



Šifra kandidata:

**Državni izpitni center**



M 2 2 2 4 0 1 1 2

JESENSKI IZPITNI ROK

**Osnovna raven**  
**MATEMATIKA**  
==== Izpitna pola 2 ====

- A) Kratke naloge  
B) Krajše strukturirane naloge

**Četrtek, 25. avgust 2022 / 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 računalno.*

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

(Hiperbola) Hiperbola v ravnini ima realno polos  $a$  in imaginarno polos  $b$ , njena linearna ekscentričnost je  $e$ , njena numerična ekscentričnost je  $\varepsilon$ . Tedaj velja  $e^2 = a^2 + b^2$ ,  $\varepsilon = \frac{e}{a}$ .

(Parabola) Parabola v ravnini z enačbo  $y^2 = 2px$  ima gorišče v  $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$ , enačba premice vodnice dane parabole 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. 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. V sivo polje ne pišite.



M 2 2 2 4 0 1 1 2 0 5

### Konceptni list



**Konceptni list**

Empty rectangular box for writing.



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

### Konceptni list



### Konceptni list

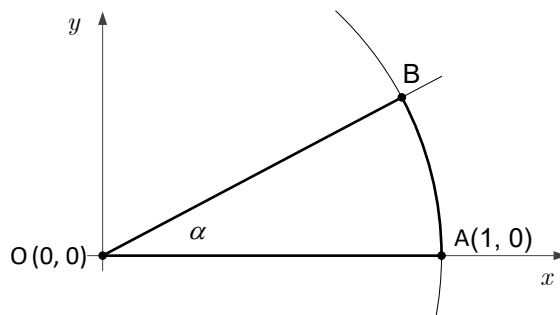
Empty rectangular box for writing.







3. Velikost kota  $\alpha$  na sliki je pol radiana. Izračunajte obseg krožnega izseka  $OAB$ . Nato zapišite velikost kota  $\alpha$  še v stopinjah in minutah.



(3 točke)

4. Če naravno število  $n$  delimo z 8, dobimo količnik 3 in ostanek 7. Izračunajte  $n$ .

(2 točki)



5. Na šoli je 250 maturantov. Matematiko na višji ravni je izbralo 33 maturantov. Koliko odstotkov maturantov bo opravljalo maturitetni izpit na osnovni ravni?

(2 točki)

6. Naj bo točka  $A$  presečišče premice z enačbo  $y = \frac{1}{2}x + 2021$  z ordinatno osjo, točka  $B$  pa presečišče te premice z abscisno osjo. Izračunajte  $A$  in  $B$ .

(3 točke)



7. Valj s prostornino  $100 \text{ cm}^3$  ima za osnovno ploskev krog s polmerom  $2 \text{ cm}$ . Izračunajte višino valja. Rezultat zaokrožite na 3 decimalke.

(3 točke)

8. Izračunajte nedoločeni integral  $\int (x^2 - 2x) dx$ .

(2 točki)







2. Na tržnici smo kupili 6,8 kg jabolk najvišje kakovosti in 3,2 kg jabolk običajne kakovosti. Plačali smo 16,02 €. Jabolka najvišje kakovosti so za 10 % dražja od jabolk običajne kakovosti. Koliko stane kilogram jabolk najvišje kakovosti in koliko kilogram jabolk običajne kakovosti? Zapišite odgovor.

(7 točk)



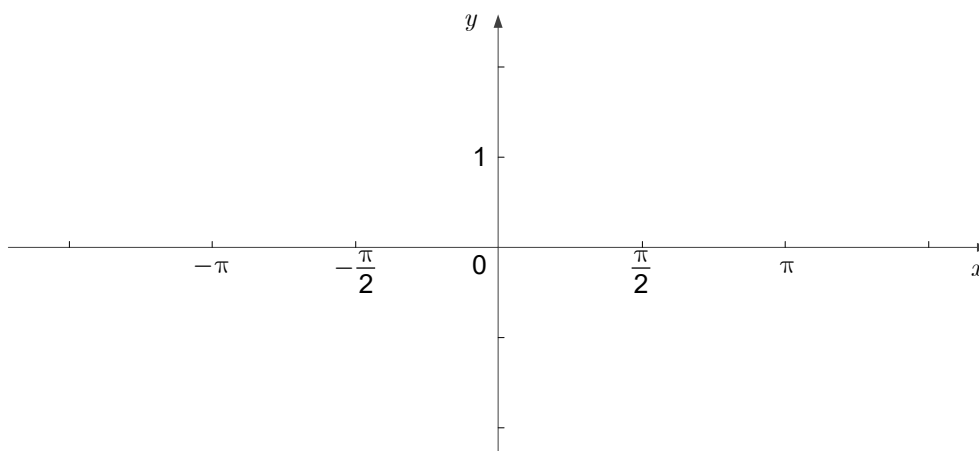
3. V prostoru sta dani točki  $A(1, 2, 3)$  in  $B(2, 3, 4)$  ter vektor  $\vec{c} = (1, -2, 1)$ . Zapišite vektor  $\overline{AB}$  s koordinatami (komponentami). Izračunajte točno dolžino vektorja  $\vec{c}$  in računsko dokažite, da sta vektorja  $\overline{AB}$  in  $\vec{c}$  pravokotna.

(6 točk)





4. Dani sta funkciji  $f, g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  s predpisoma  $f(x) = \sin(2x)$  in  $g(x) = \cos x$ .  
V koordinatni sistem narišite graf funkcije  $f$ .



Izračunajte abscise presečišč grafov funkcij  $f$  in  $g$ .

(7 točk)



5. Dano je aritmetično zaporedje s splošnim členom  $a_n = 2n - 2$ .

Izračunajte vsoto  $\sum_{n=1}^{100} a_n = a_1 + a_2 + \dots + a_{100}$ .

Dokažite, da je zaporedje, ki je dano s splošnim členom  $b_n = 2^{a_n}$ , geometrijsko.

(6 točk)



M 2 2 2 4 0 1 1 2 1 9

6. Na zabavi je bilo 16 ljudi: 4 poročeni pari, 5 samskih moških in 3 samske ženske. Za družabno igro naključno izberemo 2 osebi. Izračunajte verjetnosti dogodkov:  
*A* – izbrani osebi sta zakonski par,  
*B* – izbrani osebi sta samski in različnega spola.

(6 točk)

