

## I. Računanje z ulomki in potencami. Razstavljanje izrazov.

(četrtek, 24. 9. 2020)

1. Izračunajte:

(a)  $\left(\frac{3}{6} + \frac{1}{7}\right) \left(\frac{2}{10} - \frac{5}{2}\right)$  (R:  $-\frac{207}{140}$ )

(b)  $\sqrt{27^{\frac{1}{3}} - 4^{\frac{1}{2}} - 0.04^{-\frac{3}{2}} - (32^3)^{\frac{1}{5}}}$  (R:  $-132$ )

2. Poenostavite

$$\sqrt{x^4 + 2x^2 + 1}$$

(R:  $x^2 + 1$ )

3. Obkrožite črke pred pravilnimi trditvami (možnih več pravilnih odgovorov, obkrožite vse pravilne):

(a)  $(1 - x)^2 = 1 - x^2$ ,

(b)  $(1 - x)^2 = 1 - 2x + x^2$ ,

(c)  $\sqrt{1 - x^2} = 1 - x$  (kjer je koren definiran),

(d)  $\sqrt{1 - x^2} = |1 - x|$  (kjer je koren definiran).

(R: (b), (c) in (d))

4. Poenostavite izraz

$$\left(\frac{x^{\frac{3}{2}}y^4}{8a^3b^2}\right)^{-2} : \left(\frac{x^2y^3}{4a^{\frac{1}{2}}b^2}\right)^{-2}$$

(R:  $\frac{4a^5x}{y^2}$ )

5. Razstavite izraze:

(a)  $a^2b^2 - 19ab + 48$

(R:  $(ab - 16)(ab - 3)$ )

(b)  $2ab - 10a + 3b - 15$

(R:  $(2a + 3)(b - 5)$ )

6. Okrajšajte ulomke:

(a)  $\frac{x^4 - 3x^3 + 9x^2 - 27x}{x^4 - 81}$

(R:  $\frac{x}{x+3}$ )

(b)  $\frac{1 - \frac{x-y}{x}}{\frac{y}{x} - \frac{y}{x-y}}$

(R:  $\frac{x}{y}$ )

7. Racionalizirajte izraz

$$\frac{\sqrt{7} - 3\sqrt{2}}{\sqrt{7} + 2\sqrt{2}}$$

(R:  $5\sqrt{14} - 19$ )

## II. Linearna funkcija. Linearna enačba in neenačba. Sistemi enačb.

(četrtek, 24. 9. 2020)

1. Zapišite enačbo premice, ki je vzporedna premici  $x = 3y - 1$  in gre skozi točko  $T(2, 0)$ .

(R:  $y = \frac{x-2}{3}$ )

2. Zapišite enačbo premice, ki je pravokotna na premico  $y = 3x + 2$  in gre skozi izhodišče.

(R:  $y = -\frac{x}{3}$ )

3. Rešite enačbi:

(a)  $2(x + 2) - 3(x - 4) = x$

(R:  $x = 8$ )

(b)  $\frac{1}{2x} - \frac{1}{3x} = 3 - \frac{1}{6x}$

(R:  $\frac{1}{9}$ )

4. Obravnavajte enačbo  $a(ax - 5) = 50(2x + 1)$  glede na različne vrednosti realnega parametra  $a$ .

(R: za  $a = 10$  enačba nima rešitve; za  $a = -10$  je vsak  $x \in \mathbb{R}$  rešitev;

za  $a \neq 10$  in  $a \neq -10$  ima enačba natanko eno rešitev  $x = \frac{5}{a-10}$ )

5. Poiščite vse vrednosti spremenljivke  $x$ , ki zadoščajo neenačbi:

(a)  $4x - 1 < 2x + 3$

(R:  $x < 2$ )

$$(b) (x+3)^2 - (x+5)^2 < (x+6)^2 - (x+4)^2 \quad (\mathbb{R}: x > -\frac{9}{2})$$

6. Rešite sistem enačb:

$$\begin{aligned} 3x - 4y &= 11 \\ 2x + 3y &= 13 \end{aligned} \quad (\mathbb{R}: x = 5, y = 1)$$

7. Za katero vrednost parametra  $a$  ni rešljiv sistem linearnih enačb

$$\begin{aligned} x - ay &= 1 \\ ax - y &= 1 \end{aligned} \quad (\mathbb{R}: a = -1)$$

8. Obravnajte sistem enačb:

$$\begin{aligned} ax + y &= 3 \\ 4x + ay &= 6 \end{aligned}$$

glede na različne vrednosti realnega parametra  $a$ .

( $\mathbb{R}$ : za  $a = -2$  sistem nima rešitve; za  $a = 2$  ima sistem neskončno rešitev:  $y = 3 - 2x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ ;  
za  $a \neq 2$  in  $a \neq -2$  ima enačba natanko eno rešitev  $x = \frac{3}{2+a}$ ,  $y = \frac{6}{2+a}$ )

### III. Kvadratna funkcija, polinomi, racionalne funkcije in krožnica. (petek, 25. 9. 2020)

1. Določite teme parabole  $y = \frac{3}{2}x^2 - 4x + 1$  in skicirajte njen graf. ( $\mathbb{R}: T(\frac{4}{3}, -\frac{5}{3})$ )

2. Določite presečišča parabol  $y = x^2 - 8x + 7$  in  $y = x^2 + 2x - 8$ . ( $\mathbb{R}: P(\frac{3}{2}, -\frac{11}{4})$ )

3. Rešite enačbi:

(a)  $2x^2 + 7x - 15 = 0$  ( $\mathbb{R}: x_1 = -5, x_2 = \frac{3}{2}$ )

(b)  $\frac{1}{2}x^2 = 2x - 3$  ( $\mathbb{R}: x_1 = 2 + \sqrt{2i}, x_2 = 2 - \sqrt{2i}$ )

4. Poiščite vse vrednosti spremenljivke  $x$ , ki zadoščajo neenačbi:

(a)  $-2x^2 - 4x + 6 \leq 0$ . ( $\mathbb{R}: \mathbb{R} \setminus (-3, 1)$ )

(b)  $\frac{x-2}{x-5} > 0$  ( $\mathbb{R}: \mathbb{R} \setminus [2, 5]$ )

5. Kateri od monomov  $x-1$ ,  $x-2$ ,  $x+2$  in  $x-4$  so deljitelji polinoma  $x^3 - 4x^2 - x + 4$ ? ( $\mathbb{R}: x-1$  in  $x-4$ )

6. Poiščite ničle funkcije  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 2x$  in skicirajte njen graf. ( $\mathbb{R}$ : ničle:  $x_1 = 0, x_2 = 1$  in  $x_3 = 2$ )

7. Poiščite ničle funkcije  $f(x) = -x^3 + 2x^2$  in skicirajte njen graf. ( $\mathbb{R}$ : ničle:  $x_1 = x_2 = 0$  in  $x_3 = 2$ )

8. Zapišite definicijsko območje, ničle in zalogo vrednosti funkcije  $f(x) = \frac{4-2x}{x+2}$  ter skicirajte njen graf. ( $\mathbb{R}$ : definicijsko območje:  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ ; ničla:  $x = 2$ ; zaloga vrednosti:  $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ )

9. Poiščite ničle in pole funkcije  $f(x) = \frac{x^2+3x+2}{x^2+2x-3}$  ter skicirajte njen graf. ( $\mathbb{R}$ : ničli:  $x_1 = -1$  in  $x_2 = -2$ ; pola pri  $x = 1$  in  $x = -3$ )

10. Ali dana enačba predstavlja krožnico, elipso, hiperbolo, parabolo ali nič od tega?

(a)  $x^2 - 2x + 2y^2 + 8y + 7 = 0$  ( $\mathbb{R}$ : elipsa)

(b)  $x^2 - 2x + y^2 + 4y + 7 = 0$  ( $\mathbb{R}$ : prazna množica)

(c)  $2x^2 - y^2 + 2y = 2$  ( $\mathbb{R}$ : hiperbola)

11. Zapišite koordinati središča in polmer krožnice  $x^2 - 6x + y^2 + 2y + 6 = 0$ . Poiščite presečišče krožnice z abscisno osjo. ( $\mathbb{R}$ : središče:  $S(3, -1)$ ; polmer:  $r = 2$ ; presečišči:  $x_1 = 3 - \sqrt{3}$  in  $x_2 = 3 + \sqrt{3}$ )

#### IV. Eksponentna in logaritemska funkcija. Eksponentna in logaritemska enačba.

(ponedeljek, 28. 9. 2020)

1. Določite eksponentno funkcijo  $f(x) = a^x$ , ki gre skozi točko  $T(-\frac{3}{2}, 27)$ , ter skicirajte njen graf. (R:  $a = \frac{1}{9}$ )
2. Izračunajte vrednost eksponentne funkcije  $f(x) = 4^x$  za  $x = \frac{7}{2}$ . (R:  $f(\frac{7}{2}) = 128$ )
3. Rešite enačbe:
  - (a)  $a^{3x-1}a^{2x+3} = a^x a^{3x+4}$  (R:  $x = 2$ )
  - (b)  $3^{x-1}3^{x+1} = 81$  (R:  $x = 2$ )
  - (c)  $2^x + 2^{x-3} = 9$  (R:  $x = 3$ )
  - (d)  $2^x = 3^x$  (R:  $x = 0$ )
  - (e)  $2^{x-1} - 2^{x-3} = 3^{x-2} - 3^{x-3}$  (R:  $x = 4$ )
  - (f)  $\log x = 2 \log 5 - 3 \log 2$  (R:  $x = \frac{25}{8}$ )
  - (g)  $\log_x(2x + 15) - 2 = 0$  (R:  $x = 5$ )
  - (h)  $\frac{\ln(2x^2 - x + 8)}{\ln(2 + x)} = 2$  (R:  $x_1 = 1, x_2 = 4$ )
4. Rešite enačbo
$$\log 2 + 2 \log(x + 1) = \log(2x^2 + 4x + 2)$$
(R:  $x > -1$ )
5. Izračunajte argument  $x$  logaritemske funkcije, če je  $\log x = 2 \log 5 - 3 \log 2$ . (R:  $x = \frac{25}{8}$ )

#### V. Kotne funkcije. Trigonometrija.

(ponedeljek, 28. 9. 2020 in torek, 29. 9. 2020)

1. Poenostavite izraze, kolikor je mogoče:
  - (a)  $\frac{\cos x - \cos^3 x}{\sin 2x}$  (R:  $\frac{1}{2} \sin x$ )
  - (b)  $\frac{\cos a \sin 2a}{\sin a + \sin a \cos 2a}$  (R: 1)
  - (c)  $\frac{2 \sin^2 x + \sin 2x}{2 \cos^2 x + \sin 2x}$  (R:  $\tan x$ )
  - (d)  $\frac{1 - \sin^4 x}{\cos^4 x} - 2 \tan^2 x$  (R: 1)
2. Poiščite vse rešitve enačbe:
  - (a)  $\sin \frac{x}{4} = 1$  (R:  $x_k = (4k + 1)2\pi, k \in \mathbb{Z}$ )
  - (b)  $\sin(\frac{\pi}{6} - x) = 0$  (R:  $x_k = \frac{\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ )
  - (c)  $\tan \frac{x-2}{5} = 1$  (R:  $x_k = 2 + (4k + 1)\frac{5\pi}{4}, k \in \mathbb{Z}$ )
  - (d)  $\cos(2x - \frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$  (R:  $x_k = \frac{(3k+1)\pi}{3}$  in  $x_k = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ )
  - (e)  $3 \cot x \cdot \cos x = 5 - \sin x$  (R:  $x_k = \frac{(12k+1)\pi}{6}$  in  $x_k = \frac{(12k+5)\pi}{6}, k \in \mathbb{Z}$ )

3. Pri katerih vrednostih spremenljivke  $x$  funkcija

$$f(x) = \frac{\sin x - 1}{\sin x + 1}$$

ni definirana.

$$(x = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z})$$

4. Skicirajte graf funkcije  $f(x) = \tan(\frac{2x}{3} - \frac{3\pi}{4})$ .

$$(R: \text{ničle: } x_k = \frac{3(4k+3)\pi}{8}, k \in \mathbb{Z}; \text{poli: } x_k = \frac{3(4k+5)\pi}{8}, k \in \mathbb{Z})$$