



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center



P 2 4 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Ponedeljek, 26. avgust 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 pomagata 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. Rešite nalogo.

1.1. Izračunajte največji skupni delitelj števil 192 in 288.

(2)

1.2. Zapišite najmanjši skupni večkratnik izrazov $2x^6y^3w$ in $6x^3y$.

(2)

(4 točke)



2. Izpolnite preglednico.

(4 točke)

Zapišite števili, ki sta na številski premici od -3 oddaljeni 5 enot.	
Zapišite eno točko $T(x, y)$, ki leži na premici z enačbo $x = -4$.	
Zapišite ničlo funkcije $f(x) = 3^x - 3$.	
Zapišite aritmetično sredino števil -1 in 5 .	



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

3. Kokošje jajce vsebuje 58 % beljaka in 30 % rumenjaka, preostalo je lupina. Eno jajce tehta 64 g. Ker je jajčna lupina bogata s kalcijevim karbonatom, se zmleta lupina uporablja na vrtovih kot naravno gnojilo. Najmanj koliko jajc smo uporabili, če nam je ostalo 153 g lupine, ki smo jo uporabili kot naravno gnojilo?

(4 točke)



4. V enakokrakem trikotniku ABC je velikost notranjega kota ob osnovnici pri oglišču A enaka $\alpha = 25^\circ 37'$. Zapišite oziroma izračunajte velikost preostalih dveh notranjih kotov trikotnika ABC ter velikost zunanjega kota pri oglišču C .

(4 točke)



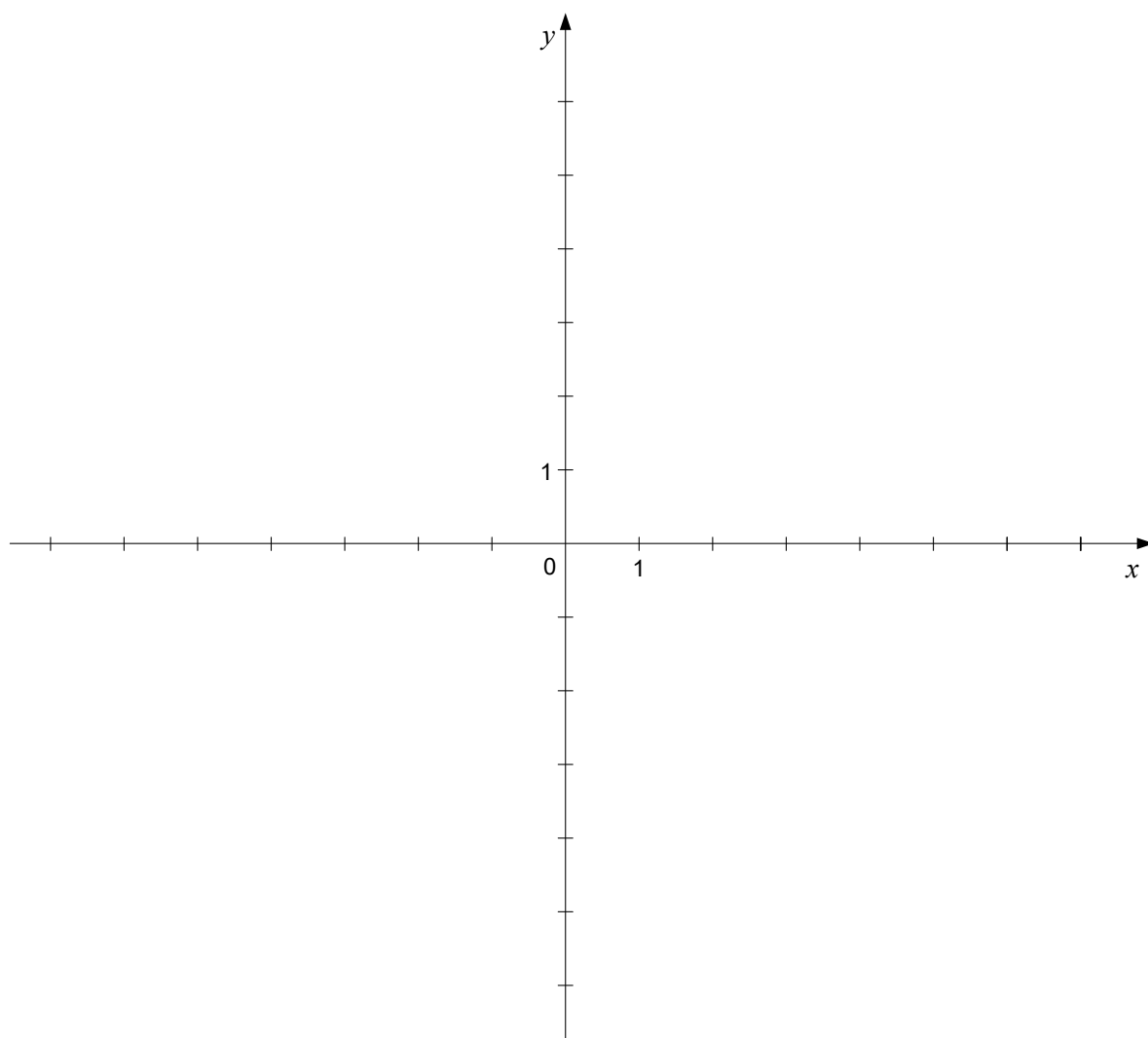
5. Izračunajte absciso presečišča grafa funkcije f , dane s predpisom $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, in premice, dane z enačbo $y = 8 \cdot \sqrt{2}$.

(4 točke)



6. Dana je racionalna funkcija f s predpisom $f(x) = \frac{6}{x-3}$. Zapišite začetno vrednost in pol funkcije f ter narišite njen graf v dani koordinatni sistem.

(4 točke)





7. Poenostavite izraz $4 \sin(x + 30^\circ) - 2\sqrt{3} \sin x$.

(4 točke)



8. V deltoidu $ABCD$ je diagonala f za 12 cm daljša od diagonale e . Ploščina deltoida $ABCD$ je $742,5 \text{ cm}^2$. Izračunajte dolžino diagonal e in f .

(5 točk)



9. Rešite enačbo $\log(8x) + \log x - \log(6x) = 1$.

(5 točk)



10. Poenostavite izraz $\frac{a+3}{a^2-a-6} : \left(\frac{1}{a-2} + \frac{1}{a^2-4} \right)$.

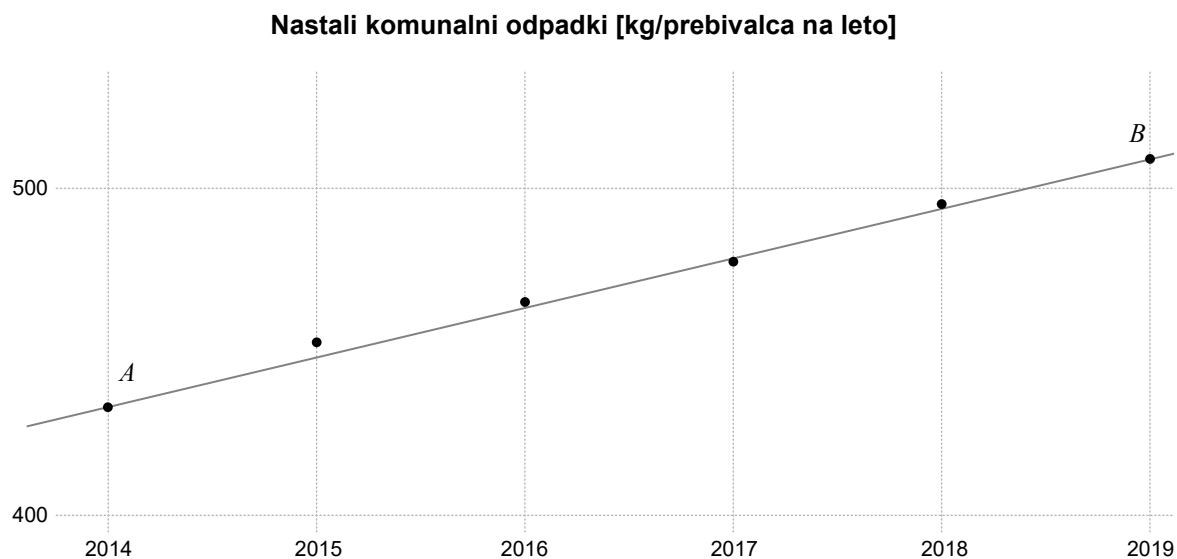
(6 točk)



11. Preglednica in graf prikazujeta količino komunalnih odpadkov, ki jih prebivalec Slovenije pridela v enem letu. Zapišite predpis linearne funkcije $f(x) = kx + n$, katere graf poteka skozi točki A in B . Koliko odpadkov bi pridelal prebivalec Slovenije v letu 2050, če bi količina odpadkov naraščala v skladu z modelom, ki je opisan s funkcijo f ?

Leto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nastali komunalni odpadki [kg/prebivalca na leto]	433	451	465	478	495	509

(Vir: SURS)

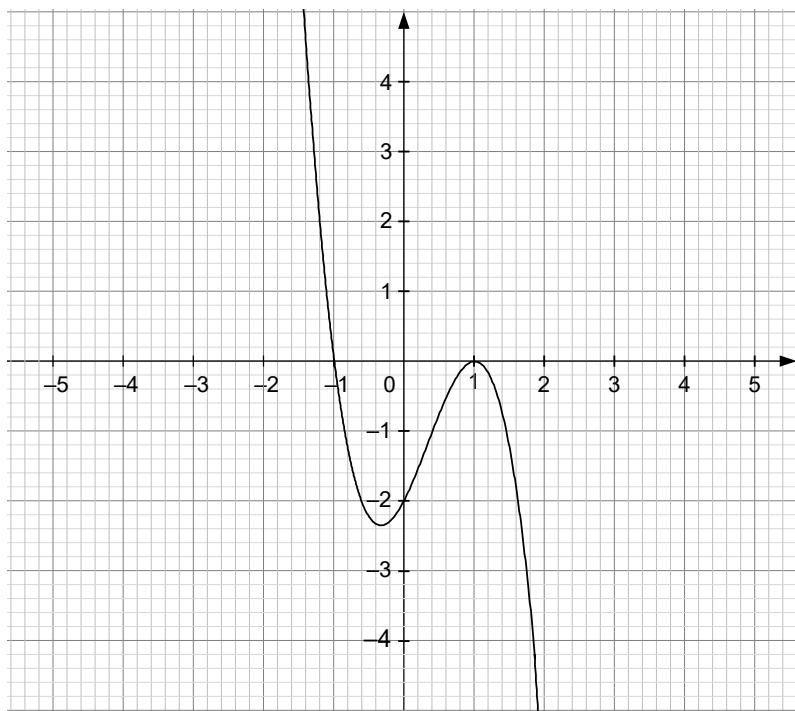


(6 točk)

**2. DEL**

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

1. Na sliki je graf funkcije f s predpisom $f(x) = -2x^3 + 2x^2 + 2x - 2$.



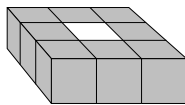
- 1.1. Zapišite ničli funkcije f in za vsako ničlo zapišite, ali je sode ali lihe stopnje. Zapišite interval, na katerem je $f(x) > 0$.
(3 točke)
- 1.2. Izračunajte odvod funkcije f in izračunajte, pri kateri vrednosti spremenljivke x doseže funkcija f lokalni minimum.
(7 točk)



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

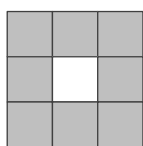


2. Iz kock z robom dolžine 1 cm, kocke so bele in sive barve, sestavljamo geometrijska telesa. Prvo telo ima na sredini belo kocko, ki jo obdaja 8 sivih kock.

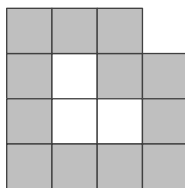


Vsako naslednje telo sestavimo tako, da dodamo dve beli kocki in nato telo iz belih kock obdamo s sivimi kockami. Na slikah je prikazan tloris nastalih teles.

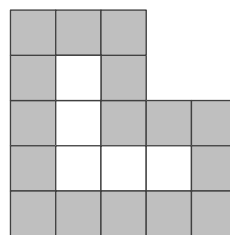
1. telo



2. telo



3. telo



- 2.1. Izračunajte prostornino in površino tretjega telesa na sliki.

(4 točke)

- 2.2. Število sivih kock, ki jih potrebujemo za posamezno telo, sestavlja aritmetično zaporedje. Izpolnite preglednico, zapišite diferenco d in splošni člen zaporedja a_n . Koliko sivih kock potrebujemo, če hočemo na ta način sestaviti 20. telo v zaporedju?

(6 točk)

Telo	1. telo	2. telo	3. telo	4. telo
Število sivih kock				





3. Jošt je z računalniškim programom zapisal vsa štirimestna števila, ki se zapišejo s števkami od 1 do 5, pri čemer se nobena izmed teh števk ne ponovi v zapisu števila.
- 3.1. Izračunajte, koliko števil je bilo izpisanih na Joštovem računalniku in koliko izmed teh števil je lihih. (4 točke)
- 3.2. Izmed vseh izpisanih števil je Jošt naključno izbral dve števili. Izračunajte verjetnost, da sta obe števili večji od 5400. (6 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran