



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 6 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 4. junij 2016 / 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.

Priloga s formulami je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

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 je sestavljena iz dveh delov. 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 pomagajte s formulami na 3. in 4. 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 lahko rišete s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. 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.



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: $S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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: $S = \frac{e \cdot f}{2}$
- Romb: $S = a^2 \sin \alpha$
- Paralelogram: $S = ab \sin \alpha$
- Trapez: $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$
- 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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- Krogla: $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

4. Kotne funkcije

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

5. Kvadratna funkcija, kvadratna enačba

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



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:** $G_n = G_0 + o$, $o = \frac{G_0 n \cdot p}{100}$
- **Obrestno obrestovanje:** $G_n = G_0 r^n$, $r = 1 + \frac{p}{100}$

8. Obdelava podatkov (statistika)

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

9. Odvod

- **Odvodi nekaterih elementarnih funkcij:**
 - $f(x) = x^n$, $f'(x) = nx^{n-1}$
 - $f(x) = \sin x$, $f'(x) = \cos x$
 - $f(x) = \cos x$, $f'(x) = -\sin x$
 - $f(x) = \tan x$, $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$
 - $f(x) = \ln x$, $f'(x) = \frac{1}{x}$
 - $f(x) = e^x$, $f'(x) = e^x$
- **Pravila za odvajanje:**
 - $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
 - $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
 - $(k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$
 - $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$
 - $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

10. Kombinatorika in verjetnostni račun

- **Permutacije brez ponavljanja:** $P_n = n!$
- **Variacije brez ponavljanja:** $V_n^r = \frac{n!}{(n-r)!}$
- **Variacije s ponavljanjem:** ${}^{(p)}V_n^r = n^r$
- **Kombinacije brez ponavljanja:** $C_n^r = \frac{V_n^r}{r!} = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \binom{n}{r}$
- **Verjetnost slučajnega dogodka A :** $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{število ugodnih izidov}}{\text{število vseh izidov}}$

**1. DEL**

Rešite vse naloge.

1. Narišite premico, ki je dana z enačbo $y = 2x - 3$, in zapišite presečišče premice z osjo y .

(4 točke)



2. Cena rženega hlebca kruha je 71,41 % cene koruznega hlebca kruha. Rženi hlebec je 1 EUR cenejši od koruznega. Izračunajte ceno koruznega hlebca kruha.

(4 točke)



3. V vreči sta 2 beli in 13 modrih kroglic. Izvlečemo dve kroglici hkrati.
- Izračunajte, na koliko načinov lahko izvlečemo dve kroglici.
 - Izračunajte verjetnost, da sta obe izvlečeni kroglici beli.

(4 točke)



4. Zapišite diferenco in splošni člen zaporedja, ki ga predstavljajo soda naravna števila od vključno 2 naprej. Izračunajte vsoto prvih 30 sodih naravnih števil.

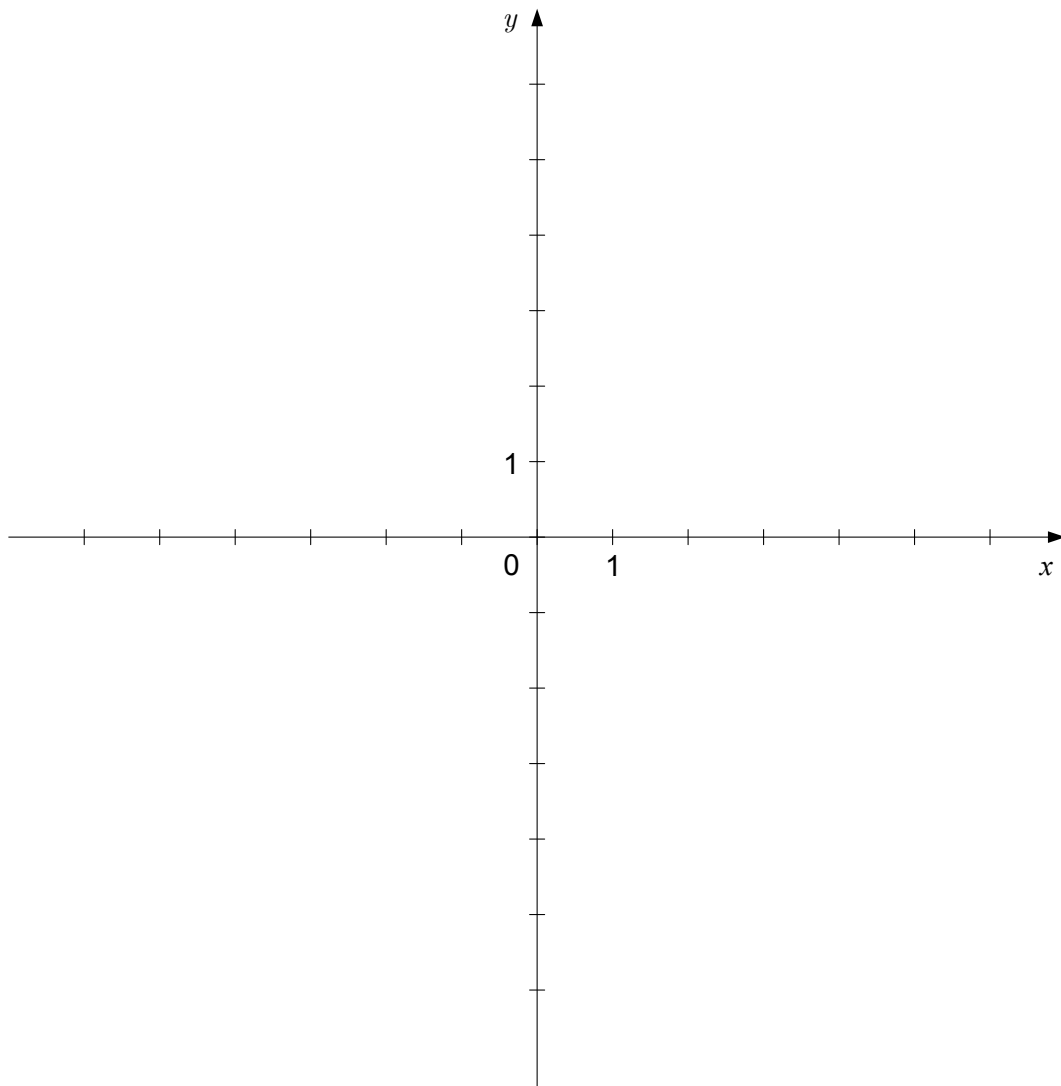
(4 točke)



5. Izpolnite preglednico in v dani koordinatni sistem narišite graf funkcije $f(x) = \log_4 x$.

(4 točke)

x	$\frac{1}{4}$	1	4
$f(x) = \log_4 x$			





6. Tri ovce in štiri krave tehtajo 2410 kg, dve ovci in tri krave pa 1790 kg. Naj bo x masa ovce in y masa krave. Obkrožite, kateri izmed sistemov enačb ustreza opisanemu primeru. Rešite izbrani sistem enačb.

A $3x + 2y = 1790$, $4x + 3y = 2410$

B $2x + 3y = 1790$, $3x + 4y = 2410$

(5 točk)



7. Poenostavite izraz: $(2x - 1)^2 - 2(x - 4) + (x - 3)(x + 3)$.

(5 točk)



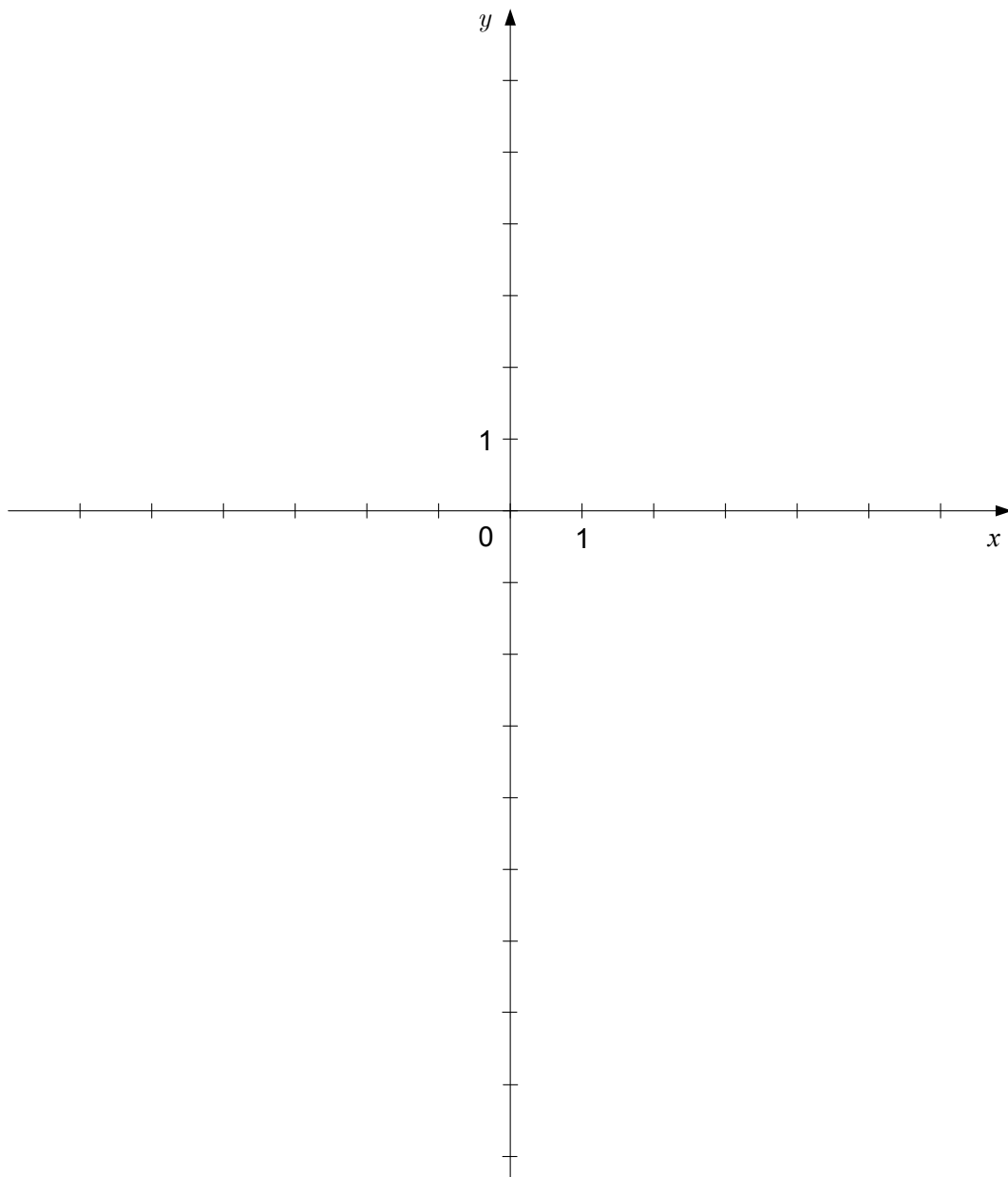
8. Naklon pobočja je 60° . Na vrhu pobočja na nadmorski višini 2500 m se je sprožil kamen in se ustavil po 50 m kotaljenja po pobočju. Izračunajte, na kateri nadmorski višini se je ustavil.

(5 točk)



9. V dani koordinatni sistem skicirajte graf polinoma $p(x) = (x + 1)(x - 4)(x + 2)$.

(5 točk)

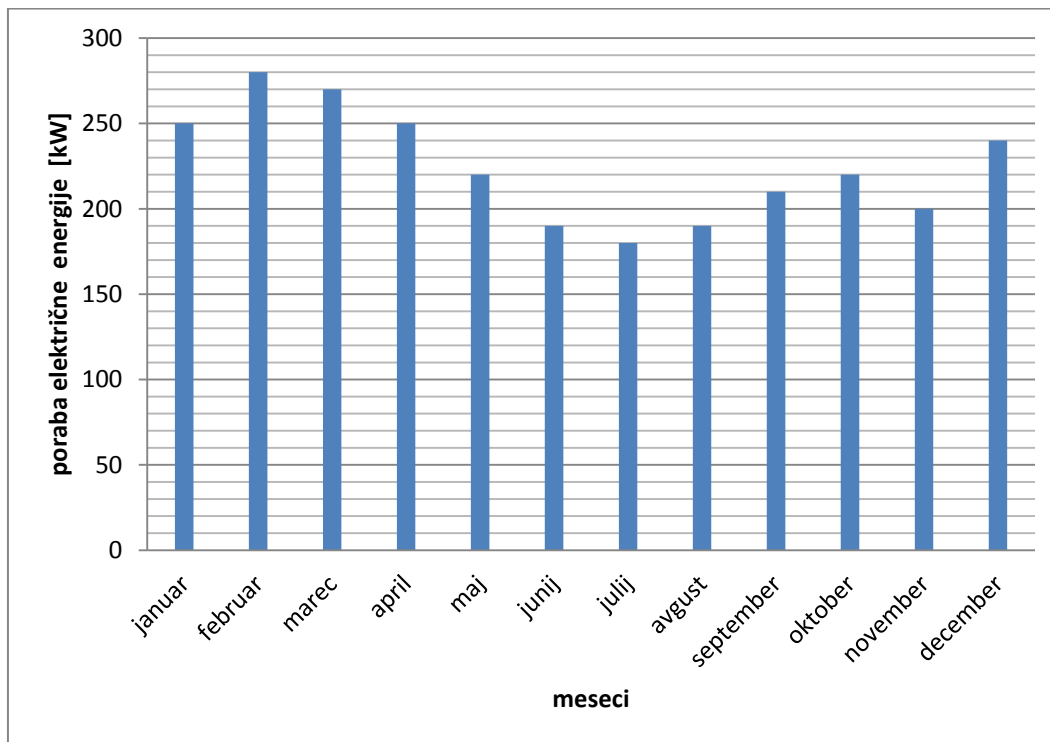




2. DEL

Izberite dve nalogi, na naslovnici izpitne pole zaznamujte njuni zaporedni številki in ju rešite.

1. Stolpčni diagram prikazuje mesečno porabo električne energije v gospodinjstvu v enem letu:



- 1.1. Izračunajte aritmetično sredino mesečne porabe električne energije za dvanajst mesecev, predstavljenih s stolpčnim diagramom.

(4 točke)

- 1.2. Porabo električne energije po posameznih meteoroloških letnih časih zapišite v spodnjo preglednico.

Meteorološki letni čas	Poraba električne energije [kW]
Zima (december, januar, februar)	
Pomlad (marec, april, maj)	
Poletje (junij, julij, avgust)	
Jesen (september, oktober, november)	

(4 točke)

- 1.3. Porabo električne energije po posameznih meteoroloških letnih časih prikažite s krožnim diagramom.

(7 točk)



P 1 6 1 C 1 0 1 1 1 5



2. Oblikujemo različne pravokotnike z obsegom 12 cm.

2.1. Zapišite tri različne primere pravokotnikov z obsegom 12 cm. Izpolnite preglednico.

Pravokotnik	Dolžina stranice x [cm]	Dolžina stranice y [cm]	Obseg [cm]	Ploščina [cm ²]
1.			12	
2.			12	
3.			12	

(6 točk)

2.2. Narišite graf funkcije $f(x) = -x^2 + 6x$.

(Če je x stranica pravokotnika z obsegom 12 cm, potem je ploščina takega pravokotnika dana s funkcijo $f(x) = -x^2 + 6x$.)

(6 točk)

2.3. Za katero vrednost spremenljivke x doseže funkcija f največjo vrednost?

(3 točke)



P 1 6 1 C 1 0 1 1 1 7



3. Dan je trikotnik ABC s podatki: $a = 5$ cm, $b = 7$ cm in $\gamma = 45^\circ$.
- 3.1. Z ravnilom in šestilom konstruirajte trikotnik ABC . (5 točk)
- 3.2. Izračunajte dolžino stranice c . (3 točke)
- 3.3. Trikotnik ABC je osnovna ploskev pokončne prizme z višino $v = 10$ cm.
Izračunajte površino in prostornino prizme. (7 točk)



P 1 6 1 C 1 0 1 1 1 9



Prazna stran