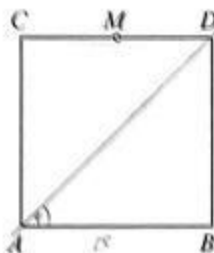


Piši z navadnim peresom ali kemičnim svinčnikom in ne piši-briši. Korekturna sredstva so strogo prepovedana. Če se zmotiš, napisano prečrtaj. Nepodpisani testi se ovrednotijo kot kršenje pravil ocenjevanja. Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vmesnimi računi in sklepi, uporabljeni postopki dogovorjeni pri pouku. Grafe riši z navadnim svinčnikom, nepopolno označeni koordinatni sistemi se ovrednotijo z 0 točkami. Naloge, pisane z navadnim svinčnikom, nejasni in nečitljivi zapisi se ovrednotijo z 0 točkami. Če si nalogo reševal na več načinov, jasno označi, katera rešitev naj se točkuje. Vsako nalogo skrbno preberi. Zaupaj vase in v svoje sposobnosti.

Kriterij: [0%, 50%) nzd(1), [50%, 63%) zd(2), [63%, 76%) db(3), [76%, 88%) pdb(4), [88%, 100%) odl(5).

Ime in priimek: _____ Točke: _____ / T Oцена: _____

- 1) (5T) V kvadratu $ABCD$ s stranico a je točka M razpolovišče stranice CD . Izračunajte spodnje skalarnе produkte. Rezultate vpišite v preglednico.



$\vec{AB} \circ \vec{AD} = \vec{AB} \cdot \vec{AD} \cdot \cos \varphi = \vec{AB} \cdot \vec{a} \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
$\vec{AB} \circ \vec{AB} = \vec{a} \cdot \vec{a} \cdot \cos 0 = \vec{a} \cdot \vec{a} \cdot 1 = \vec{a} ^2$
$\vec{AB} \circ \vec{CD} =$
$\vec{AB} \circ \vec{AC} =$
$\vec{AB} \circ \vec{AM} =$

- 2) (6T) Poenostavite izraz $\frac{\sqrt{a}\sqrt{a}(a-\frac{1}{2}b)^{\frac{3}{2}}}{(a^2+b^2)b\sqrt{b}}$; $a, b > 0$.

$$\textcircled{2} \quad \frac{4\sqrt{a^2 \cdot a} \cdot \left(\frac{2\sqrt{a}}{2} \cdot b\right)^{\frac{3}{2}}}{(1+1)b\sqrt{b}} = \frac{4\sqrt{a^3} \cdot \left(\frac{2\sqrt{a}}{2} \cdot b\right)^{\frac{3}{2}}}{2b\sqrt{b}}$$

$$= \frac{4\sqrt{a^3} \cdot \left(\frac{2\sqrt{a}}{2} \cdot b\right)^{\frac{3}{2}}}{2b\sqrt{b}} =$$

$$= \frac{4\sqrt{a^3 \cdot a^{-3} \cdot b^3}}{2b\sqrt{b}} = \frac{4\sqrt{b^3}}{2b\sqrt{b}} = \frac{b}{2\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{b}}{2}$$

3) (8T=2+1+3+2) Dano je kompleksno število $z = \sqrt{5} - 2i$. Izračunajte:

2) a) $z \cdot \bar{z} = (\sqrt{5} - 2i)(\sqrt{5} + 2i) = 5 + 4 = 9$ ✓

b) $|z| = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + (-2)^2} = \sqrt{5+4} = \sqrt{9} = 3$ ✓

c) $z^2 + i^{10} = (\sqrt{5} - 2i)^2 + i^{10} = 5 - 4i\sqrt{5} - 4 + 1 = 1 - 4i\sqrt{5}$ ✓

d) $z^{-1} = \frac{1}{\sqrt{5} - 2i} = \frac{1(\sqrt{5} + 2i)}{(\sqrt{5} - 2i)(\sqrt{5} + 2i)} = \frac{\sqrt{5} + 2i}{5 + 4} = \frac{\sqrt{5} + 2i}{9}$ ✓

4) (6T) Rešite enačbo: $2x + 3 = \sqrt{x+3}$ / 2

4) $(2x+3)^2 = x+3$

$4x^2 + 12x + 9 = x + 3$ ✓

$4x^2 + 11x + 6 = 0$ ✓

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

$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{121 - 4 \cdot 4 \cdot 6}}{8}$

$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{145 - 96}}{8}$

$x_{1,2} = \frac{-11 \pm \sqrt{49}}{8}$

$x_{1,2} = \frac{-11 \pm 7}{8}$

$x_{1,2} = \frac{-11 \pm 7}{8}$

$x_1 = \frac{-11 + 7}{8} = \frac{-4}{8} = -\frac{1}{2}$

$x_2 = \frac{-11 - 7}{8} = \frac{-18}{8} = -\frac{9}{4}$

5) (7T) Naj bo $\log_b a = 2$. Izračunajte vrednost izraza $\frac{1}{3} \log_b a^6 - 2 \log_b \sqrt{a} + \log_b 1 - 4 \log_b \frac{b}{a^3}$

1) $\frac{1}{3} \log_b a^6 = 2$
 $\log_b a^2 = 2$

$\log_b a^2 - \log_b \sqrt{a} + \log_b 1 - \log_b \left(\frac{b}{a^3}\right)^4$
 $= \log_b a^2 - \log_b a^{1/2} + \log_b 1 - \log_b \frac{b^4}{a^{12}}$
 $= \log_b \left(\frac{a^2}{a^{1/2}}\right) + \log_b 1 - \log_b \frac{b^4}{a^{12}}$
 $= \log_b a + \log_b 1 - \log_b \frac{b^4}{a^{12}}$ ✓

6) (8T) Imamo vektorja $\vec{a} = (1, 2, 6)$ in $\vec{b} = (-3, 1, 10)$. Za katero realno število t sta vektorja \vec{a} in \vec{b} pravokotna? Za kateri realni števil t je dolžina vektorja \vec{a} enaka 7?

$\cos 90^\circ = \frac{a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2} \sqrt{b_1^2 + b_2^2 + b_3^2}}$ 2

$0 = \frac{-3 + 2 - 60}{\sqrt{1+4+36} \sqrt{9+1+100}}$

$0 = \frac{-61}{\sqrt{41} \sqrt{110}}$

7) (5T) Naj bo $z = x \cdot (4 - 3i) + 5i + i^2$. Izračunajte realno število x tako, da bo veljalo $\operatorname{Re}(z) = \operatorname{Im}(z)$.

$$z = 4x - 3xi + 5i + i^2$$

$$z = 4x - 3xi + 5i - 1$$

$$4x - 3xi + 5i - 1$$

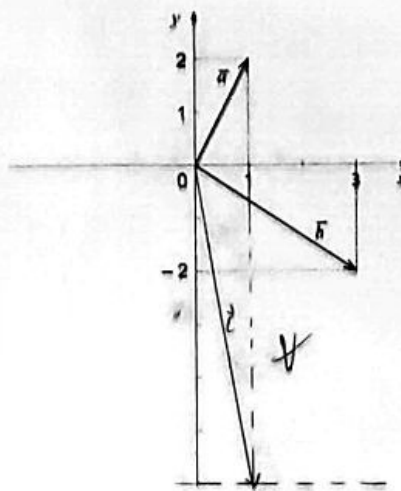
$$4x - 3xi + 5i - 1$$

$$4x - 3xi + 5i - 1$$

8) (7T) Izračunajte diskriminante in poiščite vse rešitve kvadratnih enačb. Rezultate zapišite v preglednico.

Enačba	Diskriminanta	Rešitve enačbe
$x^2 - 6x + 9 = 0$	$36 - 36 = 0 = D$	$x_1 = \frac{6}{2} = 3 \quad x_2 = \frac{6}{2} = 3 \quad \checkmark$
$x^2 - 3x - 10 = 0$	$9 - 40 = -31$	$R = \{\emptyset\}$
$x^2 - 6x + 10 = 0$	$36 - 40 = -4$	$R = \{\emptyset\}$

9) (7T) V koordinatnem sistemu sta narisana vektorja \vec{a} in \vec{b} . Zapišite ta dva vektorja s komponentama (koordinatama). Izračunajte vektor $\vec{c} = -2\vec{a} + \vec{b}$ in ga narišite v koordinatni sistem. Izračunajte še vektor $(\vec{a} \circ \vec{b}) \cdot \vec{a}$.



$$\vec{a} = (1, 2) \quad \checkmark$$

$$\vec{b} = (3, -2) \quad \checkmark$$

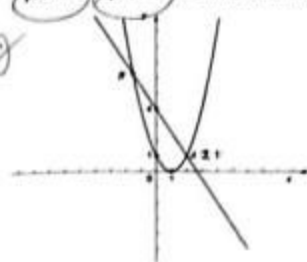
$$\vec{c} = -2\vec{a} + \vec{b}$$

$$\vec{c} = (-2, -4) + (3, -2)$$

$$\vec{c} = (1, -6) \quad \checkmark$$

- 10) (6T) Pri katerih vrednostih realnega števila x leži graf funkcije f , ki je dana s predpisom $f(x) = 2x^2 + 4x - 2$, pod premico z enačbo $y = -x + 1$?

- 12) (7T) Klemen je poskušal grafično poiskati presečišči premice in parabole, vendar mu to ni uspelo, saj presečišča B ni mogel natančno odčitati (glejte sliko, $A(2,1)$). Zapišite enačbi premice in parabole na sliki ter izračunajte koordinati točke B . Točko B zapišite.



$$f(x) = (x-1)^2$$

$$f(x) = (-x - \frac{1}{2}) + 4$$

- 11) (8T = 2 + 2 + 2 + 2) Dani so vektorji $a = (4, 3, 1)$, $b = (-2, 5, 3)$ in $c = (6, 2, 4)$.

a) Izračunajte $2a - b$

$$(2) = (8, 6, 2) + (-2, 5, 3) = (6, 11, 5)$$

b) Izračunajte $a \cdot b$

c) Izračunajte dolžino vektorja b

d) Določite s tako, da bosta vektorja a in c pravokotna.

$$\cos 90^\circ = \frac{4x - 6 + 4}{\sqrt{16+9+1} \sqrt{x^2+4+16}}$$

$$0 = \frac{4x-2}{\sqrt{26} \sqrt{x^2+17}}$$

$$0 = \frac{4 \cdot \frac{1}{2} - 2}{\sqrt{26} \sqrt{\frac{1}{4} + 17}} = \frac{0}{-11}$$

- 13) (6T) Rešite enačbo: $\frac{\log 20 + \log x}{\log(5x+1)} = 2$.

(1)

$$\log \frac{20}{x} = \log(5x+1) \cdot 2$$

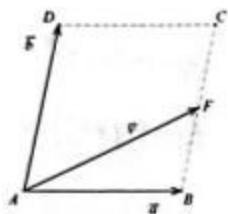
$$\log 20x = \log(5x+1)^2$$

$$\log 20 - \log(5x+1) = 2$$

3

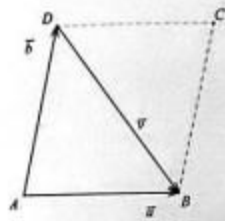
- 14) (5T) Na vsaki od spodnjih slik so paralelogrami $ABCD$ ter vektorji \vec{a} , \vec{b} in \vec{v} . Točke E , F in G so razpolovišča stranic, točka S pa presečišče diagonal. Pod vsakim paralelogramom zapišite vektor \vec{v} kot linearno kombinacijo vektorjev \vec{a} in \vec{b} . Glejte rešeni primer.

Rešeni
primer



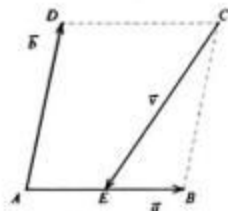
$$\vec{v} = \vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$$

xx.1.



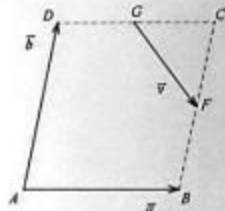
$$\vec{v} = -\frac{1}{5}\vec{a} + \vec{b}$$

xx.2.



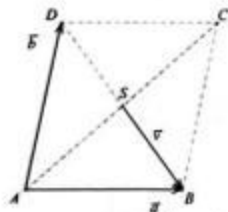
$$\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}$$

xx.3.



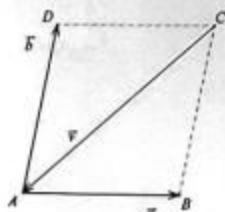
$$\vec{v} = \frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$$

xx.4.



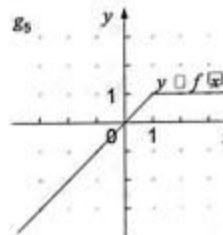
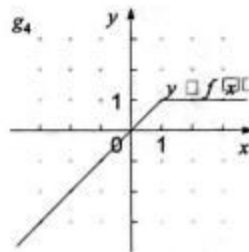
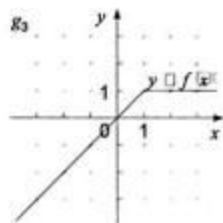
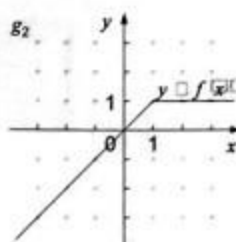
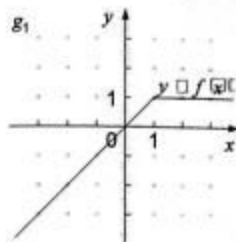
$$\vec{v} = \frac{1}{2}\left(\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}\right) + \frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\vec{a} + \vec{b}\right)$$

xx.5.



$$\vec{v} = -\frac{1}{2}\vec{a} - \frac{1}{2}\vec{b}$$

- 15) (5T) V spodnjih koordinatnih sistemih je narisana graf funkcije f . Narišite še grafe funkcij $g_1(x) = -f(x)$, $g_2(x) = f(x) + 1$, $g_3(x) = f(x - 2)$, $g_4(x) = 2f(x)$ in $g_5(x) = f(-x)$.



2
+

- 16) (7T) Zunanji rob okvira slike je pravokotnik dimenzij $11\text{ dm} \times 8\text{ dm}$. Okvir slike je ob vseh štirih robovih enako širok. Znotraj notranjega roba okvira je slika s ploščino $61,75\text{ dm}^2$. Izračunajte širino okvira.



$p = 77$
 88 dm^2
 $67,75$
 $26,75$

88
 $67,75$
 $67,75$
 $67,75$
 $57,75$
 70
 co

26,75

$26,75 \dots 88$
 $\times \dots 11$

88
 $26,75$

$26,75 \cdot 3$

$26,75 \cdot 3$
 $80,25$
 8800
 8800
 8800

$8800 : 26,75 = 329$

329
 3290
 18750
 5675

3290 2675

$26,75 \cdot 4$

9250
 $- 3715$
 1315

13750
 $- 1375$
 5875

$26,75 \cdot 2$
 5350

4

- 17) (5T) Naj bosta a in b poljubni realni števili, $a > 0$ in $b \neq 0$. Vsak izraz v levem stolpcu preglednice je enak enemu izrazu v desnem stolpcu. Izrazi v desnem stolpcu so označeni s črkami od A do L.

V preglednico v za to namenjen prostor vpišite črko izraza, ki je enak izrazu v levem stolpcu preglednice (prva vrstica je že pravilno izpolnjena).

a^0	L
$(ab^2)^2$	D ✓
$(a + b^2)^2$	G ✓
$(ab^2) : (ab)^3$	E ✓
$\sqrt{a} \cdot \sqrt{ab}$	F ✓
$\sqrt{b^2}$	B ✓

(A) ab^4

(B) b

(C) $|b|$

(D) $a^2 b^4$

(E) $a^{-2} b^{-1}$

(F) $a^{\frac{1}{2}} b^{\frac{1}{2}}$

(G) $a^2 + 2ab^2 + b^4$

(H) $\sqrt{a^2 b^2}$

(I) $a^2 + b^4$

(J) $a^{-3} b^{-1}$

(K) -1

(L) 1



18) (71) V preglednici so podane funkcije. K vsaki funkciji zapišite črko grafa, ki ji ustreza (glejte rešeni primer).

Funkcija	Graf (zapišite črko, ki označuje graf funkcije)
$f: \mathbb{R}_0^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt{x}$	H
$f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^{-1}$	D ✓
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = -x^2$	B ✓
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 2^x$	G ✓
$f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^{-2}$	E ✓
$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_2 x$	F ✓
$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^3$	C ✓

