



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 2 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Četrtek, 25. avgust 2022 / 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 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

- **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. Davek na dodano vrednost je 22 %. Cena prenosnega računalnika z vštetim davkom na dodano vrednost je 980 EUR. Koliko bi bila cena istega računalnika, če bi bil davek na dodano vrednost 20 %?

(4 točke)



2. Poenostavite izraz $\sqrt[5]{32x^{-2}y} \cdot \sqrt[10]{x^{14}y^{-2}}$ za $x, y > 0$.

(4 točke)



3. Lana in Ema sta za prodajo na dobrodelnem bazarju spekli borovničeve in čokoladne mafine. Cena paketa s tremi borovničevimi in štirimi čokoladnimi mafini je 9,60 EUR, cena paketa s petimi borovničevimi in dvema čokoladnima mafinoma pa 9,00 EUR. Izračunajte ceno borovničevega in ceno čokoladnega mafina.

(4 točke)



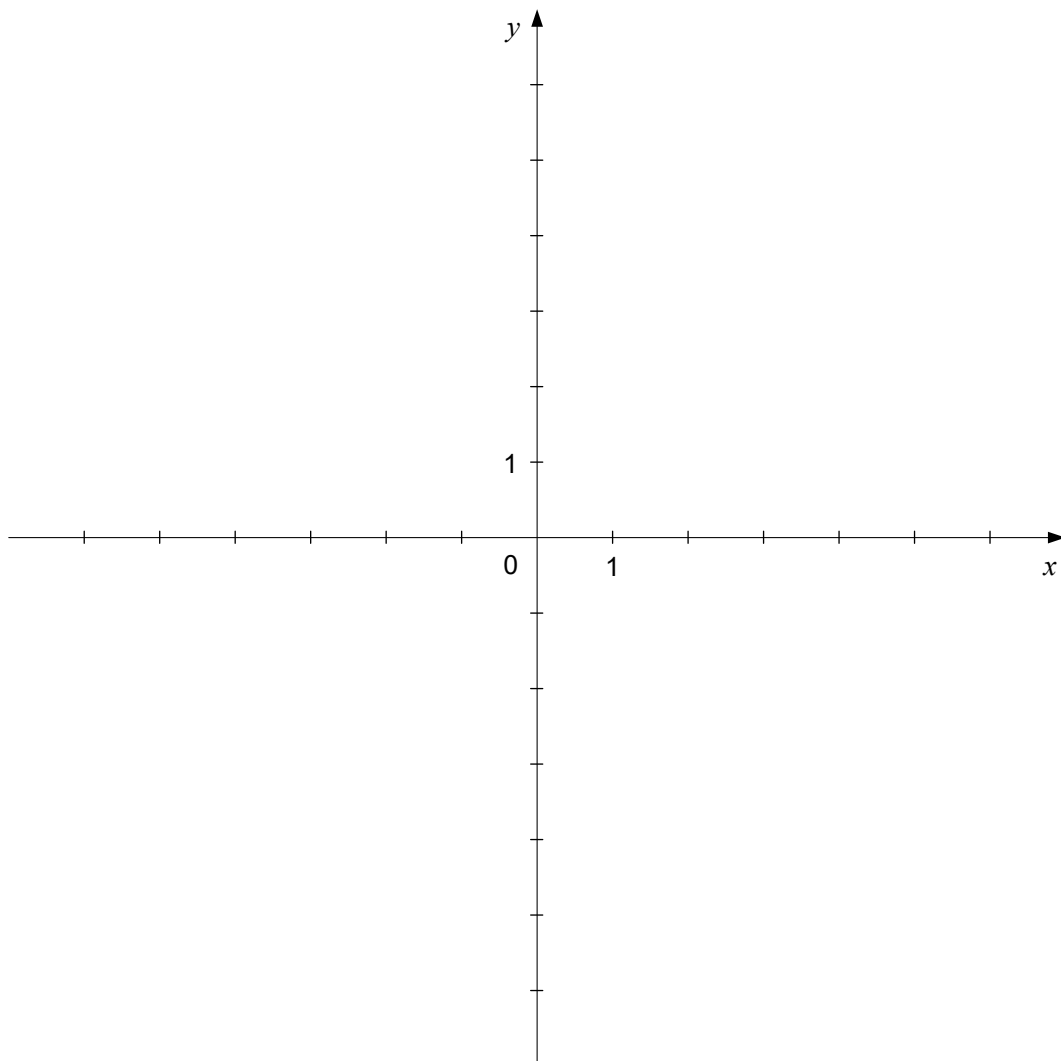
4. Mednarodnega srečanja so se udeležili predstavniki treh držav, po dva udeleženca iz vsake države. Zapišite vse različne načine, kako se je lahko vseh šest udeležencev razdelilo v tri pare, če v nobenem paru nista bila predstavnika iste države.

(4 točke)



5. Dana je parabola z enačbo $y = (x - 2)^2$. Zapišite dotikališče parabole z abscisno osjo in presečišče parabole z ordinatno osjo. Parabolo narišite v dani koordinatni sistem.

(4 točke)





6. Izračunajte vrednost osnove a in zapišite predpis eksponentne funkcije $f(x) = 2a^x$, če njen graf poteka skozi točko $A(3, 54)$.

(4 točke)



7. Tine se je pet dni zapored pripravljala na pisni preizkus znanja iz matematike. Prvi dan je rešila sedem nalog, drugi dan pet nalog, tretji dan enajst nalog, četrty in peti dan pa obakrat enako število nalog. Povprečno število nalog na dan, ki jih je v teh petih dneh rešila Tine, je enako 11. Koliko nalog je Tine rešila peti dan?

(4 točke)



8. Zapišite vsa cela števila x , ki zadoščajo pogojem:

Pogoj	Števila
$ x = 4$	
$-2 \leq x < 3$	
$x(5 + x) = 0$	

(5 točk)



9. Dan je deltoid $ABCD$ s podatki $|AB| = |BC| = 12$ cm, $|AD| = |CD| = 7$ cm, $\sphericalangle A = \alpha = 120^\circ$. Narišite skico deltoida $ABCD$, izračunajte njegovo ploščino in dolžino diagonale $f = |BD|$.

(5 točk)

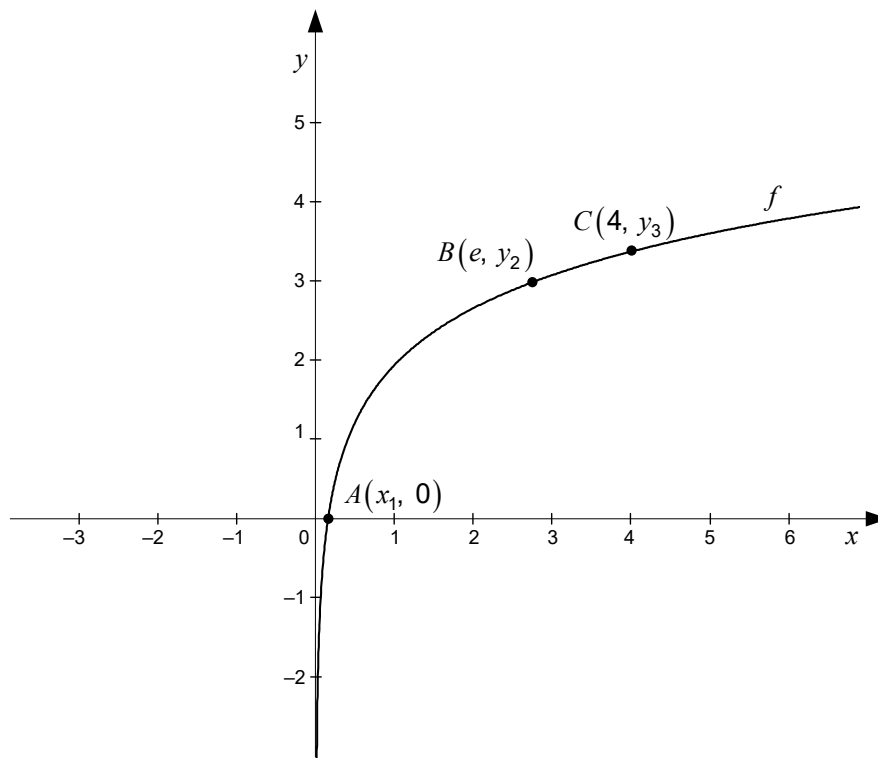


10. Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = x^3 - 6x^2 + 12x$. Zapišite odvod funkcije f in izračunajte vrednost spremenljivke x , za katero je $f'(x) = 0$.

(6 točk)



11. Na sliki je narisana graf funkcije f s predpisom $f(x) = 2 + \ln x$. Izračunajte oziroma zapišite točno vrednost neznanih koordinat točk A , B in C na sliki.



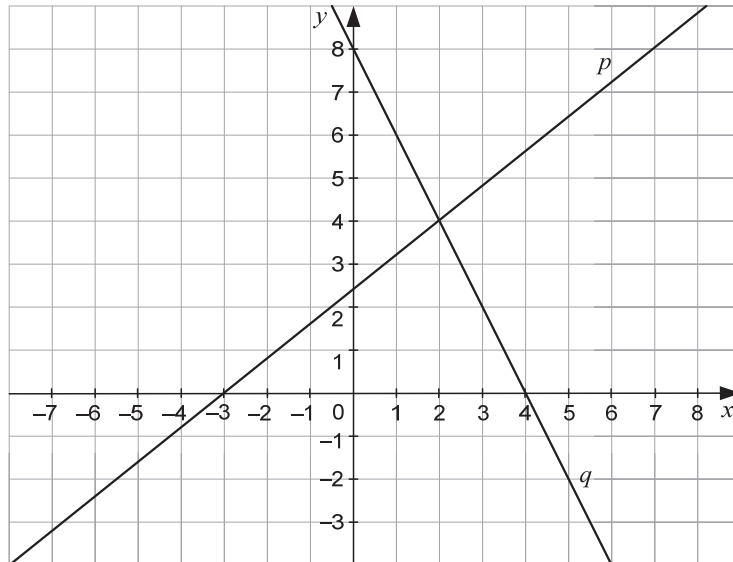
(6 točk)



2. DEL

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

1. Na sliki sta narisani premici p in q .



- 1.1. S slike odčitajte in zapišite koordinati presečišča premic p in q ter izračunajte ploščino trikotnika, ki ga premici p in q oklepata z abscisno osjo.

(4 točke)

- 1.2. Zapišite enačbo premice p ter izračunajte koordinati presečišča premice p s simetralo lihih kvadrantov $y = x$.

(6 točk)



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



2. Med počitnicami sta Tilen in Gašper prebrala knjigo Gospodar prstanov avtorja J. J. R. Tolkiena.
- 2.1. Tilen je prvi dan prebral 40 strani, nato pa vsak dan sedem strani več kot prejšnji dan. Gašper pa je prvi dan prebral 66 strani, nato pa vsak dan po 50 strani. Izračunajte, v koliko dneh sta Tilen in Gašper prebrala vsak svojo knjigo s 516 stranmi.
- (7 točk)*
- 2.2. Iz črk besede TOLKIEN sestavljamo nize dolžine 5. Izračunajte verjetnost, da bomo sestavili niz TILEN.
- (3 točke)*



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



3. Premer Marsa je približno 6800 km, obseg Zemlje po ekvatorju pa približno 40000 km.
- 3.1. Izračunajte površino Marsa in razmerje med površino Marsa in površino Zemlje. Privzamemo, da imata Mars in Zemlja obliko krogle. (6 točk)
- 3.2. Na Zemlji živi približno 8 milijard ljudi. Približno koliko milijard ljudi bi lahko živelo na Marsu, če bi živelo na Marsu toliko ljudi na km^2 površine kot na Zemlji? (4 točke)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran