



Šifra kandidata:

--

Državni izpitni center

P 2 5 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 7. junij 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 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.

[illegible]



P 2 5 1 C 1 0 1 1 1 0 3

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. Naj bosta a in b pozitivni realni števili. Obkrožite DA, če je zapisana trditev pravilna, in NE, če je trditev napačna.

$$\left(2 + \frac{1}{2}\right)^{-1} = \frac{1}{2} + 2$$

DA

NE

$$\frac{3}{a} + \frac{4}{b} = \frac{7}{a+b}$$

DA

NE

$$\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$$

DA

NE

$$\sqrt[3]{\sqrt[4]{a}} = \sqrt[7]{a}$$

DA

NE

(4 točke)



2. Izračunajte, v kateri točki se sekata premici dani z enačbama $y = -2x + 7$ in $x - 2y - 6 = 0$.

(4 točke)



3. V posodi je 0,6 kg raztopine, ki vsebuje 8 % soli. Izračunajte količino soli v raztopini.

Nika bo v posodo dolila destilirano vodo, tako da se bo količina raztopine v posodi povečala za 5 %. Izračunajte, koliko odstotkov soli bo v raztopini potem, ko bo Nika dolila destilirano vodo.

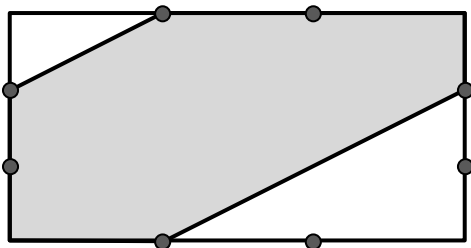
(4 točke)



4. Vesna je na list papirja napisala naravno število. Če od kvadrata tega števila odštejemo 20, dobimo osemkratnik števila, ki ga je napisala Vesna. Katero naravno število je napisala Vesna?
- (4 točke)



5. Na sliki je skica pravokotnika z dolžino stranic 24 cm in 9 cm. Vsaka stranica tega pravokotnika je z dvema točkama razdeljena na tri enake dele. Izračunajte ploščino osenčenega dela pravokotnika.



(4 točke)



6. Dano je zaporedje s splošnim členom $a_n = n \cdot (-1)^n$.

Zapišite prve štiri člene zaporedja.

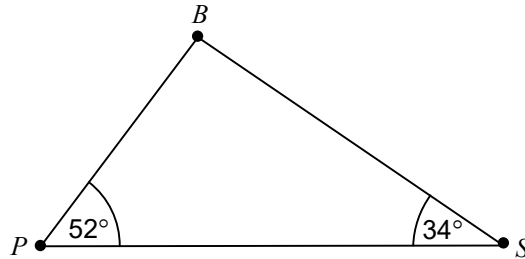
Izračunajte vsoto prvih petih členov zaporedja.

Izračunajte vrednost izraza $2a_4 - a_{99}$.

(4 točke)



7. Primož in Sonja stojita na večjem travniku, tako da je razdalja med njima 350 m, in opazujeta balon na vroči zrak, ki leti nad travnikom. Primož opazuje balon pod kotom 52° , Sonja pa pod kotom 34° . Opazovanje balona prikazuje slika, na kateri točka P označuje položaj Primoža, točka S položaj Sonje in točka B položaj balona. Izračunajte oddaljenost balona od Sonje v trenutku opazovanja.



(4 točke)



8. Izračunajte odvode funkcij.

$$f_1(x) = \frac{1}{x^3}$$

$$f_2(x) = \sqrt[3]{x}$$

$$f_3(x) = \ln(3x)$$

$$f_4(x) = \sin x \cdot e^x$$

(5 točk)



9. Izračunajte, pod kolikšnim kotom seka graf polinoma $p(x) = x^3 - 3x^2 + 2x - 6$ abscisno os.

(5 točk)

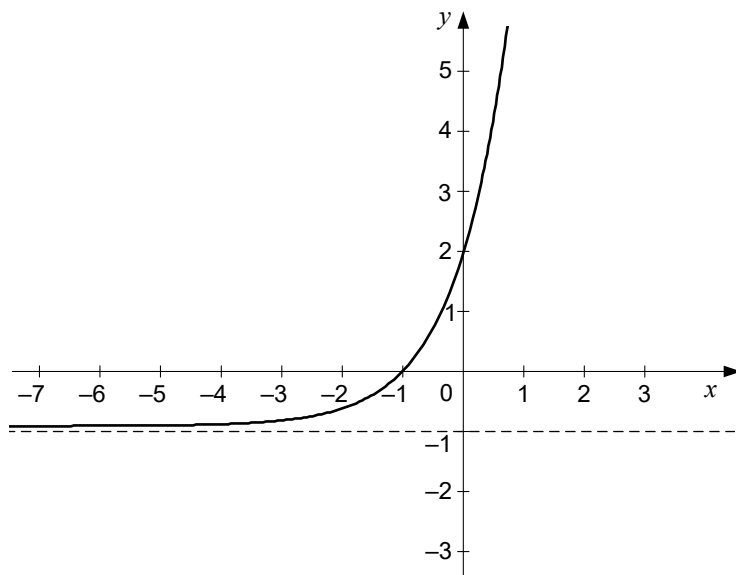


10. Miha dela v sadovnjaku, kjer so pravkar kupili traktorsko prikolico z nosilnostjo 5 t, dolgo $d = 5040$ mm, široko $\check{s} = 2160$ mm in visoko $v = 1200$ mm. Odločil se je, da bo izdelal enake zaboje za jabolka, ki bodo visoki 400 mm, dno zaboja pa bo imelo obliko največjega možnega kvadrata, tako da bo dno prikolice mogoče povsem prekriti z izdelanimi zaboji. Izračunajte dolžino stranice dna zaboja. Najmanj koliko zabojev lahko Miha naloži na prikolico, da bo dno prikolice povsem zapolnjeno?

(6 točk)



11. Na sliki je graf eksponentne funkcije f s predpisom $f(x) = 3^{x+1} - 1$. Zapišite presečišči grafa funkcije f z abscisno in ordinatno osjo. Izračunajte presečišče grafov dane eksponentne funkcije f in funkcije g s predpisom $g(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^{x-3} - 1$.

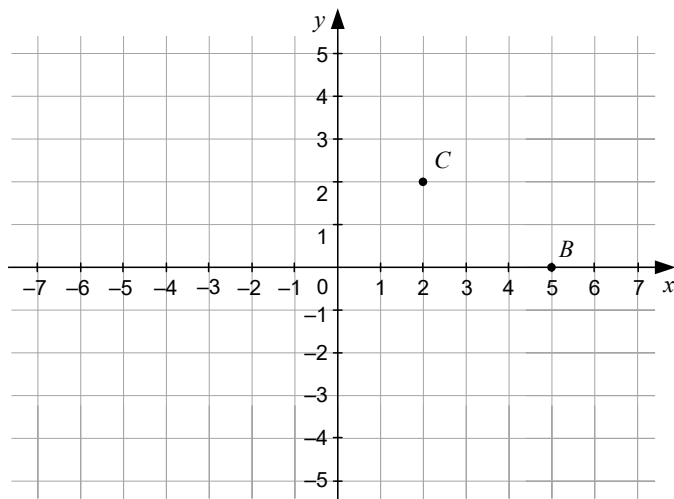


(6 točk)

**2. DEL**

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

1. V pravokotnem koordinatnem sistemu sta dani točki B in C .



- 1.1. Napišite enačbo premice skozi točki B in C ter izračunajte presečišče te premice z ordinatno osjo.

(5 točk)

- 1.2. Točki B in C prezrcalite čez ordinatno os v točki A in D , tako da nastane enakokraki trapez $ABCD$. Izračunajte obseg in ploščino trapeza $ABCD$.

(5 točk)



P 2 5 1 C 1 0 1 1 1 1 7



2. V Sloveniji so kategorizirani športniki razvrščeni v 134 športnih panog.

2.1. V spodnji preglednici je predstavljeno število kategoriziranih športnikov za leto 2019, pri čemer so športne panoge združene v devet področij. V štirih praznih poljih preglednice manjkajo podatki. Izračunajte manjkajoče podatke in jih napišite v preglednico.

Športno področje	Število kategoriziranih športnikov	Relativna frekvenca f_k^0
Vodni športi	795	0,113
Zimski športi	707	
Borilni športi in športi z orožjem	785	0,112
Športi z žogo	2438	0,347
Atletika in gimnastika	922	0,131
Športi z loparjem		0,042
Avto-moto športi in letalstvo	164	0,023
Kolesarjenje		
Drugi športi	734	0,104
Skupaj	7026	1

(Prirejeno po: OKS-ZŠZ)

(4 točke)

2.2. Ob svetovnem dnevu športa bodo v Kranjski Gori organizirali prireditve, na kateri bo sodelovalo 12 kategoriziranih športnikov.

Ob koncu prireditve jih bo 8 na voljo za fotografiranje z obiskovalci. Izračunajte, koliko različnih skupin po 8 športnikov lahko oblikujejo sodelujoči športniki.

Od 12 sodelujočih športnikov se trije ukvarjajo z zimskimi športi, štirje s športi z žogo, dva z vodnimi športi in trije s kolesarjenjem. Izračunajte verjetnost, da so vsi štirje športniki, ki se ne bodo fotografirali, z različnih športnih področij.

(6 točk)





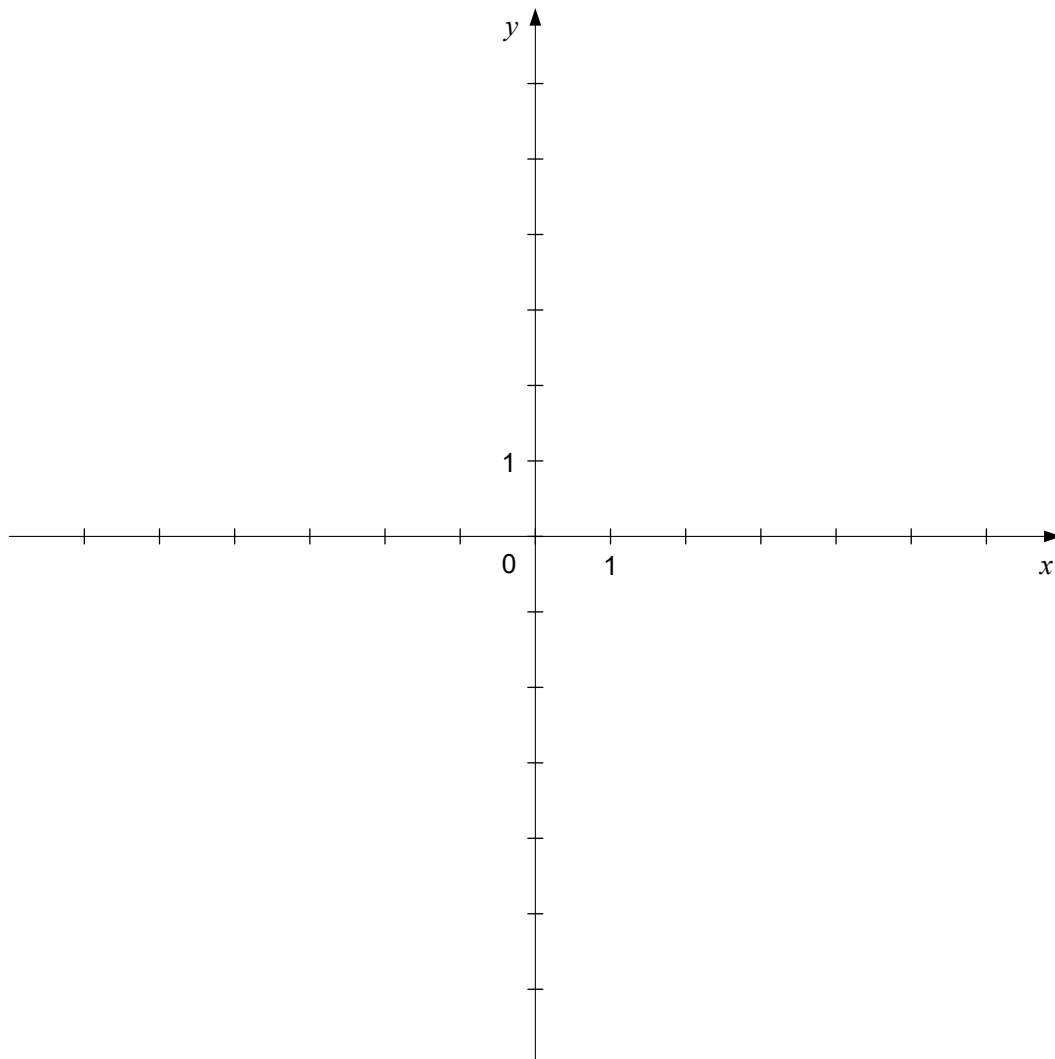
3. Dani sta funkciji f in g s predpisoma $f(x) = \frac{4}{1-x^2}$ in $g(x) = -2x^2$.

3.1. Izračunajte začetno vrednost funkcije f . Zapišite enačbi navpičnih asimptot in narišite graf funkcije f .

(6 točk)

3.2. Izračunajte abscisi presečišč grafov funkcij f in g .

(4 točke)







Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran