

Multimedijско računarstvo – Preddiplomski studij – Multimedijско računarstvo  
Primijenjeno računarstvo – Preddiplomski studij – Sistemsko inženjerstvo  
Primijenjeno računarstvo – Preddiplomski studij – Programsko inženjerstvo

## MATEMATIKA

Ogledni primjer

Ishod	I1	I2	UKUPNO
Vrijeme pisanja	45 minuta	45 minuta	90 minuta
Bodovi	20	20	40

### UPUTE:

- Na ispitu je dozvoljeno korištenje kalkulatora
- Na ispitu nije dozvoljeno korištenje mobitela
- Odgovore i postupak pišite na dodatni papir redom kojim su postavljeni zadaci, uz naznaku ishoda i zadatka na koji odgovarate

### Ishod učenja 1 – 20 bodova

1. **[I1, 2 boda]** Pomnožite i podijelite polinome  $f(x)$  i  $g(x)$ :

$$f(x) = 2x^3 - 3x + 2 \quad g(x) = -x + 2$$

2. **[I1, 1 bod]** Označite bitne elemente i skicirajte graf funkcije  $f(x) = \frac{1}{3}x - 2$ .

3. **[I1, 1 bod]** Označite bitne elemente i skicirajte graf funkcije  $f(x) = -2x^2 + 7x - 3$ .

4. **[I1, 1 bod]** Riješite nejednadžbu:  $(2x - 1)^2 \geq 2x(2x + 3)$ .

5. **[I1, 2 boda]** Riješite nejednadžbu:  $6x^2 + 3x < 2x + 1$ .

6. **[I1, 2 boda]** Riješite nejednadžbu:  $\frac{1}{x+1} - \frac{3}{x-1} \leq 0$

7. **[I1, 2 boda]** Odredite domenu i nultočke funkcije  $f(x) = \sqrt{x-1} - \sqrt{4-2x}$ .

8. **[I1, 2 boda]** Odredite domenu i nultočke funkcije  $f(x) = \frac{3^x-9}{x^2+x+1}$ .

9. **[I1, 2 boda]** Riješite jednadžbu

$$3^{x-1} \cdot 2^{x+1} = 1000.$$

Rješenje iskažite pomoću dekadskog logaritma, te kao broj u decimalnom zapisu zaokružen na dvije decimale.

10. **[I1, 2 boda]** Riješite jednadžbu

$$3 \ln \frac{2x-4}{3} = -6.$$

Rješenje iskažite pomoću kao broj u decimalnom zapisu zaokružen na dvije decimale.

11. **[I1, 3 boda]** Odredite stranice i kutove jednakokravnog trokuta kojemu je visina na osnovicu duga 10, a kut između krakova jednak  $50^\circ$ . Rješenja iskažite kao brojeve u decimalnom zapisu zaokružene na dvije decimale.

## Ishod učenja 2 – 20 bodova

1. **[I2, 2 boda]** Zadane su funkcije  $f(x) = \ln(2x)$  i  $g(x) = 2^{3x}$ . Odredite  $(f \circ g)(2)$  i  $(g \circ f)(3)$ . Rješenja iskažite kao brojeve u decimalnom zapisu zaokružene na dvije decimale.

2. **[I2, 3 boda]** Odredite inverz zadane funkcije.

$$f(x) = \sqrt[3]{x^2 - 1}.$$

Provjerite inverz kompozicijom.

3. **[I2, 3 boda]** Za funkcije  $f(x) = \frac{2}{x} + 1$  i  $g(x) = x^2 + 1$  pronađite rješenja jednadžbe  $(f \circ g)(x) = 2$ .

4. **[I2, 1 bod]** Zadani su skupovi  $A = \{1, \{2\}\}$  i  $B = \{1, \{2, 3\}\}$ . Koliko iznosi kardinalni broj skupa  $A$ , a koliko skupa  $B$ ?
5. **[I2, 1 bod]** Zadani su skupovi  $A = \{1, \{2\}\}$  i  $B = \{1, \{2, 3\}\}$ . Odredite partitivni skup  $\mathcal{P}(A)$ .
6. **[I2, 1 bod]** Zadani su skupovi  $A = \{1, \{2\}\}$  i  $B = \{1, \{2, 3\}\}$ . Odredite Kartezijev produkt  $B \times A$ .
7. **[I2, 1 bod]** Zadani skupovi  $A = \langle -5, 2 \rangle$ ,  $B = [0, 5]$ ,  $C = \{-5, 0, 2, 5\}$ . Odredite  $(A \cap B) \setminus C$ .
8. **[I2, 1 bod]** Prikažite pomoću Vennovog dijagrama skup  $A \setminus B^C$ .
9. **[I2, 1 bod]** Odredite 4. član niza ako je  $a_1 = -2$ ,  $a_2 = 1$ ,  $a_n = 2a_{n-1} - n \cdot a_{n-2}$ .
10. **[I2, 3 boda]** Ako je za aritmetički niz zadano:  $a_1 + a_3 + a_4 = 3$  i  $a_3 - a_1 = 1$ , odredite 11. član niza.
11. **[I2, 3 boda]** Odredite zbroj prvih 5 članova geometrijskog niza za kojeg vrijedi  $a_1, q > 0$ ,  
 $a_1 \cdot a_3 = 9$  i  $a_3 + 2a_4 = 3$ .

**Kvadratna jednadžba:**

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**Koordinate tjemena**

$$T\left(-\frac{b}{2a}, \frac{4ac - b^2}{4a}\right)$$

**Algebarski izrazi:**

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$$

$$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$$

**Potencije:**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

**Trigonometrija pravokutnog trokuta:**

$$\sin \alpha = \frac{\text{nasuprotna kateta}}{\text{hipotenuza}}$$

$$\cos \alpha = \frac{\text{priležeća kateta}}{\text{hipotenuza}}$$

**Logaritamska i**
**eksponencijalna funkcija:**

$$\log_c(x \cdot y) = \log_c x + \log_c y$$

$$\log_c \frac{x}{y} = \log_c x - \log_c y$$

$$\log_a x^n = n \cdot \log_a x$$

$$\log_{a^n} x = \frac{1}{n} \log_a x$$

$$\log_a a^x = x$$

$$a^{\log_a x} = x$$

$$\log_a 1 = 0, (a > 0, a \neq 1)$$

$$\log_a a = 1 (a > 0, a \neq 1)$$

$$\log_a b = \frac{1}{\log_b a}$$

$$\log_a x = \frac{\log_c x}{\log_c a}$$

$$\log_a b = c \Leftrightarrow b = a^c$$

**Aritmetički niz:**

$$d = a_n - a_{n-1} = \text{const.}$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = \frac{n}{2}(2a_1 + (n - 1)d)$$

**Geometrijski niz:**

$$q = \frac{a_n}{a_{n-1}} = \text{const.}$$

$$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$S_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$