



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 2 0 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 6. junij 2020 / 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 računala izračunajte vrednost izraza $3 \cdot \sqrt{16+9} - \sqrt[4]{16} : \sqrt[5]{32}$.

(4 točke)



2. Poenostavite izraz $-3x^{-2} \cdot (5x^6y^{-4})^3 : y^3$.

(4 točke)



3. Rešite neenačbo $3(1-x) - 2(x-2) \geq 6$.

(4 točke)



4. Rešite enačbo $2^{x+1} + 2^x = 48$.

(4 točke)



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

5. Ana je v trgovini kupila hlače za 29,99 EUR in plašč. Cena plašča je bila znižana za 25 %. Za hlače in plašč je plačala 104,24 EUR. Koliko je plačala za plašč in kolikšna je bila cena plašča pred znižanjem?

(4 točke)



6. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = \tan x + 3$. Izračunajte odvod funkcije f ter $f'\left(\frac{\pi}{3}\right)$.

(4 točke)



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

7. Družina dveh staršev in dveh otrok se bo peljala s taksijem. Na koliko različnih načinov lahko sedijo v taksiju, če sedi eden od staršev na sopotnikovem sedežu spredaj, drugi od staršev in otroka pa na treh sedežih zadaj?

(4 točke)



8. Dana je kvadratna funkcija $f(x) = x^2 - 1,3x - 7,14$. Rešite kvadratno enačbo $f(x) = 0$. Funkcijo f zapišite v razcepni obliki.

(5 točk)



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

9. Tine je za praznovanje rojstnega dne napolnil 14 balonov rdeče in bele barve. Razmerje med številom rdečih in številom belih balonov je bilo 3 : 4. Izračunajte, koliko rdečih in koliko belih balonov je napolnil Tine.

(5 točk)



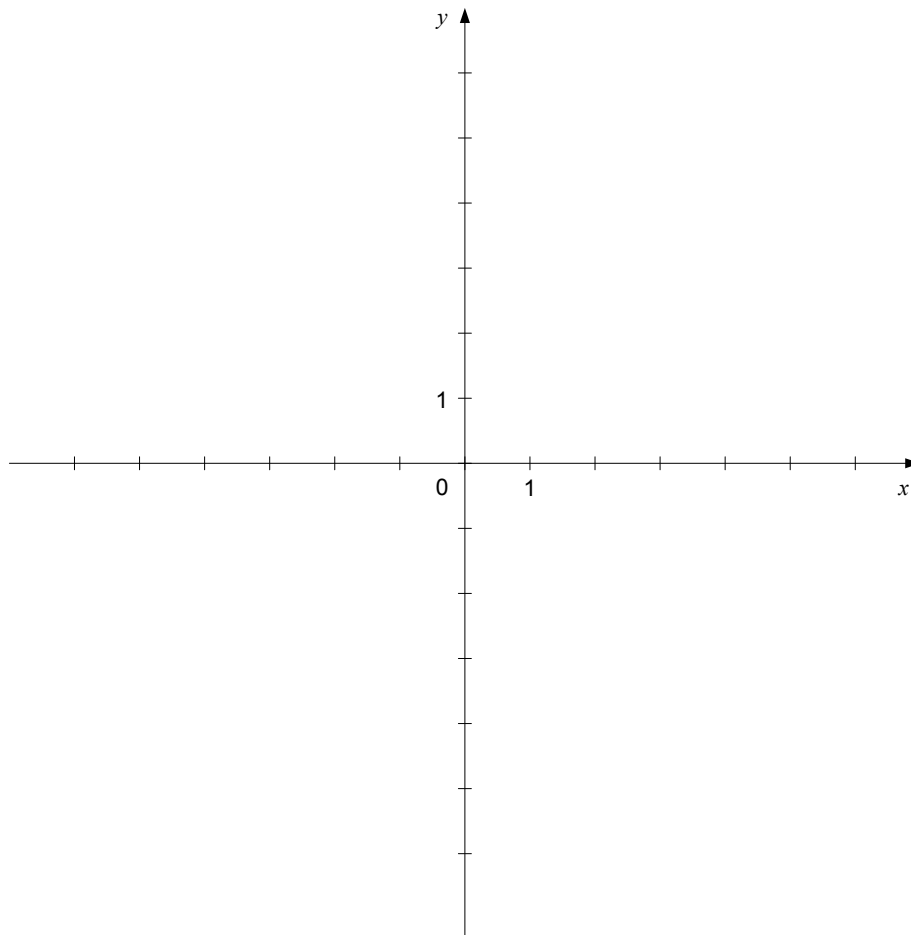
10. Dana je enačba premice $\frac{x}{-2} + \frac{y}{3} = 1$ v odsekovni obliki.

10.1. Enačbo premice zapišite v eksplicitni obliki.

(2)

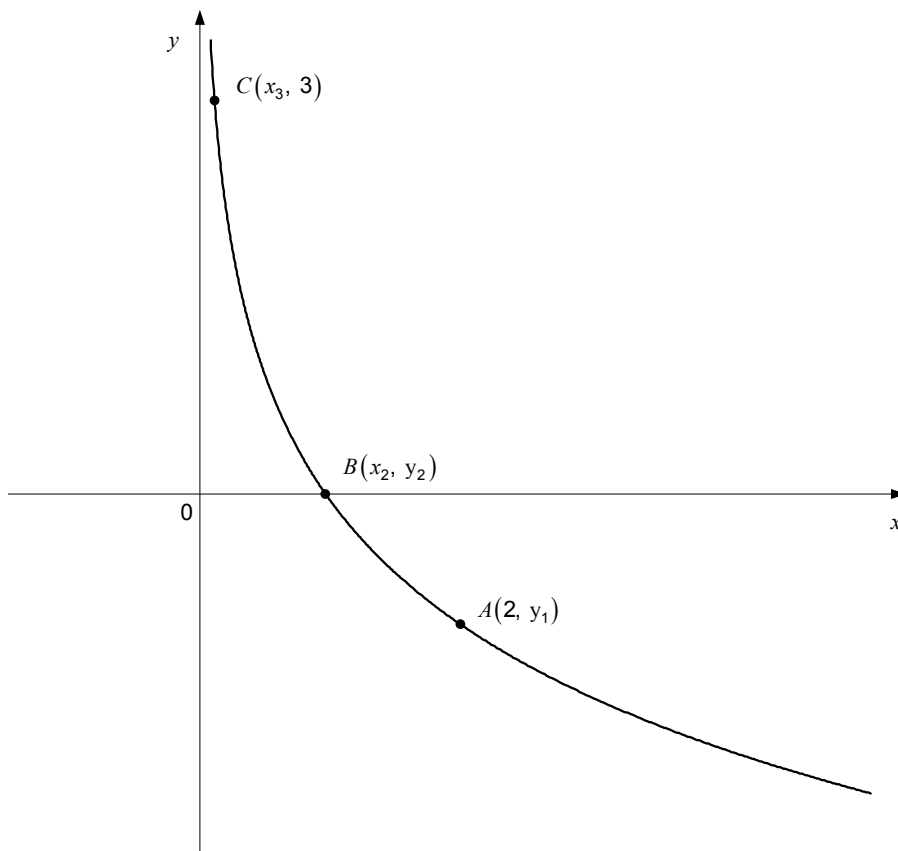
10.2. Premico narišite v dani koordinatni sistem in računsko preverite, ali točka $A(12, 22)$ leži na tej premici.

(4)
(6 točk)





11. Na sliki je narisana graf funkcije f , dane s predpisom $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$. Točke A, B in C ležijo na grafu funkcije f , v točki B graf funkcije f seka abscisno os.



Zapišite neznani koordinati točke B ter izračunajte neznani koordinati točk A in C .

(6 točk)

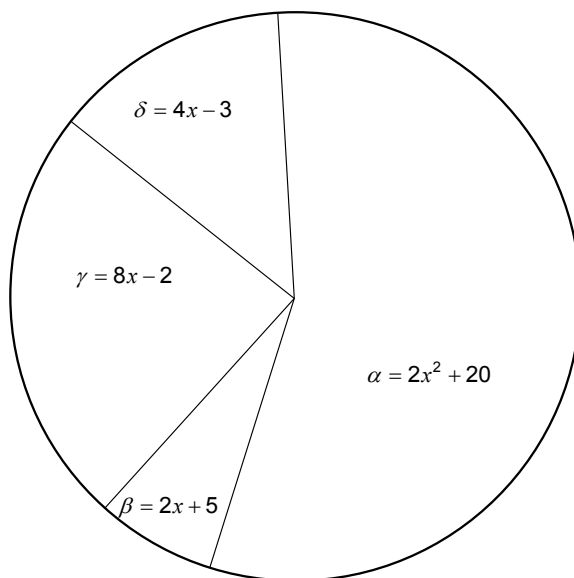
**2. DEL**

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

1. Na sliki je narisana krog z označenimi središčnimi koti α , β , γ in δ . Velikosti kotov so podane v kotnih stopinjah.

- 1.1. Izračunajte velikosti središčnih kotov α , β , γ in δ .

(6 točk)



- 1.2. Ploščina enega izmed krožnih izsekov je $10\pi \text{ cm}^2$. Izračunajte velikost središčnega kota, ki pripada temu krožnemu izseku, če je polmer kroga 12 cm.

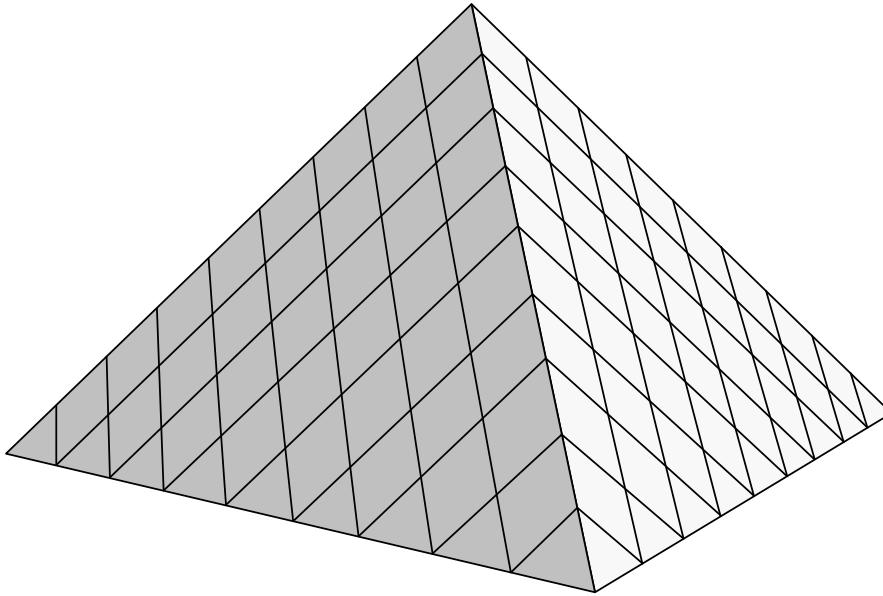
(4 točke)



P 2 0 1 C 1 0 1 1 1 7



2. Ula je izdelala model vhoda v muzej Louvre v Parizu, ki je enak pravilni 4-strani piramidi. Za izdelavo je uporabila ploščice v obliki rombov in enakokrakih trikotnikov (glejte sliko). Dolžina osnovnega roba njene piramide je 18 cm, višina piramide pa 12 cm.



- 2.1. Izračunajte prostornino in ploščino plašča modela Uline piramide.

(6 točk)

- 2.2. Ulina piramida ima na vsakem osnovnem robu devet skladnih enakokrakih trikotnikov, skladni rombi pa so postavljeni v osem vrst, števila rombov v zaporednih vrstah tvorijo aritmetično zaporedje (glejte sliko).

Koliko rombov bi imel plašč modela podobne piramide, ki bi imela na vsakem osnovnem robu 12 skladnih enakokrakih trikotnikov?

(4 točke)

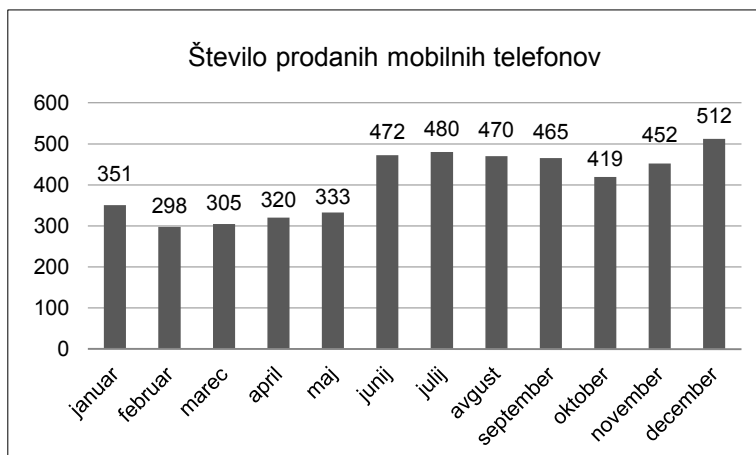


P 2 0 1 C 1 0 1 1 1 9

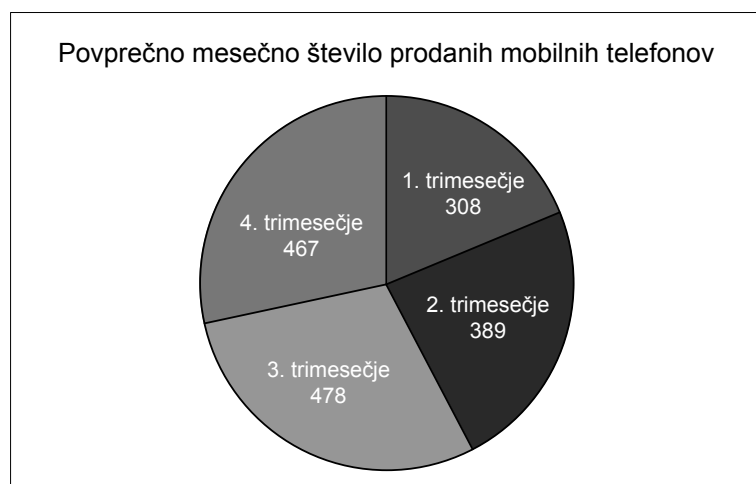


3. Podjetji, ki prodajata mobilne telefone, sta število prodanih mobilnih telefonov v lanskem letu prikazali vsaka na svoj način.

Podjetje A



Podjetje B



- 3.1. V podjetju B so v 4. trimesečju v povprečju prodali vsak mesec 467 mobilnih telefonov, kot prikazuje krožni diagram. Izračunajte, koliko mobilnih telefonov je bilo prodanih decembra, in izpolnite preglednico.

(4 točke)

	Oktober	November	December
Število prodanih telefonov	451	440	

- 3.2. Katero podjetje je bilo uspešnejše pri prodaji mobilnih telefonov v 2. trimesečju? Katero podjetje je v lanskem letu prodalo več mobilnih telefonov?

(6 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran