti sistem jednačina:
$$\begin{cases} \frac{x+y}{2} - \frac{y-x}{3} = 1 \\ x+y = 1 \end{cases}$$
4. Odrediti vrijednost parametra m tako da jednačina $x^2 - 2mx + 1 = 0$ ima realana rješenja
5. Riješiti logaritamsku jednačinu: $\log x + \log(x+1) = \log 2$
6. Riješiti eksponencijalnu jednačinu $3^x + 3^{-x} = \frac{82}{9}$
7. Riješiti trigonometrijsku jednačinu: $\sin x + \sin 2x = \operatorname{tg} x$
8. Neka je dat pravougli trougao ABC . Neka su t_a, t_b, t_c odgovarajuće težišne duži. Dokazati da važi jednakost: $t_a^2, t_b^2 = 5t_c^2$
9. Izračunati površinu pravilne trostrane piramide ako je osnovna ivica $a = 6$ cm, a bočna ivica $b = 10$ cm.
10. Izračunati zapreminu lopte opisane oko prave kupe čija je izvoznica $s = 15$ cm, a radijus osnovice $r = 9$ cm.

ZADACI ZA PRIJEMI ISPIT IZ MATEMATIKE

1. Izračunati vrijednost izraza: $\frac{1}{2} - \left(2 - \frac{3}{4}\right) : \frac{3}{2} - \frac{1}{3} =$
2. Pojednostaviti izraz: $\left(\frac{a}{b} - \frac{b}{a}\right) : \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b}\right) - a^2 - b^2 =$
3. Riješiti nejednadžbu: $\frac{3x+1}{x-3} \leq -3$
4. Riješiti sistem jednačina:
$$\begin{cases} x - \frac{x-y}{2} = 1 \\ y + \frac{x-2y}{3} = \frac{1}{2} \end{cases}$$
5. Odredi vrijednost parametara m tako da jednačba $(m-4)x^2 - 2mx + 5m = 0$ ima realna i jednaka rješenja.
6. Riješiti logaritamsku jednačbu: $\log(1+3x) - \log(x+7) = \log(2x+4) - 1$
7. Izračunati $a) \cos 75^\circ$; $b) \sin 75^\circ$
8. Riješiti jednačbu: $3^{x+2} - 3^{x-1} = 78$

KVALIFIKACIONI ISPIT IZ MATEMATIKE

Za svaki od sljedećih 10 zadataka rješenje je jedan od odgovora ponuđenih pod a), b), c), d). Zaokružite odgovor koji smatrate tačnim.

Zadaci:

1. Zbir $\frac{1}{1-a} + \frac{1}{1+a} + \frac{2}{a^2+1}$ jednak je :

a) $\frac{4}{a^4-1}$ b) $\frac{-4a^2}{1-a^4}$ c) $\frac{-4}{a^4-1}$ d) $\frac{2}{1-a^4}$

2. Funkcija $y = \ln(x^2 - 4)$ definisana je za:

a) $x \in (-\infty, -2)$ b) $x \in (-\infty, -2) \cup (-2, \infty)$ c) $x \in (2, \infty)$ d) $x \in (-2, 2)$

3. Obim jednakostraničnog trougla jednak je 6 cm. Njegova površina iznosi:

a) $2\sqrt{3} \text{ cm}^2$ b) $0,5 \text{ dm}^2$ c) $\sqrt{3} \text{ cm}^2$ d) 4 cm^2

4. Vrijednost izraza $\cos \frac{2\pi}{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{4} - \sin \frac{7\pi}{4} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{3}$ je :

a) 0 b) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ c) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ b) $\frac{\sqrt{6}-3}{6}$

5. Presječne tačke elipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ i prave $y = \frac{4}{3}x$ su: $A(a,b), B(c,d)$. Zbir $a+b+c+d$ iznosi:

a) 2 b) 0 c) $2\sqrt{3}$ d) 10

6. Zapremina uspravne kupe iznosi $V = 18\pi \text{ dm}^3$, a visina kupe je $h = 60 \text{ cm}$. Poluprečnik kupe iznosi:

a) 3 dm b) 35 cm c) 20 cm d) 2 dm

7. Zbir rješenja jednačine $2\sin^2 x - 3\cos x = 0$ na segmentu $[0, 2\pi]$ iznosi:

a) π b) 2 c) 2π d) 1

8. Ako je $u = 1 + 2i$, $v = 2 - i$ (i -imaginarna jedinica), tada $\frac{u}{v}$ iznosi:

a) $\frac{4+5i}{5}$ b) i c) 2 d) $-4+i$

9. Proizvod rješenja jednačine $4^x - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$ je :

a) 1 b) 2 c) -1 d) 0

10. Zbir rješenja jednačine $x^{\ln x} = e^{25}$ je :

a) $\frac{e^{10}+1}{e^5}$ b) 1 c) 0 d) e^2