



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 2 3 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 3. junij 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 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

- | | |
|---|---|
| <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**

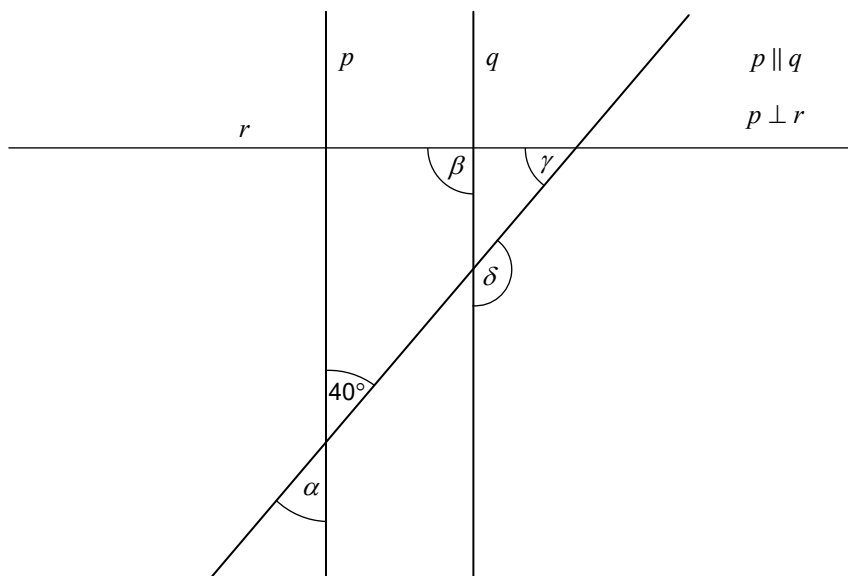
Rešite vse naloge.

1. Brez uporabe računalnika izračunajte vrednost izraza $\left(\frac{1}{2} + \frac{4}{3}\right)^{-1} - \left|-\frac{1}{2}\right|$.

(4 točke)



2. Zapišite velikost kotov α , β , γ in δ , označenih na sliki.



(4 točke)



3. Testiranja okuženosti z virusom ZYX se je udeležilo 6425 ljudi. Pri 28 % testiranih je bil test pozitiven, pri preostalih pa negativen. Test je bil napačno pozitiven (pozitiven, čeprav oseba ni bila okužena) v 8 primerih, napačno negativen (negativen, čeprav je bila oseba okužena) pa v enem primeru. Koliko ljudi je bilo okuženih z virusom ZYX?

(4 točke)



4. Rešite neenačbo $\frac{2x-1}{3} - 1 \geq \frac{x+8}{4}$ in rešitev zapišite z intervalom.

(4 točke)



5. V pravokotnem trikotniku ABC s hipotenuzo c je dolžina stranice $b = 12,8$ cm in velikost kota $\alpha = 13^\circ 42'$. Izračunajte dolžini preostalih dveh stranic trikotnika ABC .

(4 točke)



6. Izračunajte največji skupni delitelj števil 1476, 2173 in 3977.

(4 točke)



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

11/24

7. Ključavnica za kolo ima štirimestno kodo, pri čemer je na vsakem mestu lahko katera koli številka od 0 do 9. Nika je zaklenila kolo s kodo, ki ima na prvem in četrtem mestu enaki številki. Izračunajte verjetnost, da s prvim poskusom ugotovimo Nikino kodo.

(4 točke)



8. V preglednici je zapisana količina komunalnih odpadkov, nastala v letih 2019 in 2020. Izračunajte, za koliko odstotkov se je zmanjšala skupna količina nastalih komunalnih odpadkov leta 2020 glede na leto 2019. Narišite krožni diagram, ki predstavlja delež posameznih vrst komunalnih odpadkov v letu 2020.

Količina komunalnih odpadkov v tonah, nastala v letih 2019 in 2020

	2019	2020
Količina komunalnih odpadkov – skupaj	1098485	1052167
Embalaža vključno z ločeno zbrano embalažo	318125	301889
Ločeno zbrane frakcije	321802	301990
Odpadki z vrtov in iz parkov	97436	100905
Drugi komunalni odpadki	361122	347383

(Vir: SURS)

(5 točk)



9. Izračunajte površino kvadra, ki ima dolžine robov v razmerju $3 : 2 : 5$ in prostornino 1920 cm^3 .

(5 točk)



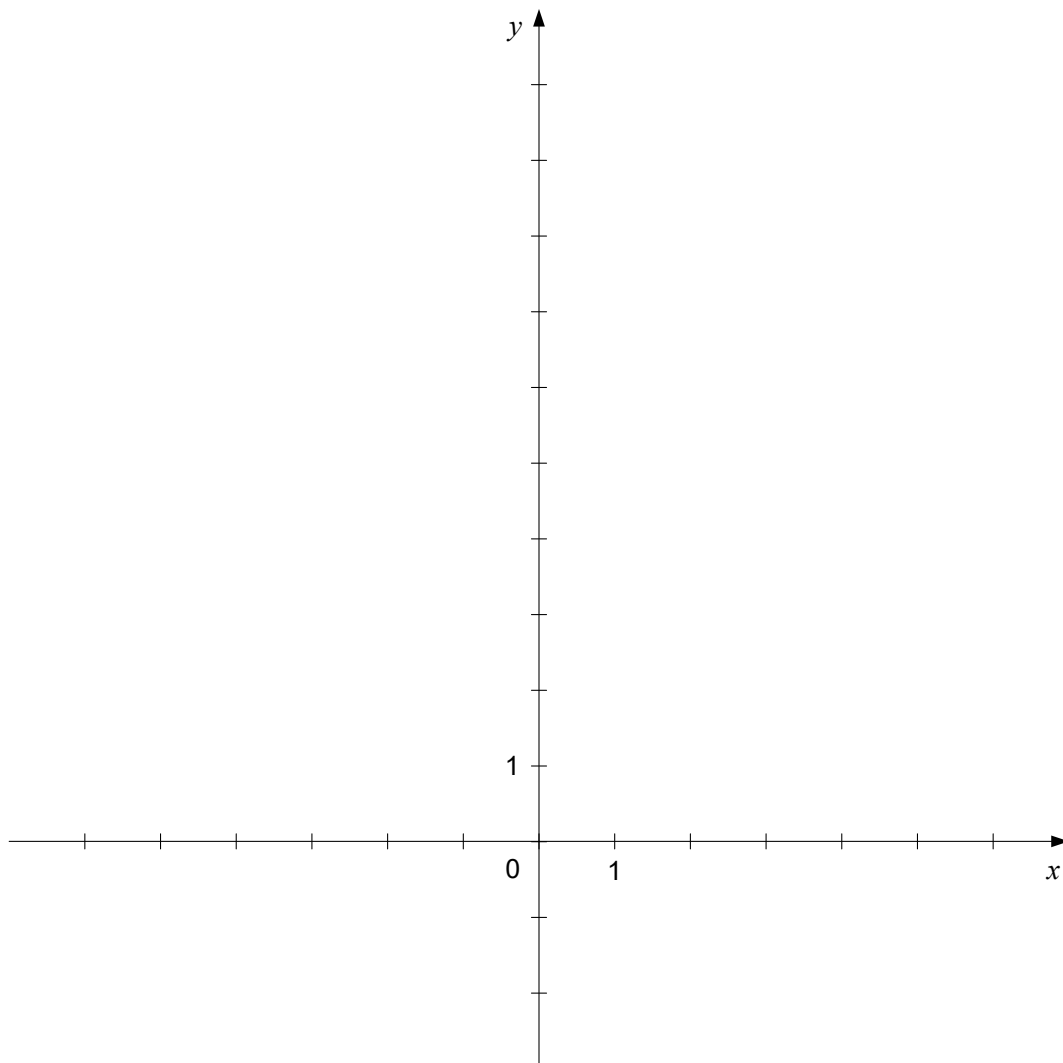
10. Rešite enačbo $2\log_2 x - \log_2 3x^2 + \log_2 x = 1$.

(6 točk)



11. Dani sta parabola in premica z enačbama $p: y = (x-3)^2$ in $q: y-2=0$. Parabolo p in premico q narišite v dani koordinatni sistem ter natančno izračunajte abscisi njunih presečišč.

(6 točk)





2. DEL

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

1. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = \frac{x^2 - 1}{4x^2 - 1}$.

1.1 Za funkcijo f oziroma za njen graf v preglednici obkrožite črko pred pravilno izjavo A ali B.

ničli	<p>A $x_{1,2} = 1$</p> <p>B $x_1 = 1, x_2 = -1$</p>
pola	<p>A $x_{1,2} = \frac{1}{4}$</p> <p>B $x_1 = -\frac{1}{2}, x_2 = \frac{1}{2}$</p>
začetna vrednost	<p>A $f(0) = 1$</p> <p>B $f(0) = -1$</p>
vodoravna asimptota	<p>A $y = 1$</p> <p>B $y = \frac{1}{4}$</p>

(4 točke)

1.2. Izračunajte odvod funkcije f ter s pomočjo odvoda utemeljite, ali funkcija f v $x = 1$ narašča oziroma pada.

(6 točk)



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



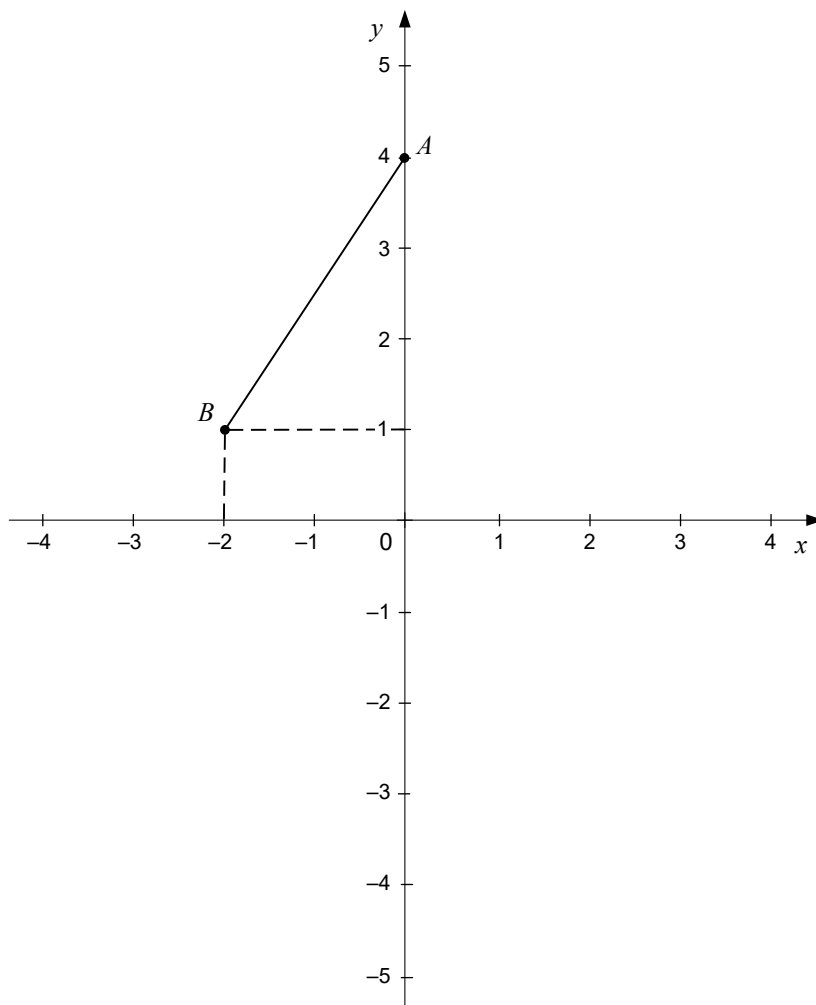
2. Trikotnik ABC ima obseg 222 cm, njegova najkrajša stranica je dolga 54 cm.
- 2.1. Izračunajte dolžine stranic trikotnika ABC , če vemo, da dolžine tvorijo geometrijsko zaporedje. (6 točk)
- 2.2. Trikotnik $A'B'C'$ z obsegom 555 cm je podoben trikotniku ABC . Izračunajte dolžino najkrajše stranice trikotnika $A'B'C'$. (4 točke)



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



3. V pravokotnem koordinatnem sistemu v ravnini je narisana daljica AB .



- 3.1. Zapišite koordinati točk A in B . Izračunajte dolžino daljice AB in koordinati razpolovišča daljice AB .
(6 točk)
- 3.2. Točki A in B prezrcalite čez abscisno os v točki A' in B' tako, da nastane trapez $A'ABB'$. Izračunajte ploščino trapeza $A'ABB'$.
(4 točke)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran