



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 3 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Četrtek, 24. avgust 2023 / 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 pomagata 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 vpišujte 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

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Odvodi nekaterih elementarnih funkcij: $f(x) = x^n$, $f'(x) = nx^{n-1}$ $f(x) = \sin x$, $f'(x) = \cos x$ $f(x) = \cos x$, $f'(x) = -\sin x$ $f(x) = \tan x$, $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ $f(x) = \ln x$, $f'(x) = \frac{1}{x}$ $f(x) = e^x$, $f'(x) = e^x$ | <ul style="list-style-type: none"> • 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. Brez uporabe računalja izračunajte natančno vrednost izraza $\left(\frac{3}{4}\right)^{-2} + 1,\bar{7} \cdot \left(1,7 + \frac{1}{2}\right)$.

(4 točke)



2. Rešite enačbo $2|x-5|-12=0$.

(4 točke)



3. Obkrožite DA, če je zapisana izjava resnična, in NE, če je izjava neresnična.

Največji skupni delitelj izrazov x^7y^4 in x^5y^7 je izraz x^4y^5 . DA NE

Število 45820000a5 je za števko $a = 1$ deljivo s številom 3. DA NE

Za funkciji $f(x) = x^2 + x$ in $g(x) = \sin x$ velja $f(g(x)) = \sin^2 x + \sin x$. DA NE

Za polinom $p(x) = -x^2 - x - 1$ je ostanek pri deljenju s polinomom $q(x) = x - 1$ enak 3. DA NE

(4 točke)



4. Pred vzponom na Triglav bodo 5 fantov in 3 dekleta naredili skupinsko fotografijo.
- 4.1. Izračunajte, na koliko načinov se lahko postavijo v vrsto, če ni dodatnih omejitev. (2)
- 4.2. Izračunajte, na koliko načinov se lahko postavijo v vrsto, če morajo stati fantje skupaj in dekleta skupaj. (2)
(4 točke)



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

5. Humanitarna društva so v letu 2020 razdelila 12000 paketov humanitarne pomoči. V letu 2021 se je število razdeljenih paketov povečalo za 16 % glede na leto 2020 in leta 2022 se je povečalo za 5 % glede na leto 2021. Koliko paketov pomoči so razdelili leta 2022?

(4 točke)



6. Učiteljica je na spletni konferenci vse dijake 1. A razreda razdelila v tri sobe spletne konference. V prvi sobi je osmina vseh dijakov, v drugi sobi je štirikrat toliko dijakov kot v prvi sobi, v tretji sobi pa je število dijakov enako kvadratu števila dijakov v prvi sobi. Izračunajte, koliko dijakov je v 1. A razredu.

(4 točke)



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

7. Dan je pravokotni trikotnik ABC s pravim kotom pri oglišču C , za katerega velja $a = 10$ cm in $b = 6$ cm. Izračunajte kot $\alpha = \sphericalangle A$ trikotnika ABC . Izračunajte ploščino podobnega trikotnika $A'B'C'$, ki ima krajšo kateto trikrat daljšo, kot je krajša kateta trikotnika ABC .

(4 točke)



8. Rešite enačbo $3 \cdot 2^{x+2} - 7 \cdot 2^x = 80$.

(5 točk)



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

9. Vrvico, ki je dolga 136 cm, razrežemo na dva enaka dela. Iz prvega dela oblikujemo romb, iz drugega pa krožnico. Izračunajte dolžino stranice romba ter polmer krožnice.

(5 točk)

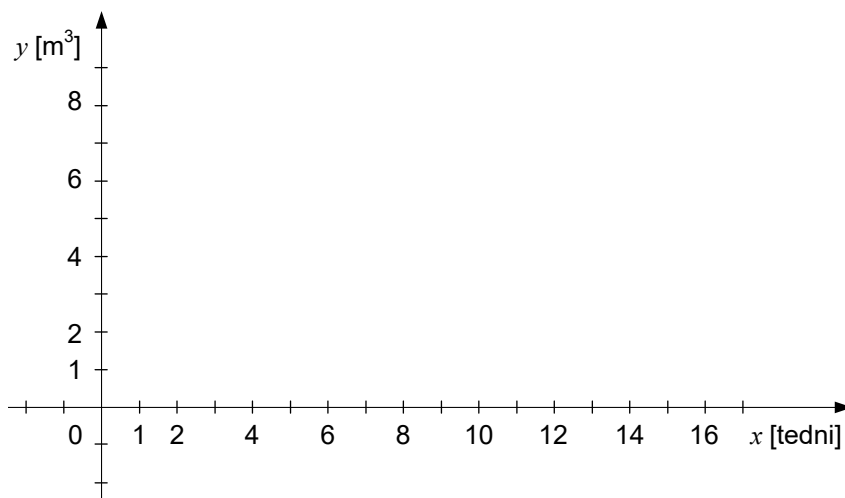


10. Mira je kupila 6 m^3 drv za ogrevanje hiše. Občasno si je zapisala, koliko drv je še v drvarnici. Preglednica prikazuje količino drv v odvisnosti od števila tednov, ki so minili od nakupa drv.

Število tednov od nakupa drv	3	5	9
Količina drv v drvarnici (m^3)	4,8	4	2,4

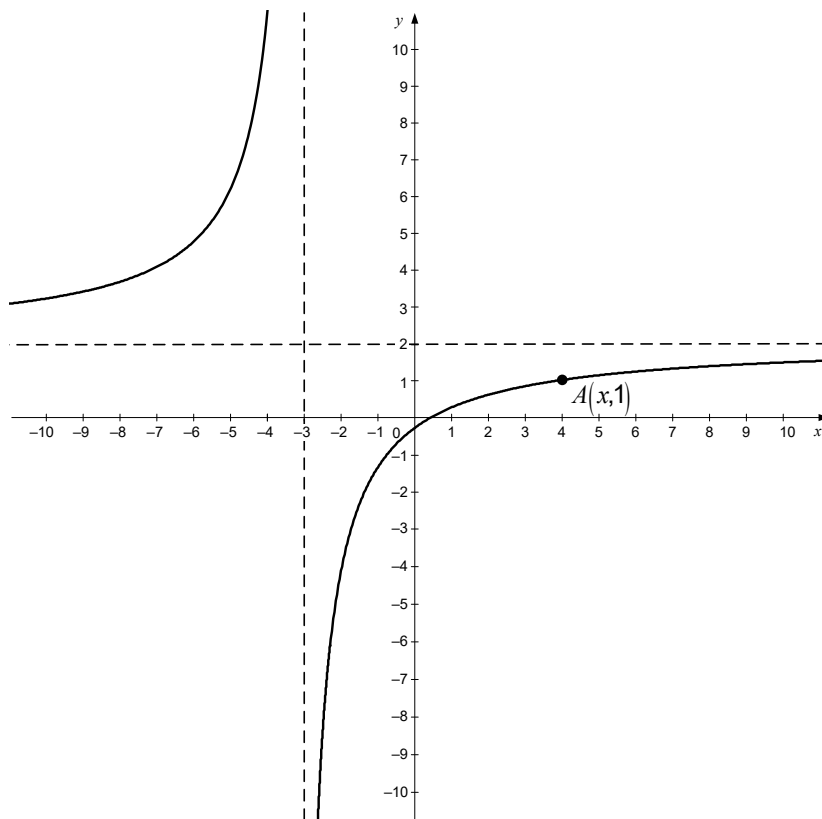
Odvisnost količine drv od števila tednov, ki so minili od nakupa drv, opisuje linearna funkcija f . Zapišite predpis linearne funkcije f in v koordinatni sistem narišite njen graf. Izračunajte, po koliko tednih bo Miri zmanjkalo drv.

(6 točk)





11. Na sliki je narisana graf funkcije f s predpisom $f(x) = \frac{2x-1}{x+3}$. Izračunajte absciso točke A in smerni koeficient tangente na graf funkcije f v točki A .



(6 točk)

**2. DEL**

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

1. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = 2\log_3(x+5) - 1$.

1.1. Natančno izračunajte ničlo funkcije f ter na dve decimalki natančno začetno vrednost funkcije f .

(6 točk)

1.2. Z računom pokažite, da graf funkcije f seka premico z enačbo $\frac{1}{7}y - 1 = 0$ v točki $T(76, 7)$.

(4 točke)



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



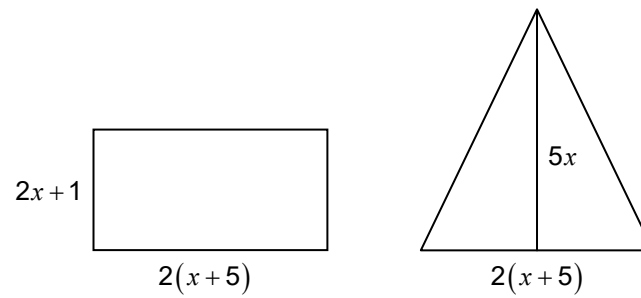
2. Picerija je odprta med 12.00 in 22.00.
- 2.1. Med 12.00 in 14.00 v piceriji v povprečju prodajo 35 pic na uro, med 14.00 in 16.00 v povprečju 45 pic na uro in med 16.00 in 22.00 v povprečju 25 pic na uro. Izračunajte, koliko pic na uro v povprečju prodajo v piceriji med 12.00 in 22.00.
- (5 točk)*
- 2.2. Manca in Polona sta naročili dve pici ter eno brezalkoholno in eno alkoholno pijačo. Za vse skupaj sta plačali 24,20 EUR, od tega sta pici in brezalkoholna pijača skupaj stali 20,60 EUR, alkoholna pijača pa je stala 3,60 EUR. Davek na hrano in brezalkoholne pijače je 9,5 %, davek na alkoholne pijače pa 22 %. Izračunajte, koliko evrov davka je vključenega v znesku 24,20 EUR.
- (5 točk)*



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



3. Na sliki sta pravokotnik in enakokraki trikotnik.



- 3.1. Pri kateri vrednosti spremenljivke x imata lika enako ploščino?

(6 točk)

- 3.2. Za $x = 3$ izračunajte kot ob vrhu enakokrakega trikotnika. Kot zaokrožite na minuto natančno.

(4 točke)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran