



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven
MATEMATIKA
Izpitsna pola 1

- A) Kratke naloge
B) Kraje strukturirane naloge

Sobota, 5. junij 2021 / 90 minut (30 + 60)

Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalinovo pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko in
geometrijsko orodje (šestilo in ravnilo, lahko tudi trikotnik)
in računalo.

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 računala ni dovoljena.

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

Izpitsna 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.

Izpitsna pola vsebuje 8 kratkih nalog v delu A in 6 kraje 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 nalogu je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s standardno zbirkijo zahtevnejših formul na strani 3.

Rešitve pišite z nalinivim 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 zapisni 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.



M 2 1 1 4 0 1 1 1 0 2



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 polosi a in b ($a > b$), njena linearna ekscentričnost je e , njena

$$\text{numerična ekscentričnost je } \varepsilon. \text{ Tedaj velja } e^2 = a^2 - b^2, \quad \varepsilon = \frac{e}{a}.$$

(Hiperbola) Hiperbola v ravnini ima realno polos a in imaginarno polos b , njena linearна

$$\text{ekscentričnost je } e, \text{ njena numerična ekscentričnost je } \varepsilon. \text{ Tedaj velja } e^2 = a^2 + b^2, \quad \varepsilon = \frac{e}{a}.$$

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

$$\text{dane parbole pa je } x = -\frac{p}{2}.$$

(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

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



5/20

Konceptni list

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



Konceptni list



7/20

Konceptni list

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

perforiran list



Konceptni list



M 2 1 1 4 0 1 1 1 0 9

A) KRATKE NALOGE

1. V spodnji preglednici ob trditvi obkrožite DA, če je trditev resnična (pravilna), in NE, če je trditev neresnična (nepravilna). Glejte rešeni primer v prvi vrstici.

| Trditev | Resničnost/Neresničnost trditve | |
|-----------------------------------|---------------------------------|------|
| Število $\sqrt{2}$ je racionalno. | DA | (NE) |
| Število $\sqrt{4}$ je naravno. | DA | NE |
| Število -3 je celo. | DA | NE |
| Število π je racionalno. | DA | NE |

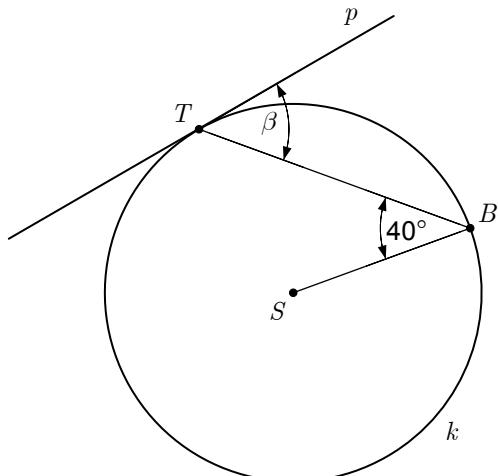
(3 točke)

2. Točki $A(1, 1)$ in $B(3, -1)$ ležita na premici p . Na premici sta tudi točki C in D . Zapišite enačbo premice p in izračunajte manjkajoči koordinati točk $C(-1, y)$ in $D(x, 0)$.

(3 točke)

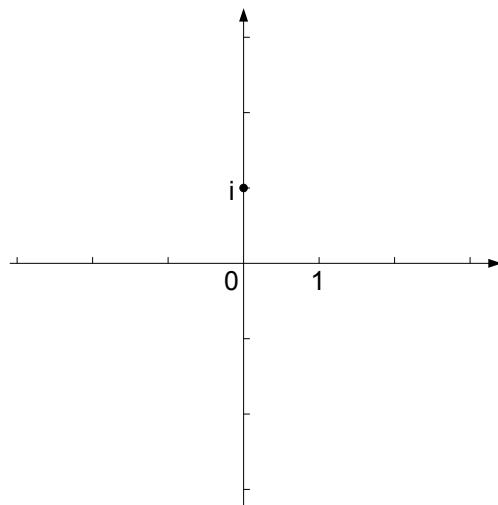


3. Premica p na sliki je tangenta na krožnico k . Izračunajte velikost kota β .



(2 točki)

4. Naj bosta $z = 2 + i$ in $w = -1 + 2i$. V kompleksni ravnini predstavite števila z , w in $z + w$.



(2 točki)



5. Rešite enačbo $|x - 3| = 11$.

(2 točki)

6. V pravokotnem trikotniku merita kateti 11 in 17. Koliko meri višina na hipotenuzo v_c ?

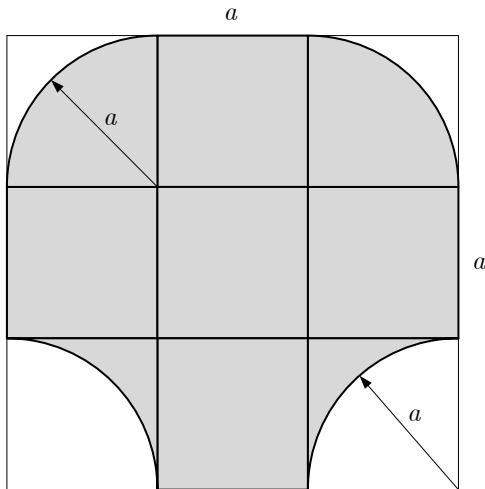
(3 točke)



7. Izračunajte odvod funkcije s predpisom $f(x) = 5x^2 - 2021x + \cos x$.

(3 točke)

8. Izračunajte ploščino lika na sliki. Krivočrtne stranice so loki kroga s polmerom a .



(2 točki)



Rezervna stran

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

OBRNITE LIST.



B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE

1. Brez uporabe računala rešite enačbi

$$7^{x-2} = \sqrt{7}$$

in

$$\log_7(\sqrt{11} - x) + \log_7(\sqrt{11} + x) = 1.$$

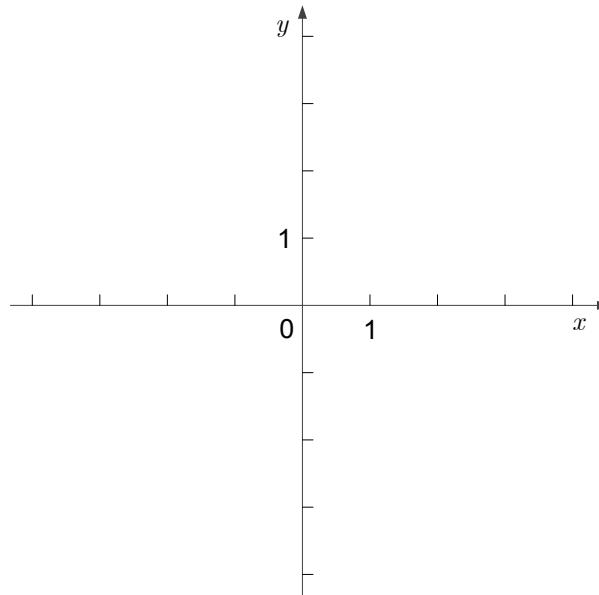
(6 točk)



M 2 1 1 4 0 1 1 1 1 5

2. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = \begin{cases} 1; & x > -1 \\ x+2; & x \leq -1 \end{cases}$.

V ravnilo, opremljeno s koordinatnim sistemom, narišite graf funkcije f . V isti koordinatni sistem narišite premico z enačbo $y = x$.

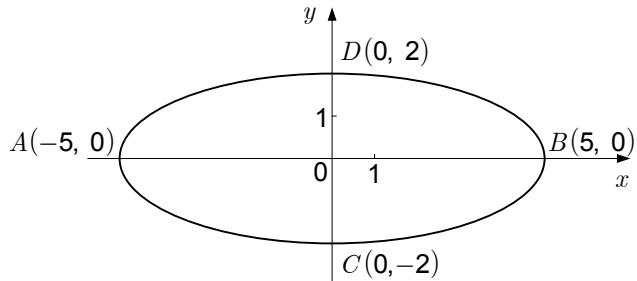


V koliko točkah seka premica z enačbo $y = x$ graf funkcije f ? Poiščite vsa realna števila k , za katera seka premica z enačbo $y = k \cdot x$ graf funkcije f natanko dvakrat. Pomagajte si z grafom.

(5 točk)



3. Slika prikazuje elipso s temeni A , B , C in D . Zapišite gorišči te elipse. Zapišite tudi enačbo krožnice, ki ima središče v točki B in poteka skozi izhodišče koordinatnega sistema.



(8 točk)



4. V aritmetičnem zaporedju s splošnim členom a_n velja: $a_2 + a_4 = 26$ in $a_3 + a_5 = 34$. Izračunajte vsoto prvih 50 členov tega zaporedja.

(7 točk)



5. Zapišite predpis kvadratne funkcije, ki ima pri $x=1$ ekstremno vrednost 4 in ničlo $x_1 = 3$.

(7 točk)



6. Za funkcijo f velja $f(0) = 2021$ in $f'(x) = e^{-x} + 3x^2$ za vsak $x \in \mathbb{R}$. Zapišite predpis funkcije f . Izračunajte tudi $f'(1)$.

(7 točk)



Rezervna stran

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