



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



P 2 4 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Četrtek, 6. februar 2025 / 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 pomagajte s formulami na 3. in 4. strani.

V preglednici z "x" zaznamujete, 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

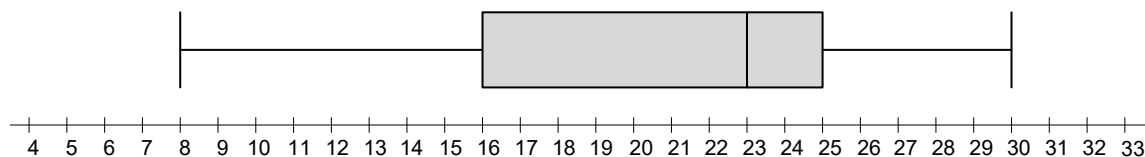
- **Odводи nekaterih elementarnih funkcij:**
 - $f(x) = x^n$, $f'(x) = nx^{n-1}$
 - $f(x) = \sin x$, $f'(x) = \cos x$
 - $f(x) = \cos x$, $f'(x) = -\sin x$
 - $f(x) = \tan x$, $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$
 - $f(x) = \ln x$, $f'(x) = \frac{1}{x}$
 - $f(x) = e^x$, $f'(x) = e^x$
- **Pravila za odvajanje:**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

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. Pisnega ocenjevanja znanja iz matematike se je udeležilo 28 dijakov. Razporeditev točk, ki so jih dosegli dijaki pri pisnem ocenjevanju znanja, je učitelj prikazal s škatlo z brki (glejte sliko).



Zapišite:

najmanjše število doseženih točk: _____,

največje število doseženih točk: _____,

mediano števila doseženih točk: _____,

variacijski razmik števila doseženih točk: _____.

(4 točke)

- Iz običajnega kompleta 52 kart naključno izvlečemo eno karto. Izračunajte verjetnost dogodka A , da izvlečemo asa.

Na poseben kup položimo vse srčeve karte običajnega kompleta 52 kart. Iz tega kupa naključno izvlečemo eno karto. Izračunajte verjetnost dogodka B , da iz kupa izvlečemo asa.

(4 točke)



3. Zapišite vsa trimestna naravna števila oblike $\overline{6x1}$ (x je številka na mestu desetic), ki so manjša od 641. Izračunajte vsoto števk največjega od teh števil.

(4 točke)



4. V preglednico napišite realne rešitve danih enačb.

Enačba	Rešitev enačbe
$3x - 1 = 0$	
$x^3 - 1 = 0$	
$3^x - 1 = 0$	
$\log_3 x - 1 = 0$	

(4 točke)



5. Dano je aritmetično zaporedje s splošnim členom $a_n = 54 - 7n$. Izračunajte prvi in štirideseti člen tega zaporedja. Izračunajte tudi vsoto prvih 40 členov tega zaporedja.

(4 točke)



6. Dana sta polinoma $p(x) = x^3 - 2$ in $q(x) = x + 2$. Izračunajte količnik k in ostanek o pri deljenju polinoma p s polinomom q .

(4 točke)



7. Dan je izraz $A = 3x^3 - 3x^2 - 6x$.
Natančno izračunajte vrednost danega izraza A za $x = \sqrt{3}$.
Dani izraz A razstavite.

(4 točke)



8. V proizvodnji mlečnih izdelkov so zmanjšali plastenke, v katere polnijo jogurt, z 0,8 ℓ na 0,6 ℓ. Proizvajalec je spremenil tudi ceno napolnjene plastenke, in sicer jo je znižal z 1,96 EUR na 1,62 EUR. Za koliko EUR se je pri tem spremenila cena 1 ℓ jogurta?

(5 točk)



9. Ploščina trapeza $ABCD$ je 20 cm^2 , višina trapeza $ABCD$ je 7 cm , ploščina trikotnika ABD pa je 14 cm^2 . Izračunajte dolžino osnovnic a in c trapeza $ABCD$.

(5 točk)



10. Dana je racionalna funkcija f s predpisom $f(x) = \frac{(x+2)(x^2+1)}{x^3-3}$. Izračunajte presečišči grafa funkcije f s koordinatnima osema.

(6 točk)



11. Tim je športnik in bi rad izračunal priporočeni najvišji srčni utrip. Za izračun priporočenega najvišjega srčnega utripa je na spletu našel dva postopka.

Prvi postopek: od števila 220 odštejemo naša leta.

Drugi postopek: od števila 202 odštejemo zmnožek števila 0,55 in naših let.

Izračunajte Timov priporočeni najvišji srčni utrip pri starosti 20 let po obeh postopkih.

Izračunajte, pri kateri starosti je priporočeni najvišji srčni utrip enak, ne glede na uporabljeni postopek.

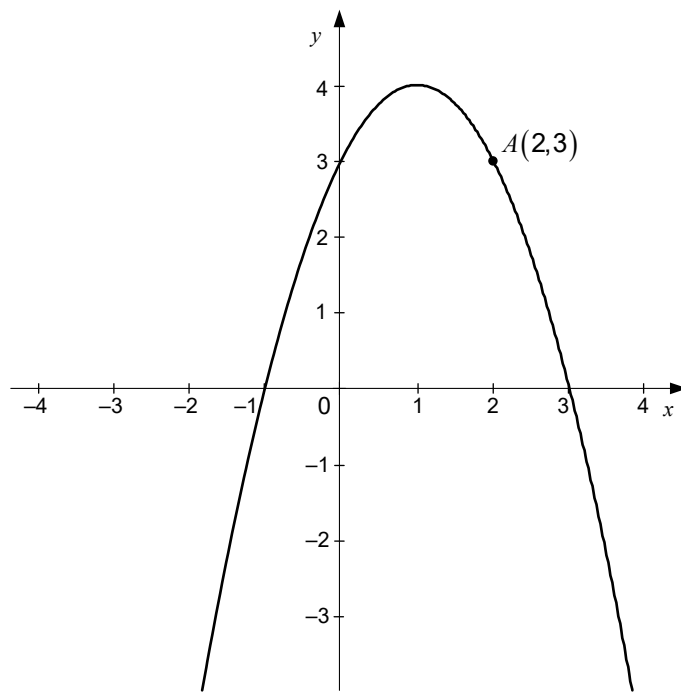
(6 točk)



2. DEL

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

1. Na sliki je narisana graf funkcije f s predpisom $f(x) = -x^2 + 2x + c$.



- 1.1. Za funkcijo f zapišite:

vrednost konstante c : _____,

koordinati temena grafa: _____,

največji interval, na katerem funkcija f narašča: _____,

vsa realna števila x , za katera je funkcija f pozitivna: _____.

(4 točke)

- 1.2. Napišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki A .

(6 točk)



P 2 4 3 C 1 0 1 1 1 1 7

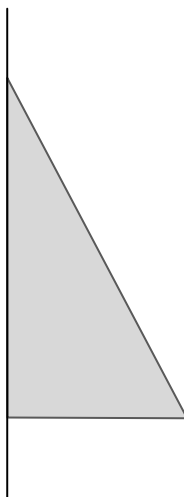


2. Dan je pravokotni trikotnik s katetama dolžine 8 cm in 15 cm.

2.1. Izračunajte dolžino hipotenuze in velikost najmanjšega kota danega trikotnika. Velikost kota zapišite v stopinjah in minutah.

(5 točk)

2.2. Dani trikotnik zavrtimo za 360° okrog daljše katete. Spodnjo sliko dopolnite s skico nastale vrtenine. Izračunajte prostornino in površino nastale vrtenine.



(5 točk)



P 2 4 3 C 1 0 1 1 1 1 9



3. Dano je naraščajoče zaporedje s splošnim členom $a_n = \log_3(3^{n-2})$.
- 3.1. Izračunajte prve štiri člene zaporedja in narišite graf zaporedja. Ali je zaporedje navzdol omejeno? Če je navzdol omejeno, zapišite spodnjo mejo.
- (6 točk)
- 3.2. Kateri člen zaporedja je enak 12?
- (4 točke)



P 2 4 3 C 1 0 1 1 1 2 1



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran