



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 1 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 5. junij 2021 / 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: $S = \frac{cv_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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

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

7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:** $a_n = a_1 q^{n-1}$, $s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Navadno obrestovanje:** $G_n = G_0 + o$, $o = \frac{G_0 np}{100}$
- **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. Brez uporabe računalnika izračunajte vrednost izraza $4 - (2 - 5)^2 + \frac{11}{4} \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{4}\right)^{-1}$.

(4 točke)



2. Občina ima 1300 prebivalcev, med njimi 4 % otrok, starih od 1 do 5 let. V vrtec je vključenih $\frac{3}{4}$ teh otrok. Koliko otrok, starih od 1 do 5 let, ne obiskuje vrtca?

(4 točke)



3. Ali so naslednje izjave pravilne?

Število -3 je rešitev enačbe $x + 3 = 5x + 2$.

DA NE

Premici $2y - 6x + 2 = 0$ in $y = 3x - 1$ sta vzporedni.

DA NE

Točka $A(-3, 3)$ leži na simetrali sodih kvadrantov $y = -x$.

DA NE

Graf eksponentne funkcije $f(x) = 4^x$ seka ordinatno os v točki $A(0, 4)$.

DA NE

(4 točke)



4. Rešite enačbo $\frac{1}{2} \cdot \log_2 x - \log_3 27 = 0$.

(4 točke)



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

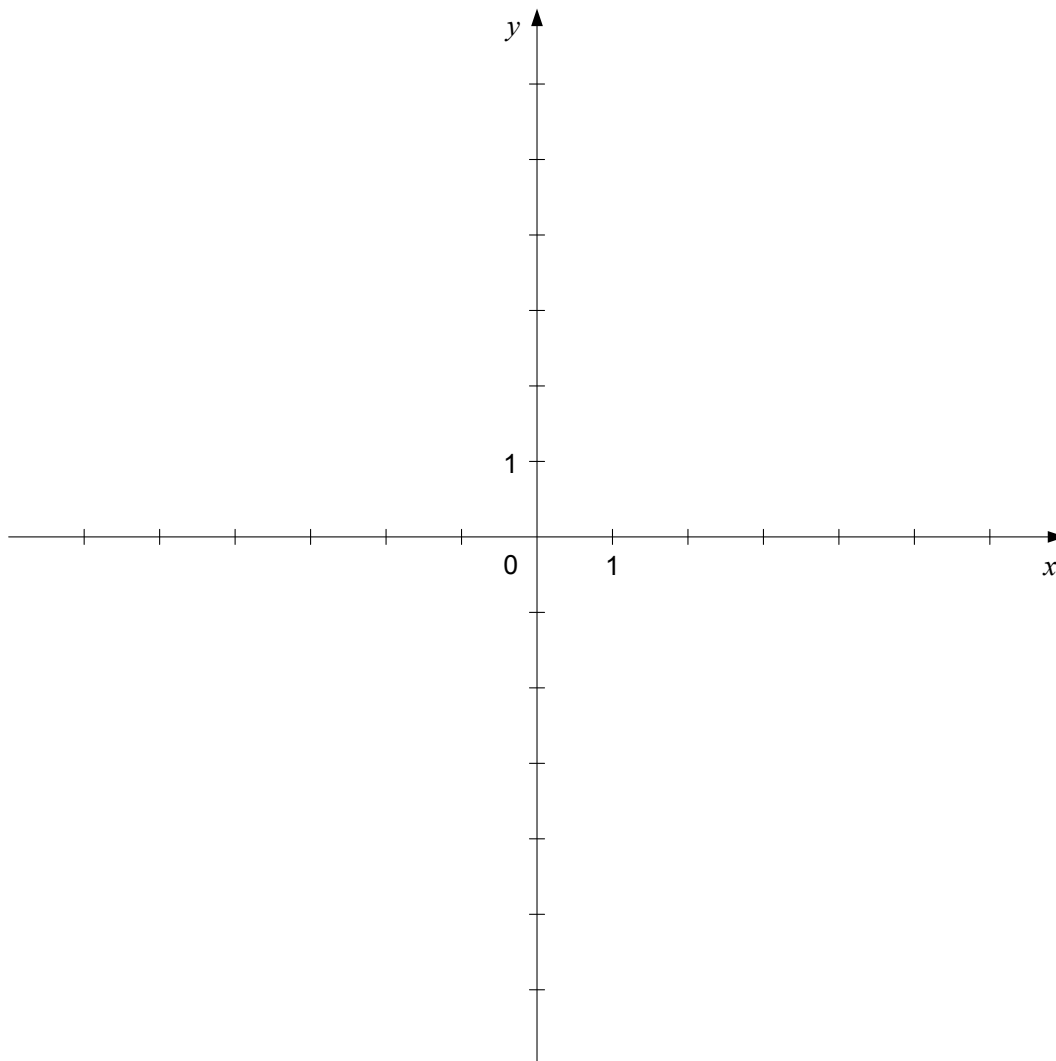
5. V enakokrakem trapezu $ABCD$ je $a = 8$ cm, $b = d = 3$ cm in kot $\alpha = 34^{\circ}11'$. Narišite skico in izračunajte dolžino diagonale BD trapeza $ABCD$.

(4 točke)



6. Funkcija f je dana s predpisom $f(x) = \frac{1}{x^2}$. Za funkcijo f zapišite pol, napišite enačbo vodoravne asimptote in v dani koordinatni sistem narišite njen graf.

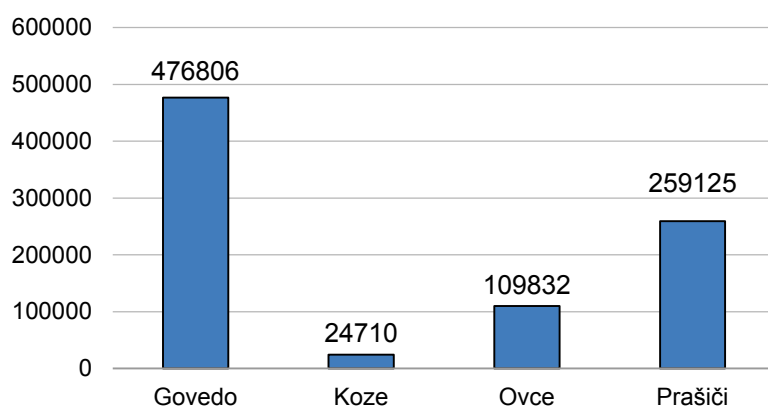
(4 točke)





7. Na grafikonu je prikazano, koliko glav živine posamezne vrste je bilo v Sloveniji leta 2018.

Podatki o številu glav živine leta 2018



(Vir: Statistični urad Republike Slovenije)

- 7.1. Zapišite modus za podatke, predstavljene na grafikonu.

(1)

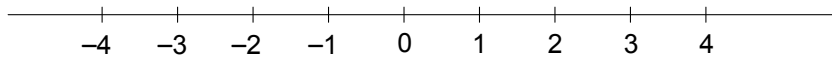
- 7.2. Lina ima v hlevu eno izmed živali, ki so navedene v grafikonu. Izračunajte verjetnost, da ima v hlevu kozo ali ovco.

(3)
(4 točke)



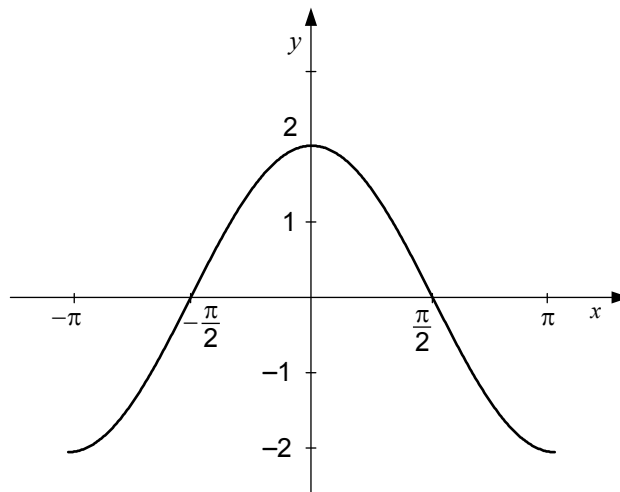
8. Rešite neenačbo $x(x-4)+6x > (x+2)^2$ in rešitev predstavite na številski premici.

(5 točk)





9. Narisan je graf funkcije $f(x) = 2\cos x$ na intervalu $[-\pi, \pi]$.



Za funkcijo f na danem intervalu zapišite:

ničli: _____;

zalogo vrednosti: _____;

začetno vrednost: _____;

interval, na katerem funkcija pada: _____.

(5 točk)

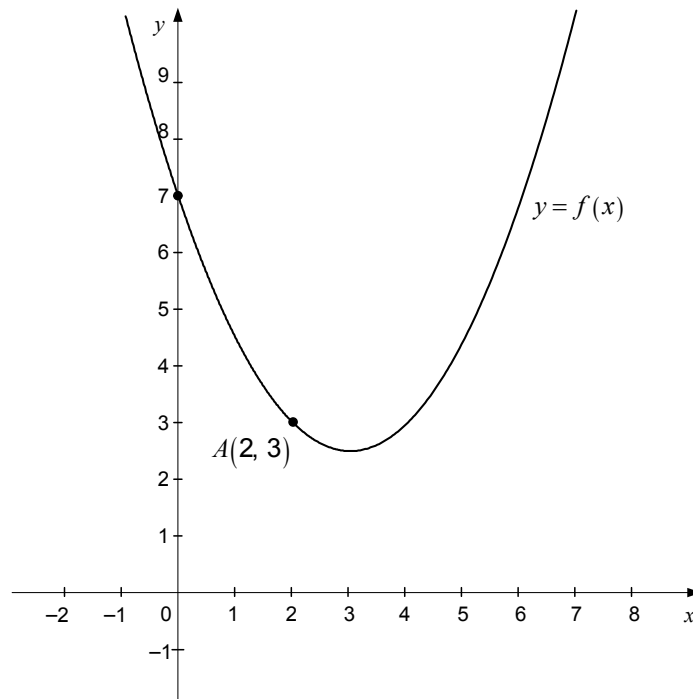


10. Organizator koncertov je v tiskarni naročil za prvi koncert 200 plakatov in 150 nalepk po skupni ceni 660 EUR, za drugi koncert pa 240 plakatov in 100 nalepk po skupni ceni 600 EUR. Koliko stane plakat in koliko nalepka?

(6 točk)



11. Na sliki sta graf funkcije f s predpisom $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + c$ in točka A . Zapišite vrednost konstante c . Zapišite enačbo 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.

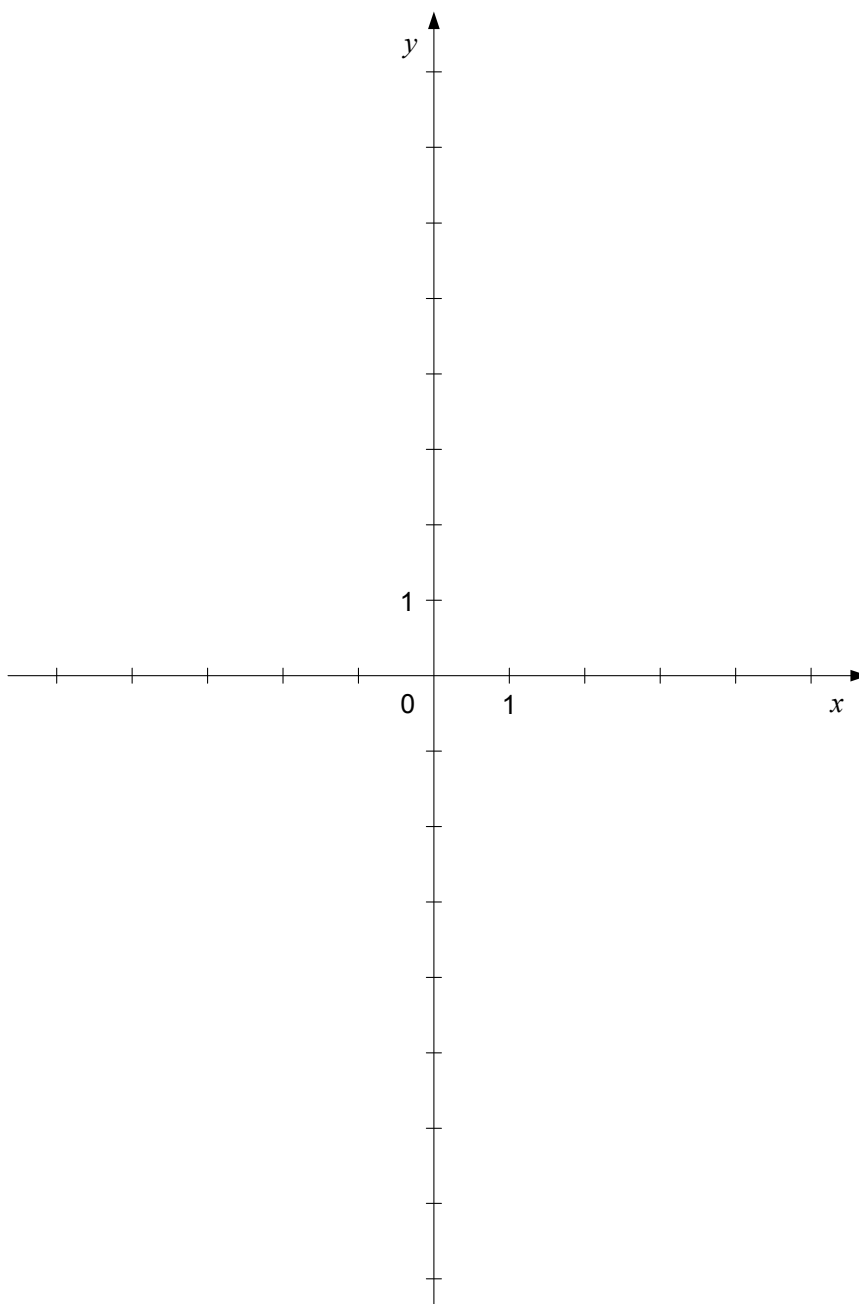
1. Dan je polinom p s predpisom $p(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$.

1.1. Natančno izračunajte $p(\sqrt{2})$.

(2 točki)

1.2. Izračunajte ničle in začetno vrednost polinoma p . V dani koordinatni sistem narišite graf polinoma p . Zapišite naravno število x , za katero je $p(x) < 0$.

(8 točk)





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



2. Dano je aritmetično zaporedje s splošnim členom $a_n = 18n - 215$, $n \in \mathbb{N}$.
- 2.1. Zapišite prvi člen in diferenco zaporedja. Izračunajte, za katero naravno število n je število 181 člen danega zaporedja.
(4 točke)
- 2.2. Koliko začetnih členov danega zaporedja moramo sešteti, da bo njihova vsota enaka 728?
(6 točk)



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



3. Kvadrat z dolžino stranice 5 cm zavrtimo okrog ene od njegovih stranic za 360° .
- 3.1. Narišite skico nastale vrtenine. Izračunajte površino in prostornino nastale vrtenine. (5 točk)
- 3.2. Izračunajte dolžino diagonale osnega preseka vrtenine ter velikost kota φ , ki ga ta diagonala oklepa z osnovno ploskvijo vrtenine. Velikost kota φ zapišite na minuto natančno. (5 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran