



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven
MATEMATIKA
Izpitna pola 1

- A) Kratke naloge
B) Krajše strukturirane naloge

Ponedeljek, 26. avgust 2024 / 90 minut (30 + 60)

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko in geometrijsko orodje (šestilo in ravnilo, lahko tudi trikotnik).

Priloga s formulami in konceptna lista so na perforiranih listih, ki jih kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Pri reševanju te izpitne pole uporaba računalna ni dovoljena.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani).

Izpitna pola je sestavljena iz dveh delov, dela A in dela B. Časa za reševanje je 90 minut. Priporočamo vam, da za reševanje dela A porabite 30 minut, za reševanje dela B pa 60 minut.

Izpitna pola vsebuje 8 kratkih nalog v delu A in 6 krajših strukturiranih nalog v delu B. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 60, od tega 20 v delu A in 40 v delu B. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagata s standardno zbirko zahtevnejših formul na strani 3.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo v za to predvideni prostor **znotraj okvirja**. Rišete lahko tudi s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Strani 13 in 20 sta rezervni; uporabite ju le, če vam zmanjka prostora. Jasno označite, katere naloge ste reševali na teh straneh. Osnutki rešitev, ki jih lahko naredite na konceptna lista, se pri ocenjevanju ne upoštevajo.

Pri reševanju nalog mora biti jasno in korektno predstavljena pot do rezultata z vsemi vmesnimi računi in sklepi. Če ste nalogo reševali na več načinov, jasno označite, katero rešitev naj ocenjevalec oceni.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 1 prazno in 2 rezervni.

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



M 2 4 2 4 0 1 1 1 0 3

Formule

(Vsota in razlika kubov) Za poljubna $a, b \in \mathbb{R}$ velja $a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$.

(Evklidov in višinski izrek) Pravokotni trikotnik ima kateti a in b ter hipotenuzo c . Višina na hipotenuzo je v_c , pravokotna projekcija katete a na hipotenuzo je a_1 , pravokotna projekcija katete b na hipotenuzo pa b_1 . Tedaj velja $a^2 = ca_1$, $b^2 = cb_1$, $v_c^2 = a_1b_1$.

(Polmera trikotniku včrtanega in očrtanega kroga) Trikotnik ima stranice a, b in c , polovica obsega je $s = \frac{a+b+c}{2}$, ploščina je S , polmer danemu trikotniku včrtanega kroga je r in polmer danemu trikotniku očrtanega kroga je R . Tedaj je $r = \frac{S}{s}$ in $R = \frac{abc}{4S}$.

(Heronova formula) Trikotnik ima stranice a, b in c , polovica obsega je $s = \frac{a+b+c}{2}$. Tedaj je njegova ploščina $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$.

(Ploščina trikotnika) Naj bodo $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ in $C(x_3, y_3)$ točke v ravnini. Ploščina trikotnika z oglišči A, B in C je $S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$.

(Krogla) Površina in prostornina krogle s polmerom r sta $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$.

(Adicijski izreki) Za poljubna $x, y \in \mathbb{R}$ velja

$$\sin(x \pm y) = \sin x \cos y \pm \cos x \sin y, \quad \cos(x \pm y) = \cos x \cos y \mp \sin x \sin y.$$

Za poljubna $x, y \in \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k; k \in \mathbb{Z} \right\}$, za katera je $x + y \neq \frac{\pi}{2} + \pi \cdot k$ za poljuben $k \in \mathbb{Z}$ in

$$\tan x \tan y \neq -1, \text{ velja } \tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \mp \tan x \tan y}.$$

(Kotne funkcije polovičnih kotov)

$$\text{Za poljuben } x \in \mathbb{R} \text{ velja } \sin^2 \frac{x}{2} = \frac{1 - \cos x}{2}, \quad \cos^2 \frac{x}{2} = \frac{1 + \cos x}{2}.$$

$$\text{Za poljuben } x \in \mathbb{R} \setminus \{\pi + \pi \cdot 2k; k \in \mathbb{Z}\} \text{ velja } \tan \frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1 + \cos x}.$$

(Elipsa) Elipsa v ravnini ima polos a in b ($a > b$), njena linearna ekscentričnost je e , njena numerična ekscentričnost je ε . Tedaj velja $e^2 = a^2 - b^2$, $\varepsilon = \frac{e}{a}$.

(Hiperbola) Hiperbola v ravnini ima realno polos a in imaginarno polos b , njena linearna ekscentričnost je e , njena numerična ekscentričnost je ε . Tedaj velja $e^2 = a^2 + b^2$, $\varepsilon = \frac{e}{a}$.

(Parabola) Parabola v ravnini z enačbo $y^2 = 2px$ ima gorišče v $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$, enačba premice vodnice dane parabole pa je $x = -\frac{p}{2}$.

(Aritmetično zaporedje) Vsota prvih n členov aritmetičnega zaporedja (a_n) je $S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$.

(Geometrijsko zaporedje) Vsota prvih n členov geometrijskega zaporedja (a_n) s kvocientom $q \in \mathbb{R}$

$$\text{je } S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1}, \text{ če je } q \neq 1, \text{ in } S_n = na_1, \text{ če je } q = 1.$$

(Limiti) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ in $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$.



Prazna stran

L



**Konceptni list**

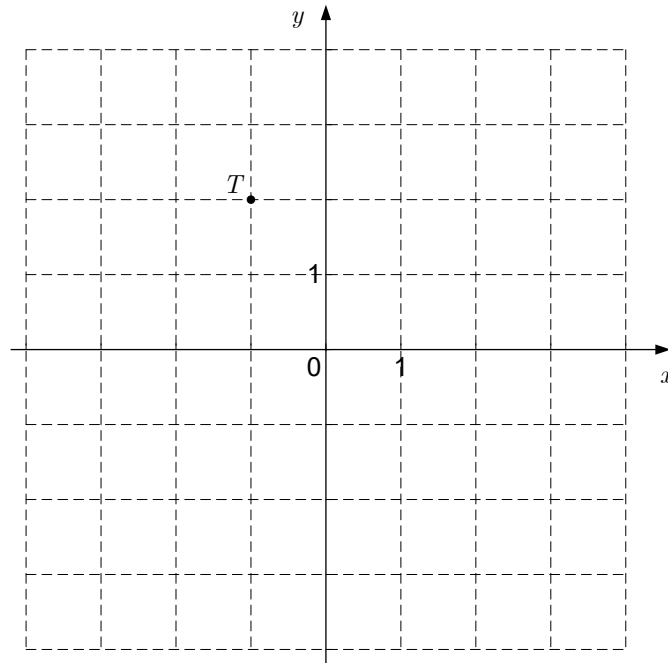


Konceptni list

**Konceptni list**

**A) KRATKE NALOGE**

1. V ravnini je dana točka $T(-1, 2)$ (gl. sliko). Točko A dobimo tako, da točko T prezrcalimo čez abscisno os, točko B pa tako, da točko T prezrcalimo čez ordinatno os. Zapišite točki A in B s koordinatami.



(2 točki)

2. Katero je največje dvomestno naravno število, ki da pri deljenju s 13 ostane 5?

(2 točki)



3. Rešite sistem enačb:
- $$\begin{aligned} 2x - y &= 3 \\ -x + 3y &= -19 \end{aligned}$$

(3 točke)

4. Rešite enačbo $2^{-5x-1} = 64$.

(3 točke)



5. Dan je algebrski izraz $A = x - 2x\sqrt{y^3 - 4}$. Izračunajte A , če je $x = 3$ in $y = 2$.

(2 točki)

6. V množici kompleksnih števil rešite enačbo $x^2 - 2x + 2 = 0$.

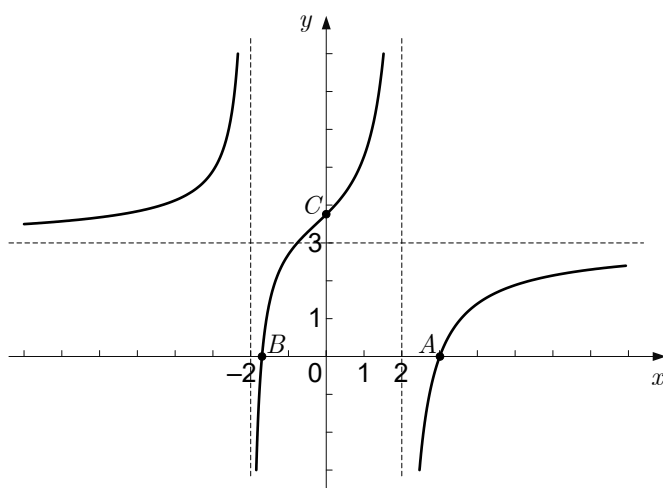
(3 točke)



7. Teniški dvoboj se je začel ob 15.45 in se končal isti dan ob 19.05. Koliko ur in koliko minut je trajal dvoboj? Zapišite odgovor.

(2 točki)

8. Točke A , B in C ležijo na grafu funkcije $f(x) = \frac{(3x+5)(x-3)}{(x+2)(x-2)}$. Graf funkcije f je na spodnji sliki. Zapišite manjkajoče koordinate točk A , B in C .



$$A(x_1, 0)$$

$$x_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B(x_2, 0)$$

$$x_2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$C(0, y_1)$$

$$y_1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

(3 točke)

L



T



**B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE**

1. V spodnjih treh vrsticah so zapisani členi treh aritmetičnih zaporedij. V prazne okvirčke zapišite manjkajoče člene teh zaporedij. Na koncu vsake vrstice zapišite diferenco d zaporedja te vrstice.

$$\begin{array}{ccccccc} 2, & 5, & 8, & 11, & \square & \dots & d = \square \\ -5, & \square, & 3, & 7, & 11 & \dots & d = \square \\ 11, & \square, & 1, & \square, & -9 & \dots & d = \square \end{array}$$

(7 točk)

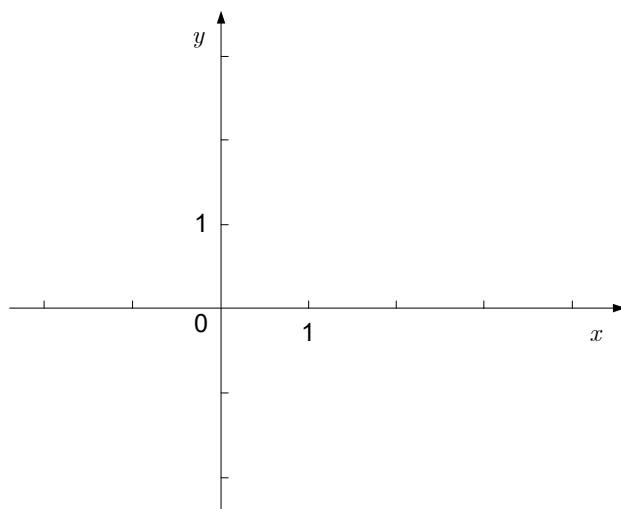


2. Izraza $x^4 + 2x^3 - 3x^2 - 6x$ in $x^4 + 5x^2 - 36$ v realnem razstavite na nerazcepne faktorje.

(7 točk)



3. Dani sta funkciji $f(x) = \log_2 x + 1$ in $g(x) = -\log_2 x + 7$. Izračunajte presečišče grafa funkcije f z abscisno osjo in narišite graf funkcije f . Izračunajte presečišče grafov funkcij f in g .



(7 točk)

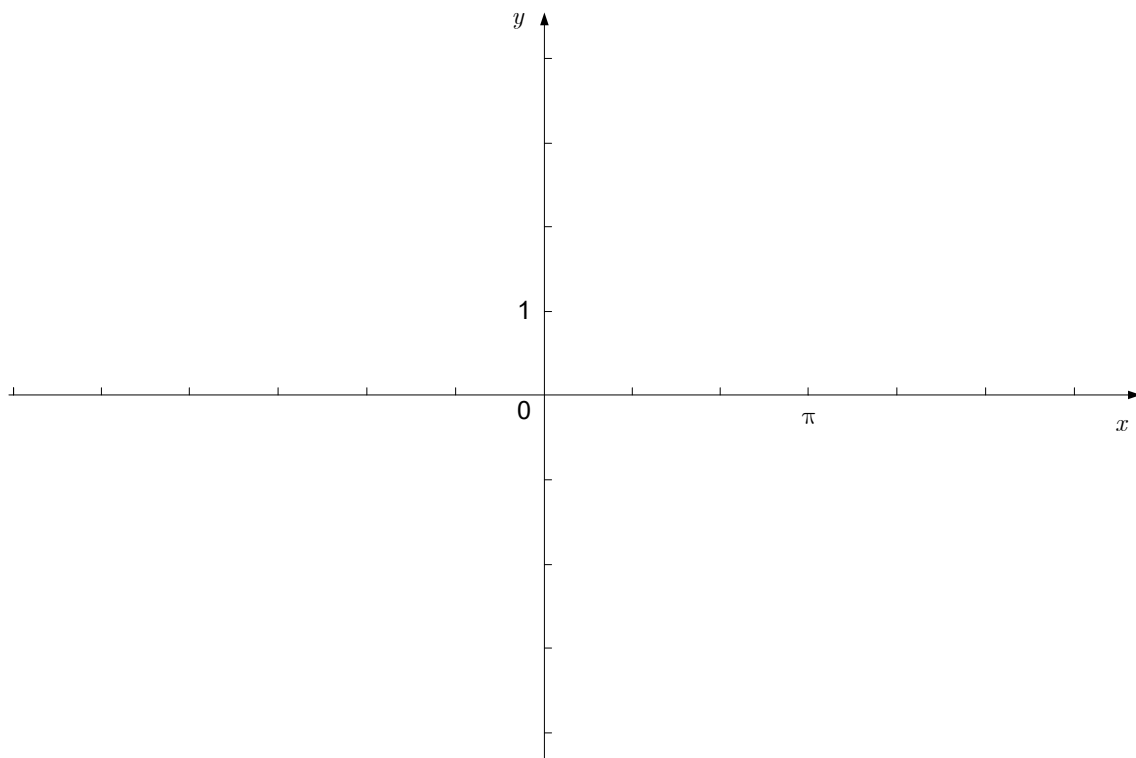


4. Naj bosta $\vec{a}$ in $\vec{b}$ enotska vektorja v ravnini, ki oklepata kot $\varphi = \frac{\pi}{3}$. Pokažite, da sta vektorja $\vec{a} + 2\vec{b}$ in $5\vec{a} - 4\vec{b}$ pravokotna.

(5 točk)



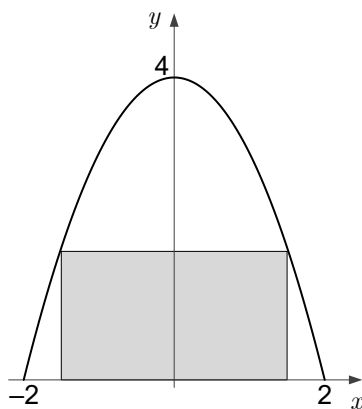
5. Dana je funkcija $f(x) = 2\sin x - 1$. Izračunajte ničle funkcije in narišite njen graf v dani koordinatni sistem.



(8 točk)



6. Obok ima obliko kvadratne parabole. Visok je 4 m, pa tudi njegova širina ob dnu meri 4 m. Koliko največ lahko meri v višino zaboj s pravokotnim prerezom in širino 3 m, da ga bomo lahko potisnili pod obokom? Glejte sliko.



(6 točk)



Rezervna stran