



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven
MATEMATIKA
Izpitsna pola 1

- A) Kratke naloge
B) Kraje strukturirane naloge

Četrtek, 25. avgust 2022 / 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)
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 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.



M 2 2 2 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 $a^2 = ca_1$, $b^2 = cb_1$, $v_c^2 = a_1 b_1$.

(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 linearna

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

(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 $q \in \mathbb{R}$

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

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



Prazna stran



Konceptni list



Konceptni list

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



7/20

Konceptni list



Konceptni list

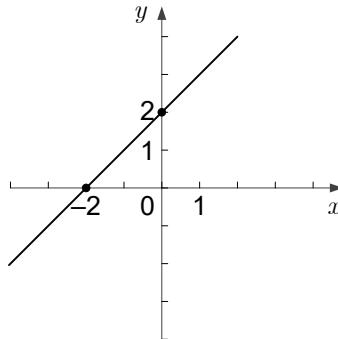
V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



M 2 2 2 4 0 1 1 1 0 9

A) KRATKE NALOGE

1. Zapišite enačbo premice na sliki.



(2 točki)

2. Razmerje prostornin dveh kock je enako $V_1 : V_2 = 1 : 2$. Dopolnite razmerje njunih robov.

$$V_1 : V_2 = 1 : 2$$

$$a_1 : a_2 = 1 : \boxed{}$$

(2 točki)



3. Dana je eksponentna funkcija f s predpisom $f(x) = a^x$. Izračunajte osnovo a , če je

$$f(-1,5) = \frac{1}{8}.$$

(2 točki)

4. Izračunajte obseg kroga, ki ga omejuje krožnica z enačbo $x^2 + y^2 - 2x + 2y = 7$. Rezultat naj bo točen.

(3 točke)



M 2 2 2 4 0 1 1 1 1 1

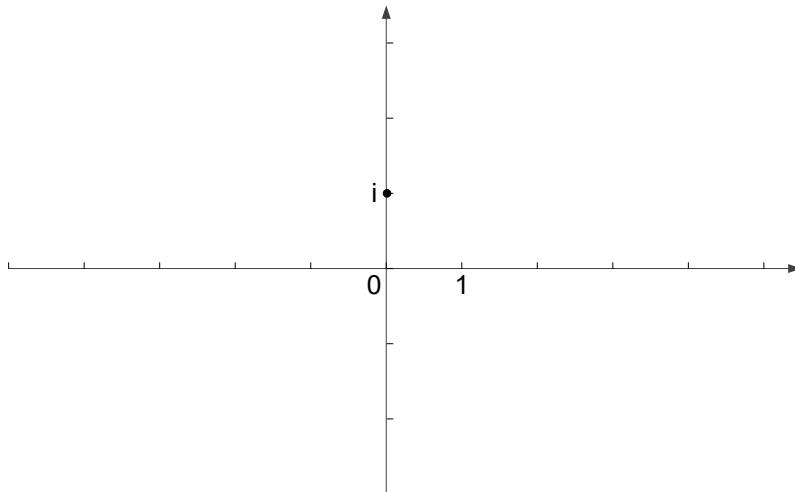
5. Števila $\frac{27}{4}$, 9 in 12 so trije zaporedni členi geometrijskega zaporedja. Izračunajte količnik in zapišite še naslednja dva člena.

količnik:

$\frac{27}{4}$, 9, 12, , ...

(3 točke)

6. Naj bo $z = 2 - i$. Narišite $2z$ in \bar{z} .



(2 točki)



7. Vsota kompleksnih števil z in w je enaka $4+2i$. Razlika $z-w=2+i$. Izračunajte z in w .

(3 točke)

8. Izračunajte odvod funkcije s predpisom $f(x) = \frac{1}{4}(1-x)^2 - \cos x$.

(3 točke)



13/20

Rezervna stran

OBRNITE LIST.



B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE

1. Dano je število 12345678900123456789001234567890012345678900.
V spodnji preglednici ob vsaki trditvi obkrožite DA, če je trditev o danem številu resnična (pravilna), ali NE, če je trditev neresnična (nepravilna).

Trditev	Resničnost/Neresničnost trditve	
Število je deljivo s 3.	DA	NE
Število je deljivo s 4.	DA	NE
Število je deljivo s 5.	DA	NE
Število je deljivo s 6.	DA	NE
Število je deljivo z 8.	DA	NE
Število je deljivo z 9.	DA	NE
Število je deljivo s 25.	DA	NE

(7 točk)

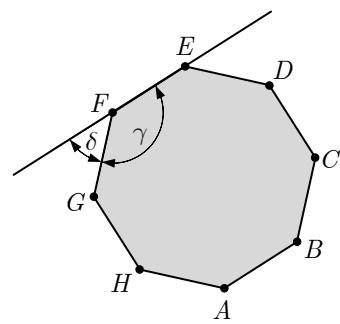
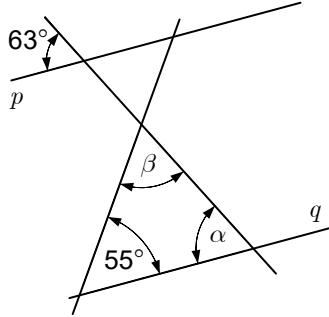


V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.

2. Izračunajte neznane kote $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \varphi$ in ω na spodnjih slikah.

Premici p in q na sliki sta vzporedni.

Lik $ABCDEFGH$ na sliki je pravilni 8-kotnik.



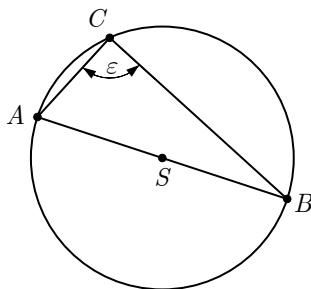
$$\alpha = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

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

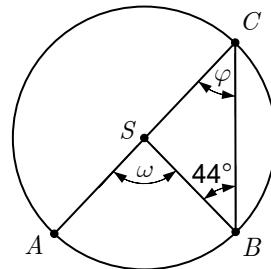
$$\delta = \underline{\hspace{2cm}}$$

Krožnica na sliki ima središče S in premer AB .



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

Krožnica na sliki ima središče S in premer AC .



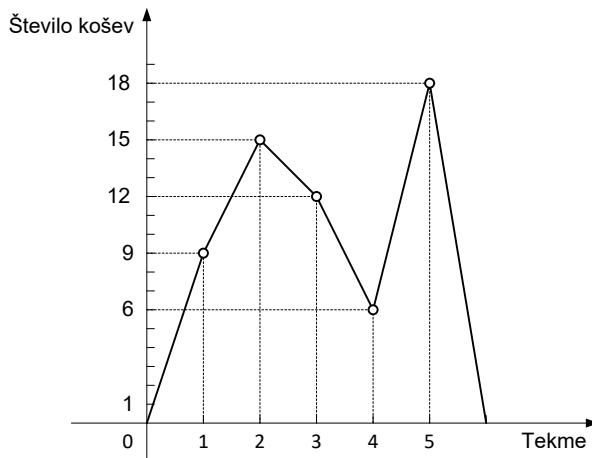
$$\varphi = \underline{\hspace{2cm}}$$

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

(7 točk)



3. Marko in Žiga igrata košarko. Marko je odigral pet tekem, Žiga pa tri. Število košev, ki jih je na odigranih tekmah dosegel Marko, je prikazano s frekvenčnim poligonom:



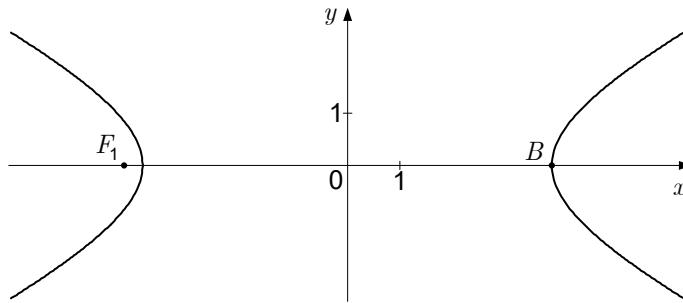
Število košev, ki jih je dosegel Žiga, pa je prikazano s tabelo:

	Število košev
1. tekma	x
2. tekma	9
3. tekma	17

Koliko košev je dosegel Žiga na prvi tekmi, če sta imela oba enako povprečje na tekmo?

(6 točk)

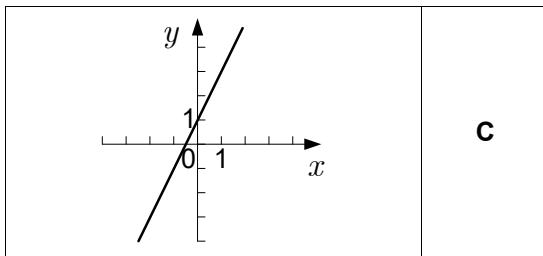
4. Hiperbola na sliki ima gorišče v točki $F_1(-\sqrt{20}, 0)$, teme pa v točki $B(4, 0)$. Napišite enačbo hiperbole in enačbi njenih asimptot.



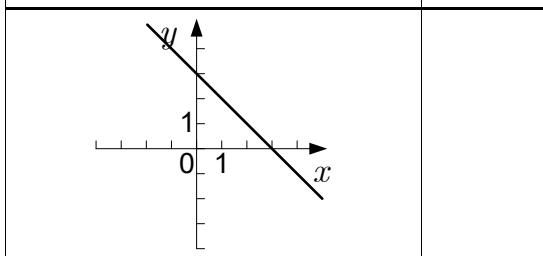
(8 točk)



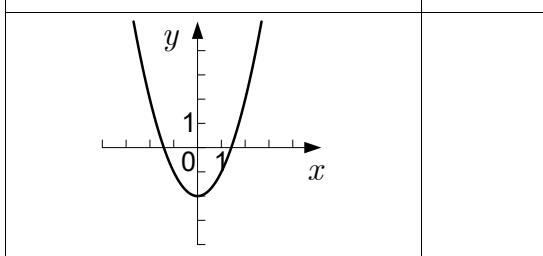
5. Spodaj so narisani grafi funkcij $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. Za vsak graf funkcije v levem stolpcu izberite tisto črko iz desnega stolpca, pri kateri je narisani graf pripadajočega odvoda. Glejte rešeni primer.



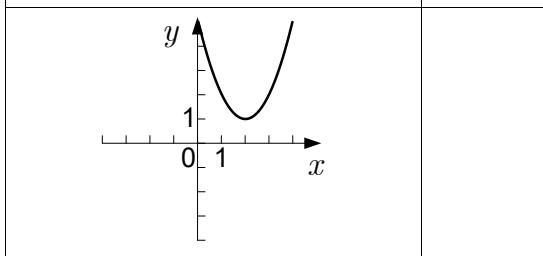
C



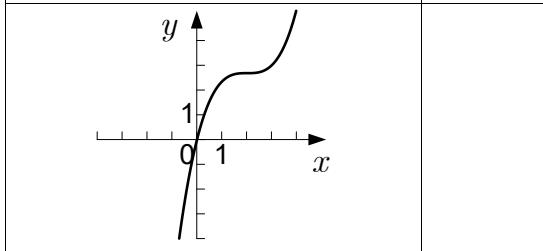
A



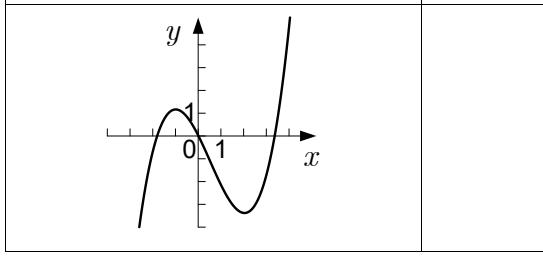
B



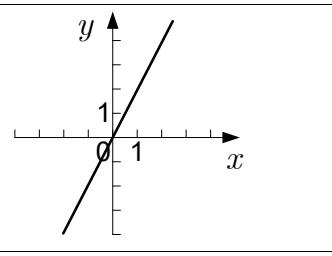
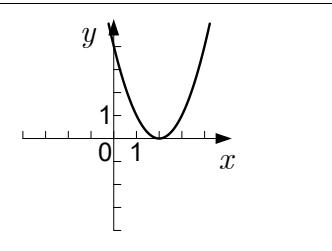
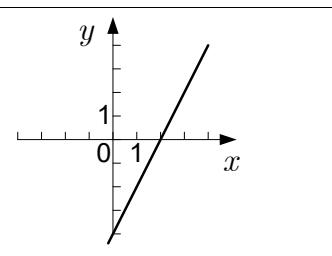
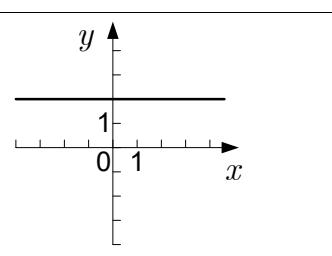
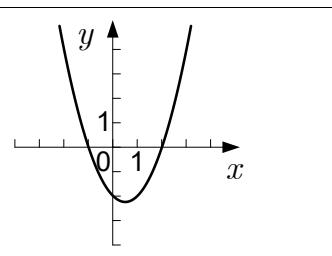
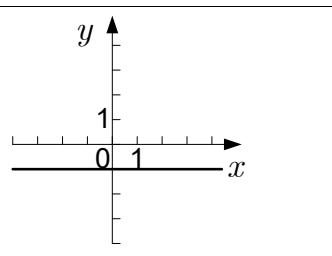
C



□



F



(5 točk)



6. Preverite, da je število 2 dvojna ničla polinoma $p(x) = x^4 - 2x^3 + 6x^2 - 32x + 40$. Poiščite še preostali dve (kompleksni) rešitvi enačbe $p(x) = 0$. Nalogo rešite brez uporabe računala.

(7 točk)



Rezervna stran

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