



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 3 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Ponedeljek, 5. februar 2024 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno in geometrijsko orodje.

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 11 nalog. Drugi del vsebuje 3 naloge, izmed katerih izberite in rešite dve. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 70, od tega 50 v prvem delu in 20 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate 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 24 strani, od tega 3 prazne.



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 premice: $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- Naklonski kot premice: $k = \tan \varphi$
- Kot med premicama: $\tan \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 k_2} \right|$

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

- Trikotnik: $S = \frac{cv_c}{2}$, $S = \frac{1}{2}ab \sin \gamma$, $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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: $S = \frac{ef}{2}$
- Romb: $S = a^2 \sin \alpha$
- Paralelogram: $S = ab \sin \alpha$
- Trapez: $S = \frac{a+c}{2} v$
- 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: $P = 2S + S_{pl}$, $V = Sv$
- Valj: $P = 2\pi r^2 + 2\pi r v$, $V = \pi r^2 v$
- Piramida: $P = S + S_{pl}$, $V = \frac{1}{3}Sv$
- 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 enačba in kvadratna funkcija

- $ax^2 + bx + c = 0$
- Rešitvi: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$
- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Teme: $T(p, q)$, $p = \frac{-b}{2a}$, $q = \frac{-D}{4a}$
- $f(x) = a(x-p)^2 + q$
- $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$



6. Logaritmi

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

7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:** $a_n = a_1 q^{n-1}$, $s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Obrestno obrestovanje:** $G_n = G_0 r^n$, $r = 1 + \frac{p}{100}$

8. Obdelava podatkov (statistika)

- **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:**
 - $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
 - $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
 - $(kf(x))' = kf'(x)$
 - $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$
 - $(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$

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. Mia sestavlja sestavljanke s 1500 kosi. Prvi dan je uporabila 24 % vseh kosov sestavljanke, drugi dan je dodala v sestavljanke $\frac{3}{5}$ preostalih kosov, tretji dan pa je v sestavljanke dodala še 260 kosov. Izračunajte, koliko kosov mora Mia še dodati v sestavljanke, da bo sestavljanke dokončana.

(4 točke)



2. V okvirčke zapišite števila, tako da bo vseh pet števil tvorilo padajoče geometrijsko zaporedje.

$$320, \square, \square, \square, \frac{5}{64}$$

(4 točke)



P 2 3 3 C 1 0 1 1 1 0 7

7/24

3. Cena najema avtomobila brez omejitve števila prevoženih kilometrov v enem dnevu je 50 EUR na dan. Cena najema vozila z omejitvijo na 200 prevoženih kilometrov v enem dnevu pa je 40 EUR na dan, pri čemer ponudnik zaračuna za vsak dodatni prevoženi kilometer 0,30 EUR. Najmanj koliko kilometrov je treba prevoziti v enem dnevu, da je ugodnejši najem avtomobila brez omejitve prevoženih kilometrov?

(4 točke)



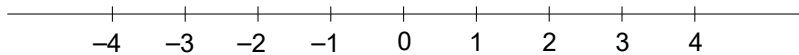
4. Dana je funkcija $f(x) = 2 \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{6}\right) - 2$. Izračunajte začetno vrednost funkcije f in zapišite največjo vrednost, ki jo lahko doseže funkcija f .

(4 točke)



5. Rešite neenačbo $(x+2)^2 \leq x^2 + 8$ in rešitev predstavite na številski premici.

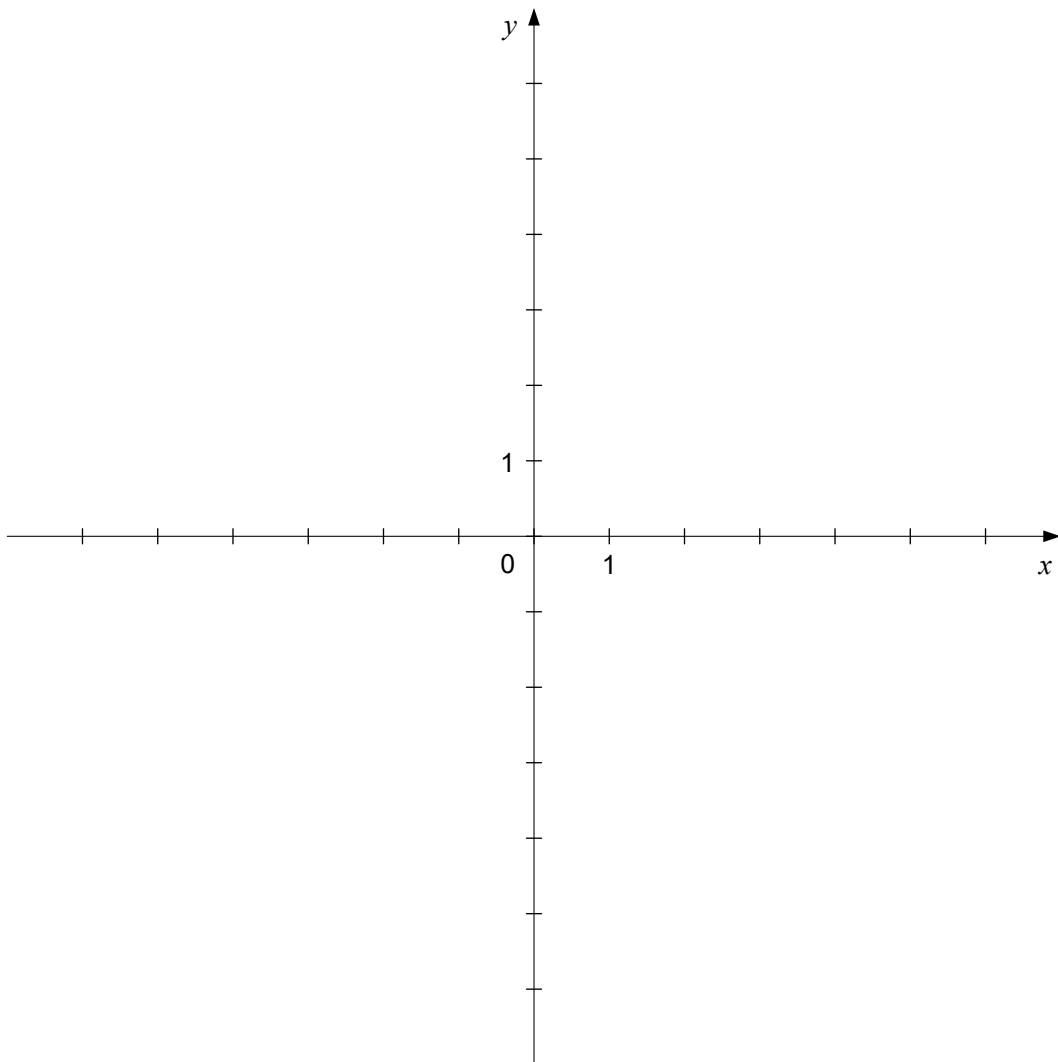
(4 točke)





6. Narišite graf racionalne funkcije f , dane s predpisom $f(x) = \frac{4x-2}{x}$.

(4 točke)





7. V enakokrakem trapezu $ABCD$ sta dolžini osnovnic 7 cm in 3 cm, kot α ob daljši osnovnici pa je velik 30° . Izračunajte višino enakokrakega trapeza $ABCD$. Rezultat zaokrožite na tri decimalke.

(4 točke)



8. V podjetju Kornet izdelujejo sladoled iz ohlajene sladoledne zmesi, v katero uvajajo plin. Prostornina sladoledne zmesi po uvajanju plina naraste za 80 %. Največ koliko sladolednih kepic oblike krogle s polmerom 2 cm lahko naredijo v podjetju Kornet iz 1000 cm^3 sladoledne zmesi po uvajanju plina?

(5 točk)



9. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = 2x^2 - x + c$, kjer je c realno število. Graf funkcije poteka skozi točko $A(1, -4)$. Izračunajte število c in smerni koeficient tangente na graf funkcije f v točki A .
(5 točk)



10. Izračunajte abscisi presečišč grafov funkcij $f(x) = 3^{x^2+3}$ in $g(x) = 81$.

(6 točk)



11. Tine je vrgel dve običajni igralni kocki, na ploskvah so pike od 1 do 6. Izračunajte verjetnosti zapisanih dogodkov A in B .

A : Na obeh kockah pade enako število pik.

B : Vsota pik na obeh kockah je manj kot 6.

Kateri dogodek je bolj verjeten, A ali B ?

(6 točk)

**2. DEL**

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

1. Dana sta polinoma $p(x) = x^4 - 6x^2 + 8x - 3$ in $q(x) = x^2 + x - 2$.

1.1. Poenostavite izraz $p(x) + 6q(x)$.

Zapišite količnik in ostanek pri deljenju polinoma p s polinomom q .

(5 točk)

1.2. Izračunajte ničle polinomov p in q .

Zapišite stopnjo pozitivne ničle polinoma h , danega s predpisom $h(x) = p(x) \cdot q(x)$.

(5 točk)



P 2 3 3 C 1 0 1 1 1 1 7



2. Osnovna ploskev pokončne tristrane prizme $ABCDEF$ je trikotnik ABC s podatki $b = 4,5$ cm, $c = 5$ cm, $\alpha = 150^\circ$. Prizma je visoka $v = 6,7$ cm.

2.1. Izračunajte dolžino stranice a trikotnika ABC in ploščino plašča prizme $ABCDEF$.

(4 točke)

2.2. Izračunajte prostornino prizme $ABCDEF$. Iz kozarca, v katerem je 1 dl vode, v posodo, ki ima obliko prizme $ABCDEF$, do vrha nalijemo vodo. Izračunajte, koliko dl vode je ostalo v kozarcu.

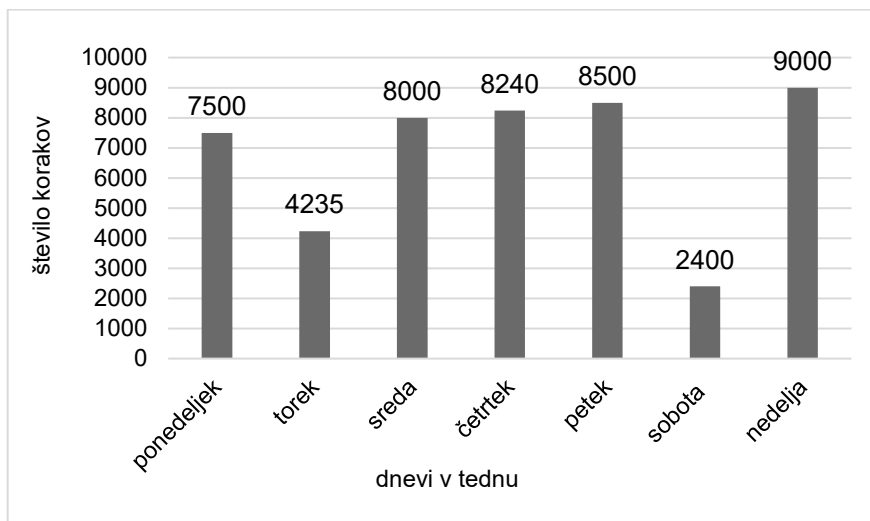
(6 točk)



P 2 3 3 C 1 0 1 1 1 1 9



3. Mojca se je odločila, da bo z aplikacijo spremljala, koliko korakov naredi na dan. Po enem tednu je v aplikaciji videla spodnji prikaz:



- 3.1. Izračunajte aritmetično sredino števila korakov, ki jih je Mojca naredila v enem tednu. Zapišite mediano števila korakov, prehojenih v enem tednu. Koliko dni v tednu je Mojca naredila več korakov od aritmetične sredine? (5 točk)
- 3.2. Iz prikaza aplikacije določite tista štiri števila korakov, ki tvorijo naraščajoče aritmetično zaporedje. Zapišite diferenco in člene tega aritmetičnega zaporedja. Izračunajte deseti člen tega zaporedja. (5 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran