



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 0 4 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Ponedeljek, 31. maj 2004 / 120 minut brez odmora

*Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, žepno računalno brez grafičnega zaslona in brez možnosti simbolnega računanja, šestilo, trikotnik (geotrikotnik), ravnilo in kotomer.
Izpitni poli sta priložena konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

POKLICNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro na označeno mesto zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec ter na konceptna lista.

Izpitna pola ima dva dela. Število točk, ki jih lahko dobite za posamezne naloge, je navedeno v izpitni poli. V prvem delu rešite vseh 9 nalog. V drugem delu izmed treh nalog izberite in rešite dve.

Pišite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Če se zmotite, napačen zapis prečrtajte in ga napišite na novo. Naloge z nejasnimi in nečitljivimi rešitvami bodo ovrednotene z nič (0) točkami. Če ste nalogo rešili na več načinov, nedvoumno označite, katero rešitev naj ocenjevalec točkuje.

Grafe funkcij, geometrijske skice in risbe narišite s svinčnikom.

Izdelek naj bo pregleden in čitljiv.

Pot reševanja mora biti od začetka do rezultata jasno in korektno predstavljena, z vsemi vmesnimi sklepi in računi.

Na 2. in 3. strani so formule. Morda si boste s katero pomagali pri reševanju nalog.

V razpredelnici označite z **x**, kateri dve nalogi ste izbrali v 2. delu.

1. naloga	2. naloga	3. naloga

Ocenjevalci ne bodo pregledovali konceptnih listov.

Vsako nalogo skrbno preberite. Rešujte premišljeno.

Zaupajte vase in v svoje znanje. Želimo Vam veliko uspeha.

Ta pola ima 20 strani, od tega 2 prazni.

FORMULE

1. Pravokotni koordinatni sistem v ravnini

- **Ploščina (S) trikotnika z oglišči $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$:**

$$S = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

- **Kot med premicama:** $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$

2. Ravninska geometrija (ploščine likov so označene z S)

- **Trikotnik:**

$$S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$$

$$S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}, \quad s = \frac{a+b+c}{2}$$

- **Polmera trikotniku včrtanega (r) in očrtanega (R) kroga:**

$$r = \frac{S}{s}, \quad \left(s = \frac{a+b+c}{2} \right); \quad R = \frac{abc}{4S}$$

- **Enostranični trikotnik:** $S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $v = \frac{a \sqrt{3}}{2}$, $r = \frac{a \sqrt{3}}{6}$, $R = \frac{a \sqrt{3}}{3}$

- **Deltoid, romb:** $S = \frac{e \cdot f}{2}$, **trapez:** $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$

- **Dolžina krožnega loka:** $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$

- **Krožni izsek:** $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$

- **Sinusni izrek:** $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$

- **Kosinusni izrek:** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$

3. Površine in prostornine geometrijskih teles (S je ploščina osnovne ploskve)

- **Prizma in valj:** $P = 2S + S_{pl}$, $V = S \cdot v$

- **Piramida:** $P = S + S_{pl}$, $V = \frac{1}{3} S \cdot v$

- **Pokončni stožec:** $P = \pi r \cdot (r + s)$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot v$

- **Krogla:** $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

4. Kotne funkcije

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- $1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
- $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

5. Kvadratna funkcija, kvadratna enačba

- $f(x) = ax^2 + bx + c$
 - $ax^2 + bx + c = 0$
- Teme:** $T(p, q)$, $p = -\frac{b}{2a}$, $q = -\frac{D}{4a}$, $D = b^2 - 4ac$
- Ničli:** $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

6. Logaritmi

- $\log_a y = x \Leftrightarrow a^x = y$
- $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x^n = n \log_a x$
- $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$

8. Statistika

- **Srednja vrednost (aritmetična sredina):** $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$,

$$\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_k \cdot x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$$
- **Varianca:** $\sigma^2 = \frac{1}{k}[(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_k - \bar{x})^2]$
- **Standardni odklon:** $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

PRAZNA STRAN

1. del
Rešite vse naloge.

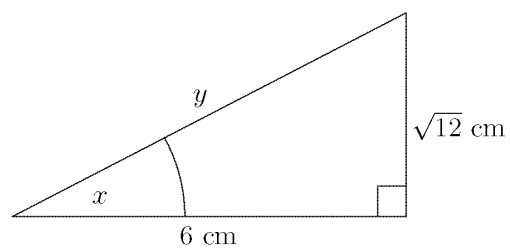
1. Izračunajte natančno vrednost izraza: $\sqrt{\left(\frac{2}{9} \cdot \frac{6}{5} + \frac{1}{5}\right) : \frac{15}{7}}$

(4 točke)

2. Dana sta izraza: $A = 2x^2 + 12x - 54$ in $B = x^3 - 27$.
Izraza razstavite v množici realnih števil.

(4 točke)

3. Iz podatkov na skici izračunajte kot x in stranico y .



(4 točke)

4. Notranji koti štirikotnika so zaporedni členi aritmetičnega zaporedja z razliko 20° . Izračunajte vse notranje kote.

(4 točke)

5. Isto razdaljo je izmerilo 5 dijakov. Njihove meritve so: 3,52 m, 3,77 m, 3,68 m, 3,66 m in 3,62 m. Izračunajte srednjo vrednost meritev in standardni odklon.

(4 točke)

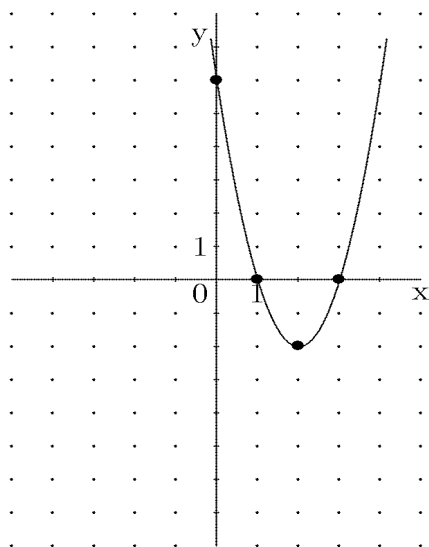
6. Na dve decimalni mesti natančno rešite enačbi:

a) $5^x = 7$

b) $\log_{\sqrt{2}} x = 3$

(5 točk)

7. Zapišite enačbo kvadratne funkcije, katere graf je na sliki.



(5 točk)

8. Janez je kupil 7 vreč cementa in 15 vreč apna ter plačal 16940 tolarjev. Jože je kupil v isti trgovini 12 vreč cementa in 5 vreč apna ter plačal 15990 tolarjev. Izračunajte ceno vreče cementa in ceno vreče apna.

(5 točk)

9. Lonec valjaste oblike je do $\frac{8}{9}$ višine napolnjen z vodo. Koliko litrov vode je v loncu, če je visok 32 cm, njegov premer pa je 30 cm?

(5 točk)

2. del**Izberite dve nalogi, obkrožite njuni zaporedni številki in ju rešite.**

1. Dani sta premici: $x + 2y = 0$ in $2x - y - 5 = 0$.
- a) Premici narišite v isti koordinatni sistem, označite njuno presečišče in izračunajte njegovi koordinati. *(6 točk)*
- b) Izračunajte kot med premicama. *(4 točke)*
- c) Premici in ordinatna os določajo trikotnik. Izračunajte dolžino najkrajše stranice in ploščino tega trikotnika. *(5 točk)*

2. Dana je (racionalna) funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 1}$.

a) Določite ničli, oba pola, vodoravno asimptoto in presečišče grafa funkcije z ordinatno osjo.

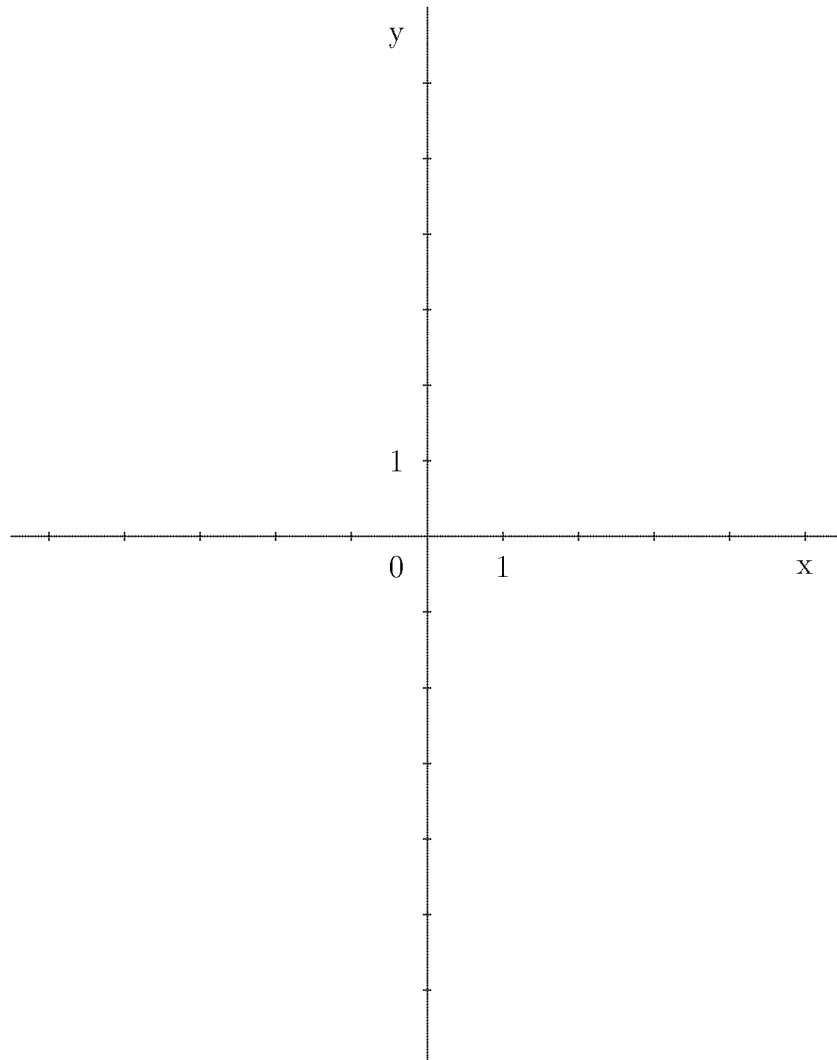
(5 točk)

b) Narišite graf funkcije $f(x)$.

(6 točk)

c) Rešite neenačbo $\frac{x^2 - 4}{x^2 - 1} < 0$.

(4 točke)



3. Pred vpisom v šolo so izmerili telesno višino 32 deklic. Dobili so vrednosti (v centimetrih, urejene po velikosti): 103, 104, 105, 106, 106, 107, 109, 110, 111, 111, 111, 112, 113, 113, 114, 114, 114, 115, 115, 116, 116, 117, 117, 117, 118, 118, 118, 120, 120, 121, 122, 122.
- a) Podatke uredite v 5 frekvenčnih razredov širine 4 cm. *(5 točk)*
- b) Iz grupiranih podatkov izračunajte povprečno višino deklic. *(5 točk)*
- c) Podatke prikažite s frekvenčnim poligonom, ali histogramom, ali kolačem. *(5 točk)*

PRAZNA STRAN