



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven
MATEMATIKA
Izpitsna pola 2

- A) Kratke naloge
B) Krajše strukturirane naloge

Sobota, 3. junij 2023 / 90 minut (30 + 60)

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko,
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.

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 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 nalogu je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate 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.



**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 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.



Konceptni list



Konceptni list

**A) KRATKE NALOGE**

1. Dano je aritmetično zaporedje s splošnim členom $a_n = 17n - 2023$, $n \in \mathbb{N}$. Zapišite diferenco in izračunajte a_{100} .

$$d = \boxed{}$$

$$a_{100} = \boxed{}$$

(2 točki)

2. Dijaki oddelkov 1A, 1B in 1C so ob isti uri pisali enako matematično pisno nalogo. Podatki o povprečnih ocenah in številu dijakov v oddelkih so zbrani v preglednici.

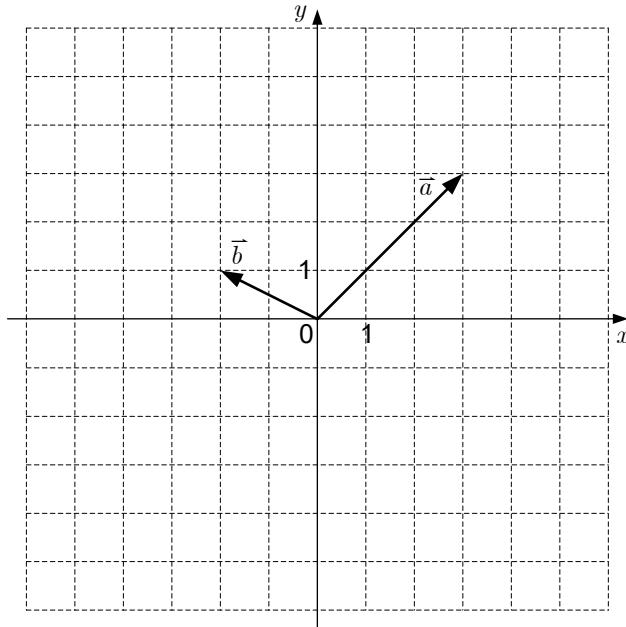
Oddelek	Povprečna ocena oddelka	Število dijakov v oddelku
1A	2,8	25
1B	3,3	30
1C	3,5	22

Na desetinko natančno izračunajte povprečno oceno dijakov vseh treh oddelkov pri tej pisni nalogi.

(3 točke)



3. Narišite vektorja $\vec{u} = \vec{a} + \vec{b}$ in $\vec{v} = -2\vec{b} + \frac{1}{3}\vec{a}$.



(2 točki)

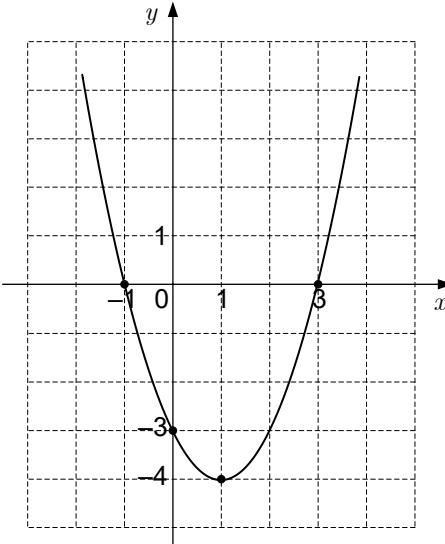
4. Poenostavite izraze v prvem stolpcu preglednice in izberite rešitev v drugem stolpcu. Glejte rešeni primer v prvi vrstici.

Izraz	Rešitev		
$2\cos^2 x - 2\sin^2 x$	$2\cos x$	$2\cos 2x$	$2 \sin x$
$\frac{\sin 2x}{\sin x}$	$2\cos x$	2	$2 \sin x$
$\frac{x-2}{x^2 - 4}$	$x - 4$	$\frac{1}{x-2}$	$\frac{1}{x+2}$
$\frac{n!}{(n-2)!}$	$\left(\frac{n}{n-2}\right)!$	n^2	$n(n-1)$

(3 točke)



5. Parabola na sliki je graf kvadratne funkcije $f(x) = ax^2 + bx + c$.



Koeficienti funkcije so $a = \boxed{}$, $b = -2$, $c = \boxed{}$.

Teme parabole je točka $T(\boxed{}, \boxed{})$.

(3 točke)

6. Na koliko različnih načinov se lahko postavi v vrsto za kosilo 5 odraslih in 3 otroci, če naj stojijo otroci skupaj?

(2 točki)



7. Valj s prostornino $V = 10 \text{ dm}^3$ ima višino 9 cm. Koliko milimetrov meri polmer osnovne ploskve valja?

(3 točke)

8. Dan je trikotnik ABC s podatki $c = 7$, $a = 8$ in $\beta = 60^\circ$. Izračunajte ploščino trikotnika ABC .

(2 točki)



Rezervna stran

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

OBRNITE LIST.



B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE

1. V spodnji tabeli je v srednjem stolpcu zapisan predpis funkcije f , v prvem stolpcu njen nedoločeni integral, v tretjem pa njen odvod. Dopolnite tabelo. V prvi vrstici je zapisan primer.

	$\int f(x) \, dx$	$f(x)$	$f'(x)$
1.	$\frac{1}{3}x^3 + C$	x^2	$2x$
2.		$7x + 4$	
3.		$\sin x$	
4.		e^{5x}	
5.		$\frac{1}{x}$	

(8 točk)



M 2 3 1 4 0 1 1 2 1 5

2. Gorišči elipse sta v točkah $F_1(-4, 0)$ in $F_2(4, 0)$, eno izmed temen pa je v točki $A(0, -3)$.

2.1. Zapišite enačbo elipse.

(5)

2.2. Zapišite enačbo krožnice s središčem v točki F_1 , ki poteka skozi točko A .

(2)

(7 točk)



3. Pred dvema letoma je bila mama petkrat starejša od sina, čez osem let pa bo mamina starost $\frac{5}{2}$ starosti sina. Kolikšni sta starosti mame in sina danes? Zapišite odgovor.

(6 točk)



M 2 3 1 4 0 1 1 2 1 7

4. V razredu z 28 dijaki je 20 deklet in 8 fantov.
- 4.1. V ponedeljek bo profesor naključno izbral enega od njih in ocenil njegovo znanje. Izračunajte verjetnost, da bo izbrani dijak fant. (2)
- 4.2. V sredo bosta naključno izbrana dva. Izračunajte verjetnost, da bosta to dekleti. (3)
(5 točk)

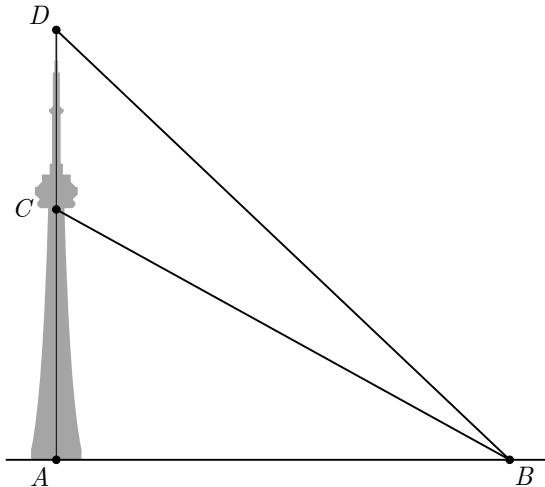


5. V geometrijskem zaporedju s količnikom 2 je vsota prvih dvanajstih členov enaka 28665. Zapišite splošni člen tega zaporedja. Koliko členov zaporedja je manjših od 3829? Zapišite odgovor.

(7 točk)



6. Slika prikazuje stolp *CN Tower* v Toronto.



Slika: Stolp CN Tower v Toronto

Vrhnji del stolpa meri $|CD| = 224,5$ m. Stolp opazujemo iz točke B , ki leži v ravnini nožišča stolpa tako, da je kot $\angle ABC = 29^\circ$, kot $\angle ABD$ pa 43° . Izračunajte višino stolpa. Rezultat zapišite na desetinko metra natančno.

(7 točk)



Rezervna stran

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