



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



M 2 3 2 4 0 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven
MATEMATIKA
Izpitsna pola 2

- A) Kratke naloge
B) Krajše strukturirane naloge

Četrtek, 24. avgust 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

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



Konceptni list



Konceptni list

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



M 2 3 2 4 0 1 1 2 0 7

7/20

Konceptni list



Konceptni list

**A) KRATKE NALOGE**

1. Razčlenite izraza:

$$(2a - 3)^2 =$$

$$(a + 2)^3 =$$

(3 točke)

2. Prostornina stožca meri 64. Izračunajte polmer stožca, če je njegova višina 4.

(2 točki)



3. Dan je polinom $p(x) = 3(x-1)^3(x+2)^2$. V preglednici zapišite lastnosti polinoma. Glejte prvo vrstico.

ničla lihe stopnje	$x = 1$
vodilni člen polinoma	
stopnja polinoma	
začetna vrednost polinoma	

(3 točke)

4. Izračunajte natančno vrednost smernega koeficienta premice $y = kx + 2$, ki je vzporedna s tangento na graf funkcije $f(x) = x^3 + 2x^2 + 4$ v točki z absciso $x_0 = -2,1$.

(2 točki)



5. Izrazite G_0 iz formule $G_n = G_0 + \frac{G_0 \cdot p \cdot n}{100}$.

(2 točki)

6. V rombu $ABCD$ merita stranica 10 in višina 7. Izračunajte velikosti kotov ob osnovnici.

(3 točke)



7. Zapišite definicijsko območje vsake od funkcij v preglednici. Glejte prvi rešen primer.

Funkcija	Definicjsko območje
$f_1(x) = \log_3(x - 2)$	$(2, \infty)$
$f_2(x) = 3x - 2$	
$f_3(x) = x^{-1}$	
$f_4(x) = \sqrt{x - 1}$	

(3 točke)

8. Dana je kvadratna enačba $3x^2 + mx - 4 = 0$. Izračunajte vrednost parametra m , da bo vsota rešitev enačbe enaka 2.

(2 točki)



Rezervna stran

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

OBRNITE LIST.



B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE

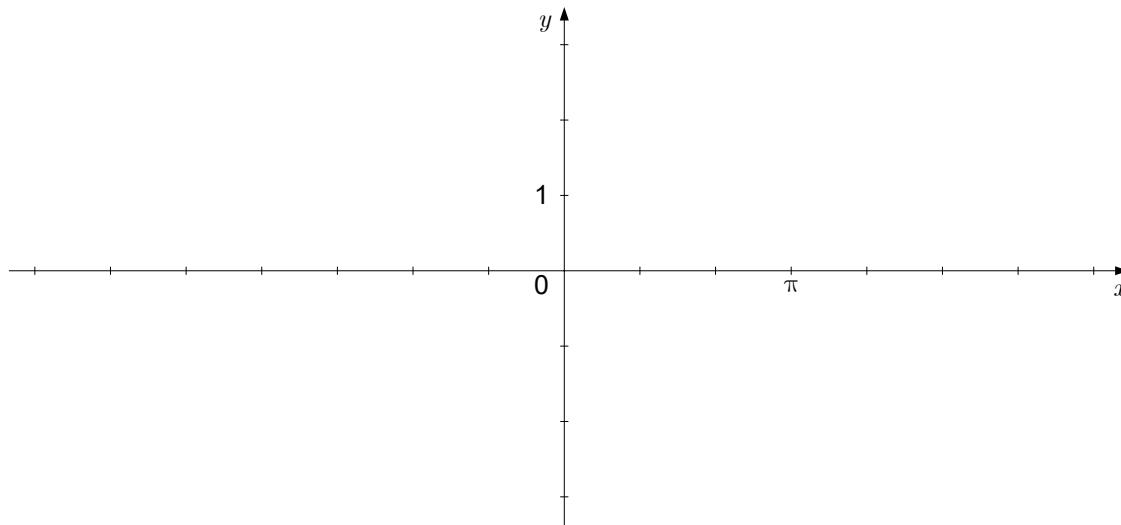
1. V ravnini sta dani točki $A(1, 5)$ in $B(3, 1)$.
 - 1.1. Izračunajte razdaljo med točkama A in B .
 - 1.2. Zapišite enačbo krožnice, če sta točki A in B krajišči njenega premera.
Izračunajte ploščino dobljenega kroga. Rezultat zaokrožite na tri decimalke.

(5)
(7 točk)



2. Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = 2\sin x - 1$.

2.1. V danem koordinatnem sistemu narišite graf funkcije f .



(3)

2.2. Izračunajte odvod $f'(x)$.

(2)

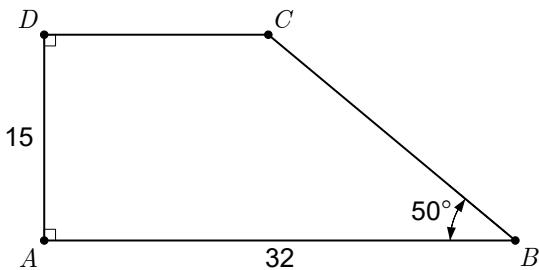
2.3. Izračunajte nedoločeni integral $\int f(x) \mathrm{d}x$.

(3)

(8 točk)



3. Na sliki je trapez $ABCD$, ki ima za notranja kota pri ogliščih A in D pravi kot, kot $\angle ABC = 50^\circ$, stranica $a = |AB|$ je dolga 32 enot, stranica $d = |AD|$ pa 15 enot. (Slika ni narisana v merilu.)



Izračunajte dolžino stranice $b = |BC|$, ploščino trapeza in dolžino diagonale $e = |AC|$. Rezultate zaokrožite na eno decimalko.

(7 točk)



M 2 3 2 4 0 1 1 2 1 7

4. V preglednici so zapisani po štirje začetni členi štirih zaporedij. Natanko eno od njih je aritmetično in natanko eno je geometrijsko zaporedje. Za vsako zaporedje v desnem stolpcu napišite, ali je zaporedje aritmetično (A), geometrijsko (G) ali nič od tega (N). (Glejte primer v prvi vrstici.)

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \dots$	N
11, 111, 1111, 11111, ...	
$2, \frac{3}{2}, \frac{9}{8}, \frac{27}{32}, \dots$	
4, -1, -6, -11, ...	

Za geometrijsko zaporedje v preglednici izračunajte vsoto vseh (neskončno mnogo) členov.

(5 točk)



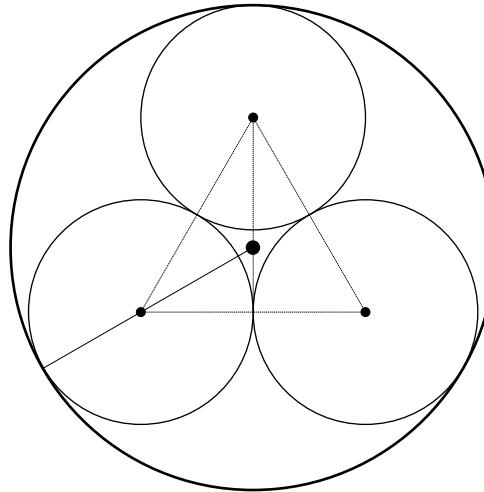
5. V razredu z 28 učenci je 12 deklet in 16 fantov. Trem fantom je ime Anže.

5.1. Učitelj bo za spraševanje naključno izbral enega učenca (dekle ali fanta) v razredu. Izračunajte verjetnost dogodka A , da bo naključno vprašanemu učencu ime Anže. (1)

5.2. Učitelj bo za spraševanje naključno izbral dva fanta v razredu. Izračunajte verjetnost dogodka B , da bo natanko enemu od njih ime Anže. (3)

5.3. Učitelj bo za spraševanje naključno izbral tri učence v razredu. Izračunajte verjetnost dogodka C , da bosta v naključno izbrani trojici zastopana oba spola. (4)
(8 točk)

6. V krog s polmerom R vrišemo tri manjše kroge s polmerom r (glejte skico). Izračunajte polmer r manjšega kroga, če je R enak 3. Rezultat naj bo točen.



(5 točk)



Rezervna stran

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