



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 5 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 25. avgust 2015 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, numerično žepno računalo 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:** $G_n = G_0 + o$, $o = \frac{G_0 \cdot n \cdot p}{100}$
- **Obrestno obrestovanje:** $G_n = G_0 r^n$, $r = 1 + \frac{p}{100}$

8. Obdelava podatkov (statistika)

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

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. Zapišite vse pozitivne delitelje števila 154 .

(4 točke)



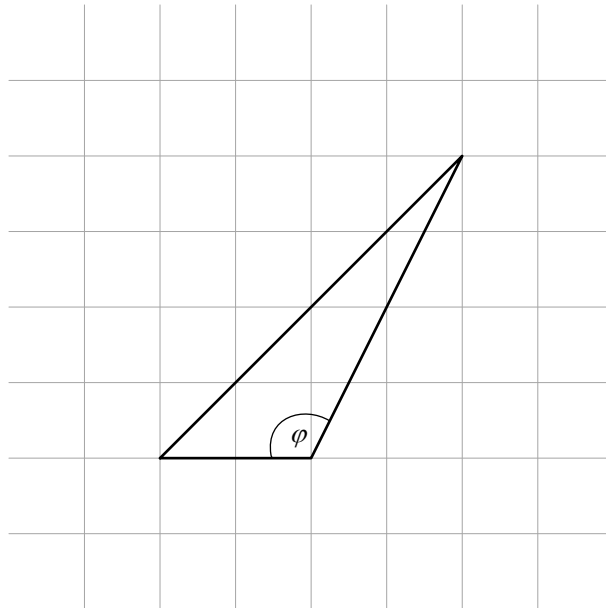
2. V preglednici so podatki o številu rojstev v Sloveniji po posameznih mesecih v letu 2011 (Vir: SURS, Prebivalstvo, Slovenija, 1. 1. 2012). Izračunajte, kolikšen odstotek rojenih v letu 2011 se je rodilo v mesecu z največjim številom rojstev. Izračunajte, kolikšna je razlika v številu rojstev med mesecema z največ in najmanj rojstvi.

Mesec	Število rojenih
januar	1880
februar	1610
marec	1822
april	1791
maj	1834
junij	1801
julij	2019
avgust	2028
september	1933
oktober	1790
november	1783
december	1712
Skupaj	22003

(4 točke)



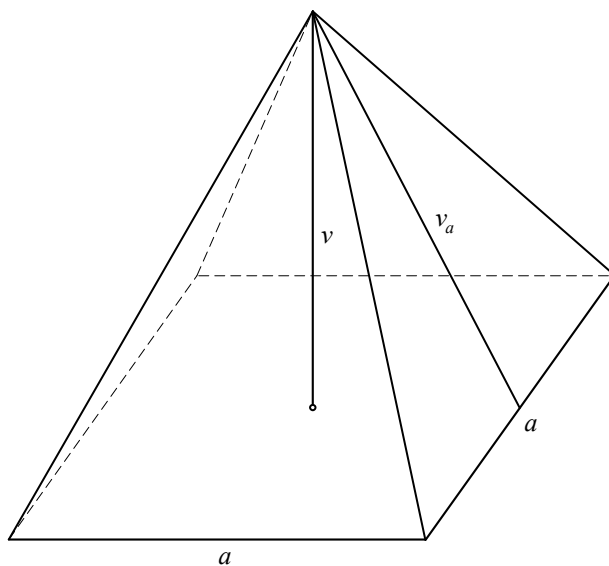
3. V kvadratni mreži je narisana trikotnik. Izmerite in nato še izračunajte velikost kota φ v trikotniku.



(4 točke)



4. Dana je pravilna štiristrana piramida. Osnovni rob meri 12 m, višina stranske ploskve pa 10 m. Izračunajte prostornino piramide.



(4 točke)



5. Družina Vantur je kupila zaboj jabolk. Prvi teden so pojedli $\frac{1}{4}$ kupljenih jabolk, drugi teden polovico preostanka, tretji teden še preostale 3 kg jabolk. Koliko kilogramov jabolk so kupili?

(4 točke)



6. Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = x^2 + 6x + 1$. Izračunajte, za katere vrednosti spremenljivke x je $f(x) = f'(x)$.

(5 točk)



P 1 5 2 C 1 0 1 1 1 1 1

11/20

7. Brez uporabe računala izračunajte vrednost izraza $2^0 - 3 \cdot |2^{-1} - 2| - 8^{\frac{1}{3}}$.

(5 točk)



8. Izračunajte ničle funkcije $f(x) = \frac{2x^3 + x^2 - 5x + 2}{x^3 + 1}$.

(5 točk)



P 1 5 2 C 1 0 1 1 1 1 3

9. Družini Novak in Sagaj sta skupaj odšli na enodnevno smučanje. Družina Novak je kupila 2 odrasli in 2 otroški smučarski vozovnici ter plačala 90 EUR. Družina Sagaj je kupila 3 odrasle in 5 otroških smučarskih vozovnic ter plačala 167 EUR. Izračunajte, koliko je stala ena odrasla in koliko ena otroška smučarska vozovnica.

(5 točk)

**2. DEL**

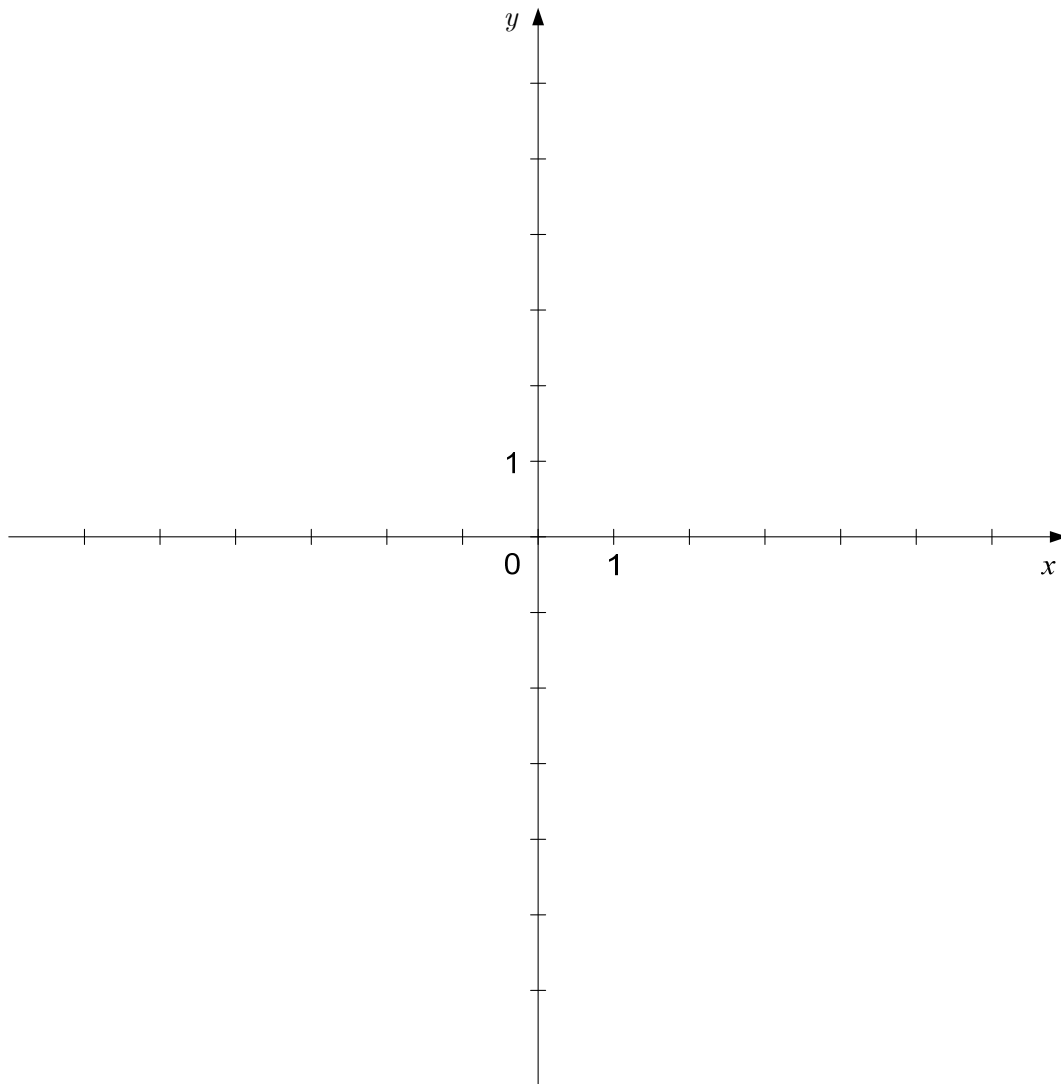
Izberite dve nalogi, na naslovnici izpitne pole zaznamujte njuni zaporedni številki in ju rešite.

1. Dani sta točki $A(-4,3)$ in $B(2,-1)$ v pravokotnem koordinatnem sistemu.
 - 1.1. Izračunajte razdaljo med točkama A in B . Zapišite razdaljo točke A od osi x in razdaljo točke B od osi y .

(5 točk)
 - 1.2. Zapišite enačbo premice skozi točki A in B .

(4 točke)
 - 1.3. V dani koordinatni sistem narišite premico $y = 2x - 6$. Zapišite enačbo premice, ki je vzporedna premici $y = 2x - 6$ in poteka skozi točko A .

(6 točk)





P 1 5 2 C 1 0 1 1 1 1 5



2. Dan je trapez $ABCD$ na sliki: $a = 19$ cm, $c = 10$ cm in $d = 12$ cm.

2.1. Izračunajte dolžino stranice b in obseg trapeza.

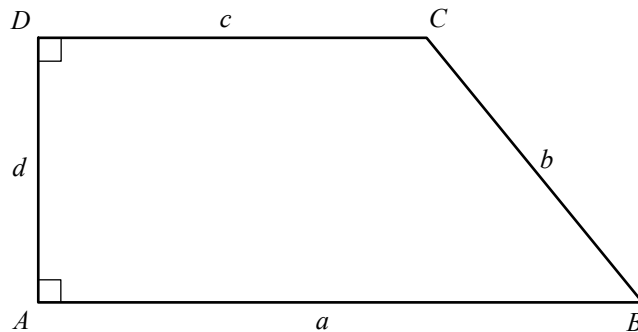
(6 točk)

2.2. Izračunajte ploščino trapeza.

(3 točke)

2.3. Skozi točki A in D ter B in C narišite premici. Njuno presečišče označite z E .
Izračunajte dolžino daljice DE .

(6 točk)





P 1 5 2 C 1 0 1 1 1 1 7



3. Bratje Miha, Tone in Jure živijo skupaj s staršema v petčlanski družini.

- 3.1. Starosti družinskih članov so členi nekega aritmetičnega zaporedja. Najmlajši Miha je star 15 let. Njegova starost je prvi člen zaporedja. Najstarejši je oče, ki je star 48 let. Njegova starost je dvanajsti člen zaporedja. Starosti Toneta, Jureta in mame so po vrsti drugi, tretji in deseti člen zaporedja. Dopolnite preglednico.

Miha	Tone	Jure	Mama	Oče
a_1	a_2	a_3	a_{10}	a_{12}
15				48

(6 točk)

- 3.2. Miha, Tone in Jure so v maju skupaj dobili 227,50 EUR štipendije. Srednješolec Miha je dobil enako štipendijo kakor Tone, študent Jure pa 50 % višjo štipendijo kakor Tone. Kolikšno štipendijo je dobil vsak izmed bratov?

(5 točk)

- 3.3. Starša sta za tri leta na banko vložila 11000 EUR. Izračunajte, kolikšna je letna obrestna mera, če je glavnica 11000 EUR po treh letih narasla na 12195,70 EUR. Banka je uporabila obrestnoobrestni račun z letnim pripisom obresti.

(4 točke)



P 1 5 2 C 1 0 1 1 1 1 9



Prazna stran