



Š i f r a k a n d i d a t a :

Državni izpitni center



P 1 1 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

# MATEMATIKA

Izpitna pola

**Petek, 26. avgust 2011 / 120 minut**

*Dovoljeno gradivo in pripomočki:*

*Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, šestilo, trikotnik (geotrikotnik), ravnilo, kotomer in trigonir.*

*Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.*

POKLICNA MATURA

## NAVODILA KANDIDATU

**Pazljivo preberite ta navodila.**

**Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.**

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec ter na konceptna lista.

Izpitna pola ima dva dela. Prvi del vsebuje 9 nalog. Drugi del vsebuje 3 naloge, izmed katerih izberite in rešite dve. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 70, od tega 40 v prvem delu in 30 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s formulami na 2. in 3. strani.

**V preglednici z "x" zaznamujte, kateri dve nalogi v drugem delu naj ocenjevalec oceni.** Če tega ne boste storili, bo ocenil prvi dve nalogi, ki ste ju reševali.

1	2	3

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom in jih vpisujte v izpitno polo v za to predvideni prostor; grafe funkcij, geometrijske skice in risbe pa rišite s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev napišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami. Osnutke rešitev lahko napišete na konceptna lista, vendar se ti 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 2 prazni.*

## FORMULE

## 1. Pravokotni koordinatni sistem v ravnini, linearna funkcija

- Razdalja dveh točk v ravnini:  $d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- Linearna funkcija:  $f(x) = kx + n$
- Smerni koeficient:  $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Naklonski kot premice:  $k = \tan \varphi$
- Kot med premicama:  $\tan \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$

2. Ravninska geometrija (ploščine likov so označene s  $S$ )

- Trikotnik:  $S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$   
 $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ ,  $s = \frac{a+b+c}{2}$
- Polmera trikotniku očrtanega ( $R$ ) in včrtanega ( $r$ ) kroga:  $R = \frac{abc}{4S}$ ,  $r = \frac{S}{s}$ ,  $\left( s = \frac{a+b+c}{2} \right)$
- Enakostranični 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:  $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$
- Paralelogram:  $S = ab \sin \alpha$
- Romb:  $S = a^2 \sin \alpha$
- Dolžina krožnega loka:  $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$
- Ploščina krožnega izseka:  $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$
- 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:  $P = 2S + S_{pl}$ ,  $V = S \cdot v$
- Valj:  $P = 2\pi r^2 + 2\pi r v$ ,  $V = \pi r^2 v$
- Piramida:  $P = S + S_{pl}$ ,  $V = \frac{1}{3} S \cdot v$
- Stožec:  $P = \pi r(r + s)$ ,  $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- Krogla:  $P = 4\pi r^2$ ,  $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

#### 4. Kotne funkcije

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

#### 5. Kvadratna funkcija, kvadratna enačba

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

#### 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:**  $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ ,  $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Navadno obrestovanje:**  $G_n = G_0 + o$ ,  $o = \frac{G_0 \cdot n \cdot p}{100}$
- **Obrestno obrestovanje:**  $G_n = G_0 r^n$ ,  $r = 1 + \frac{p}{100}$

#### 8. Obdelava podatkov (statistika)

- **Srednja vrednost (aritmetična sredina):**  $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$   
 $\bar{x} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + \dots + f_k x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$

**Prazna stran**

**1. del**  
**Rešite vse naloge.**

1. Razširite ulomke  $\frac{11}{16}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{25}{32}$ ,  $\frac{3}{4}$  in  $\frac{5}{8}$  na skupni imenovalac ter jih urejene po velikosti vpišite v shemo:

$$\boxed{\phantom{000}} < \boxed{\phantom{000}} < \boxed{\phantom{000}} < \boxed{\phantom{000}} < \boxed{\phantom{000}}$$

*(4 točke)*

2. Poenostavite izraz:

$$\frac{x-3}{3} - \left(\frac{x}{2} - 2x + 1\right).$$

*(4 točke)*

3. Jernej je gradil stolpe iz kock. Prvega je zgradil iz 5 kock, drugega iz 8 kock, tretjega iz 11 kock in tako naprej. Izračunajte, koliko kock je Jernej potreboval za deveti stolp, ki je s predhodnimi osmimi stolpi tvoril aritmetično zaporedje.

*(4 točke)*

4. Ana, Luka in Miha so si razdelili 260 evrov. Ana je dobila 30 % celotnega zneska, Luka pa enak znesek kakor Miha. Koliko je dobil vsak?

*(4 točke)*

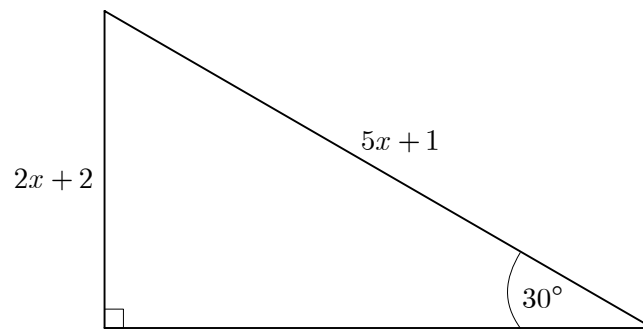


5. Izrazite  $x$  v enakosti:

$$\log x = \log(a - b) + 2 \cdot \log a - \log(a + b).$$

*(4 točke)*

6. Izračunajte dolžino hipotenuze pravokotnega trikotnika na skici:



(5 točk)

7. Jaka ima 5 hrastovih hlodov v obliki valja. Dolžina posameznega hloda je 3,5 m, polmer pa 0,25 m. Koliko evrov je dobil za les, če je cena hrastovega lesa 86 evrov za kubični meter?

*(5 točk)*

8. Dani sta funkciji  $f(x) = 3x + 1$  in  $g(x) = x^2 - 3$ . Izračunajte presečišči grafov funkcij  $f$  in  $g$ .

*(5 točk)*

9. V preglednici so najpogostejši priimki v Sloveniji in število oseb s tem priimkom za leto 2007. Tega leta je bilo v Sloveniji 2053540 prebivalcev (vir: Statistični urad RS). Izračunajte, kolikokrat pogostejši je bil priimek Horvat od priimka Vidmar. Koliko odstotkov oseb v Sloveniji je imelo takrat priimek Novak?

	Priimek	Število
1.	NOVAK	11307
2.	HORVAT	10017
3.	KRAJNC	5708
4.	KOVAČIČ	5639
5.	ZUPANČIČ	5103
6.	KOVAČ	4800
7.	POTOČNIK	4738
8.	MLAKAR	4000
9.	VIDMAR	3938
10.	KOS	3914

(5 točk)

## 2. del

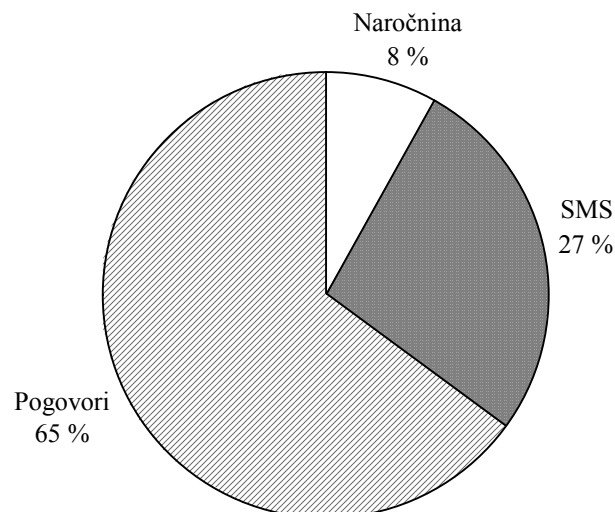
Izberite dve nalogi, obkrožite njuni zaporedni številki in ju rešite.

1. Nika je lani za uporabo mobilnega telefona plačala mesečne zneske, ki so navedeni v naslednji preglednici:

Mesec	Znesek (v evrih)
Januar	114,34
Februar	80,86
Marec	57,72
April	58,60
Maj	91,16
Junij	85,06
Julij	92,09
Avgust	83,81
September	67,34
Oktober	65,40
November	65,56
December	95,06

(Skupaj 15 točk)

- a) Izračunajte povprečni mesečni znesek Nikinih plačil. Koliko mesecev je plačala večji znesek od povprečnega mesečnega zneska?  
(4 točke)
- b) Nika je imela 220 evrov mesečne štipendije. Izračunajte, koliko odstotkov štipendije je lani porabila za uporabo mobilnega telefona.  
(4 točke)
- c) Na krožnem diagramu so predstavljeni deleži letnega zneska, ki jih je Nika lani plačala za SMS, za naročnino in za pogovore. Koliko evrov je Nika lani plačala za posamezno storitev?  
(7 točk)





2. Vsota dolžin vseh robov lesene kocke meri 96 cm.

*(Skupaj 15 točk)*

a) Narišite skico in izračunajte dolžino roba kocke.

*(4 točke)*

b) Izračunajte površino kocke v kvadratnih milimetrih in prostornino kocke v litrih.

*(6 točk)*

c) Izračunajte prostornino največje krogle, ki jo lahko s struženjem naredimo iz dane kocke.

*(5 točk)*





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

(Skupaj 15 točk)

a) Izračunajte ničlo, pol in presečišče grafa funkcije  $f$  z ordinatno osjo ter zapišite enačbo vodoravne asimptote.

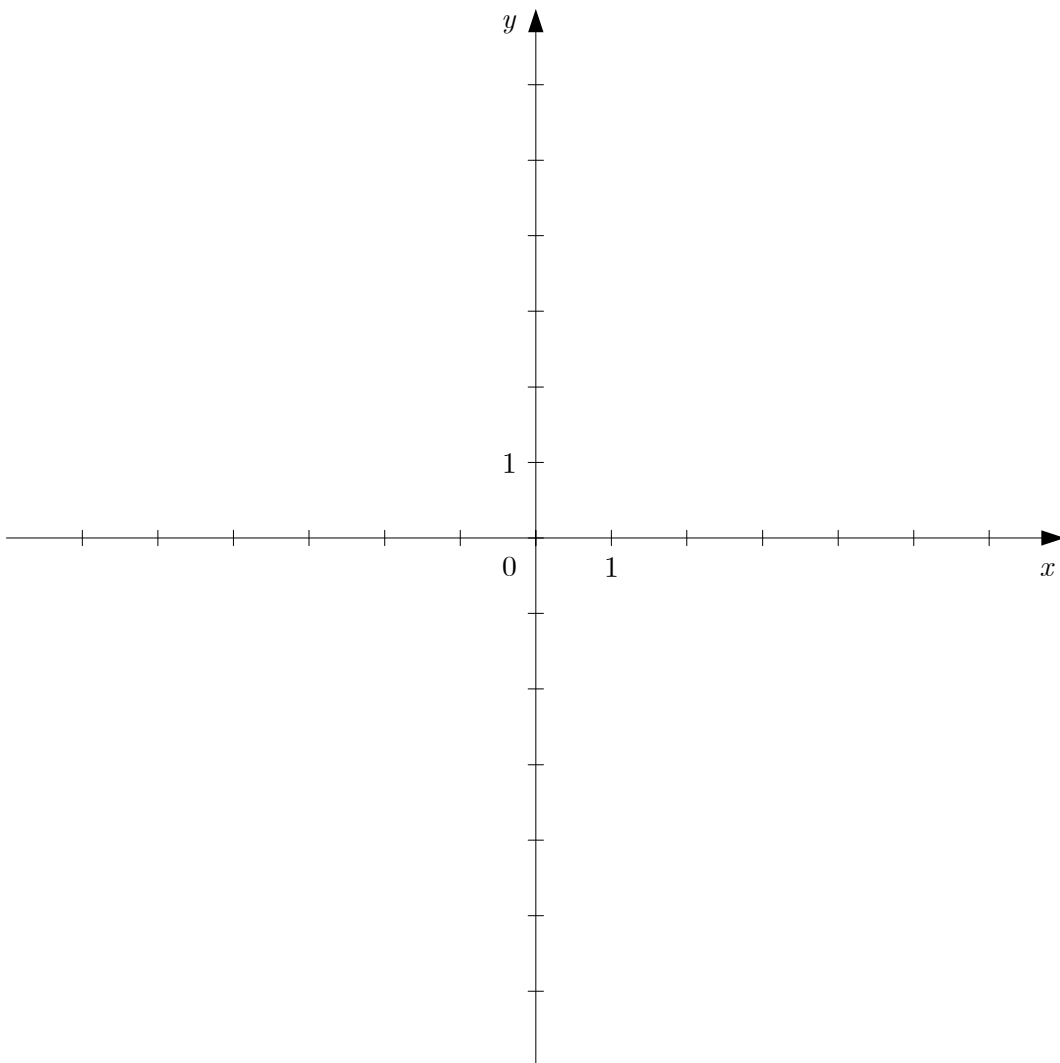
(5 točk)

b) Narišite graf funkcije  $f$  v dani koordinatni sistem in zapišite, za katere vrednosti spremenljivke  $x$  je  $f(x) > 0$ .

(7 točk)

c) Natančno izračunajte vrednost izraza:  $f(1) - f(-2)$ .

(3 točke)





**Prazna stran**