



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



PREDMATURITETNI PREIZKUS

**Osnovna raven  
MATEMATIKA  
Izpitna pola 2**

- A) Kratke naloge  
B) Krajše strukturirane naloge

**Ponedeljek, 8. marec 2021 / 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).

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 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 zapишite na novo. Nečitljivi zapsi 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  $q \in \mathbb{R}$

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

**(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.



## Konceptni list

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



## Konceptni list

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



7/20

## Konceptni list



## Konceptni list

**A) KRATKE NALOGE**

1. Dana je kvadratna funkcija  $f$  s predpisom  $f(x) = \frac{1}{2}(x - 2)^2 - 8$ . Zapišite teme.

(2 točki)

2. Izračunajte kot, ki ga premica z enačbo  $2x - 3y - 6 = 0$  oklepa z abscisno osjo. Rezultat zaokrožite na stotinko stopinje.

(3 točke)



3. Piramida s prostornino  $100 \text{ cm}^3$  ima za osnovno ploskev kvadrat z osnovnico dolžine 10 cm. Izračunajte višino piramide.

(2 točki)

4. Dana je eksponentna funkcija  $f$  s predpisom  $f(x) = a^x$ . Izračunajte osnovo  $a > 0$ , če vemo, da je  $f\left(-\frac{2}{3}\right) = 0,25$ .

(2 točki)

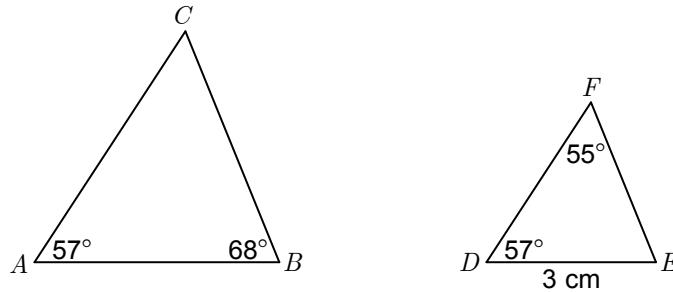


M 2 1 0 4 0 1 1 2 1 1

5. Zapišite polinom  $p$  z vodilnim koeficientom 2 in enostavnimi ničlami  $x_1 = 1$ ,  $x_2 = 2$  in  $x_3 = 3$ . Izračunajte  $p(4)$ .

(3 točke)

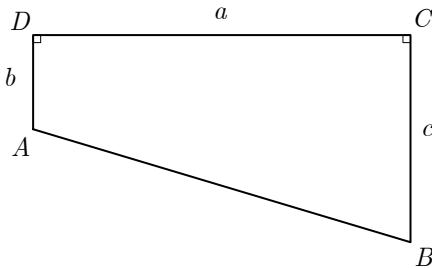
6. Na sliki sta narisana trikotnika  $ABC$  in  $DEF$  z označenimi velikostmi nekaterih dolžin stranic in nekaterih notranjih kotov. Trikotnik  $ABC$  je večji od trikotnika  $DEF$ , razmerje njunih ploščin je enako  $\frac{16}{9}$ . Izračunajte dolžino stranice  $AB$ .



(2 točki)



7. S pomočjo  $a$ ,  $b$  in  $c$  izrazite obseg in ploščino trapeza na sliki.



(3 točke)

8. Števila  $x - 4$ ,  $x + 3$  in  $2x + 6$  so trije zaporedni členi geometrijskega zaporedja. Izračunajte realno število  $x$ .

(3 točke)



13/20

# Rezervna stran

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

OBRNITE LIST.



## **B) KRAJŠE STRUKTURIRANE NALOGE**

- Za poljubni naravni števili  $m$  in  $n$  označimo z  $D(m, n)$  največji skupni delitelj teh dveh števil in z  $v(m, n)$  njun najmanjši skupni večkratnik.

Razcepite števila 45, 48 in 60 na prafaktorje.

$$\text{Izračunajte } \left( \frac{D(45, 48)}{D(48, 60)} - \frac{D(11, 23)}{v(4, 10)} \right) \cdot v(5, 20).$$

(8 točk)



2. Poraba avtomobila je 6 litrov goriva na 100 kilometrov, kombi pa z litrom goriva prevozi 12 kilometrov. Koliko več goriva od avtomobila je porabil kombi, če sta obe vozili prevozili po 350 kilometrov? Rezultat zaokrožite na tisočine litra.

(5 točk)



3. V aritmetičnem zaporedju je drugi člen enak 39, peti pa 30. Izračunajte diferenco, prvi člen in 37. člen danega zaporedja. Izračunajte vsoto prvih 50 členov danega zaporedja.

(6 točk)



M 2 1 0 4 0 1 1 2 1 7

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

Učitelj bo za spraševanje naključno izbral enega od učencev (dekle ali fanta) tega razreda. Izračunajte verjetnost dogodka  $A$ , da bo naključno vprašanemu ime Anže.

Učitelj bo za spraševanje naključno izbral dva od fantov tega razreda. Izračunajte verjetnost dogodka  $B$ , da bo natanko enemu ime Anže.

Učitelj bo za spraševanje naključno izbral tri učence tega razreda. Izračunajte verjetnost dogodka  $C$ , da bosta v naključno izbrani trojki zastopana oba spola.

(8 točk)



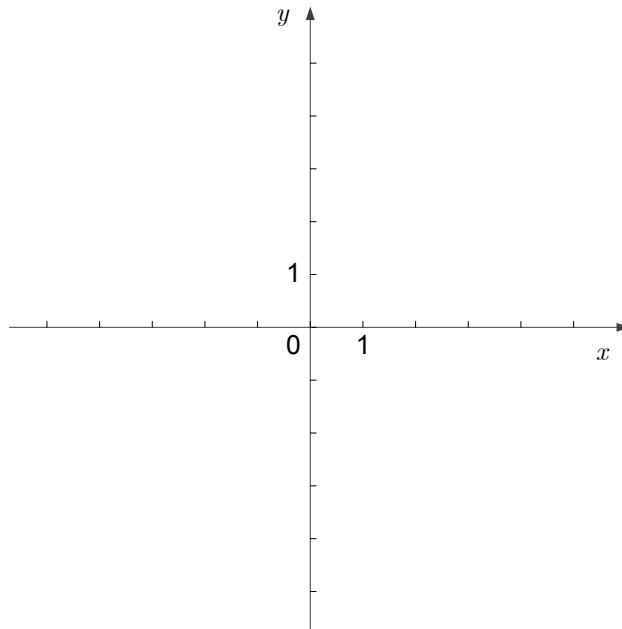
5. V trikotniku  $ABC$  je dolžina stranice  $AB$  enaka  $c = |AB| = 2$  cm, dolžina stranice  $AC$  je enaka  $b = |AC| = \sqrt{2}$  cm in velikost kota  $\angle ABC$  je enaka  $\beta = 30^\circ$ . Izračunajte dolžino stranice  $BC$ . Zapišite obe rešitvi. Rezultat zaokrožite na stotinko centimetra.

(5 točk)



6. Dana je funkcija  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  s predpisom  $f(x) = 4^x - 2$ .

Izračunajte ničlo in začetno vrednost funkcije  $f$ , zapišite enačbo vodoravne asymptote grafa funkcije  $f$  in graf narišite.



Izračunajte, pod kolikšnim kotom graf funkcije  $f$  seka abscisno os. Kot zaokrožite na minuto.

(8 točk)



# Rezervna stran

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