



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 1 8 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Ponedeljek, 27. avgust 2018 / 120 minut*Dovoljeno gradivo in pripomočki:**Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, numerično žepno računalno brez grafičnega zaslona in možnosti simbolnega računanja, šestilo, trikotnik (geotrikotnik), ravnilo, kotomer in trigonir.**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.



P 1 8 2 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: $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- 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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 v$
- Kroglja: $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

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 funkcija, kvadratna enačba

- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Teme: $T(p, q)$, $p = \frac{-b}{2a}$, $q = \frac{-D}{4a}$
- $ax^2 + bx + c = 0$
- Ničli: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$



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 žepnega računalnika izračunajte: $\frac{3}{4} : \left(1 - \frac{5}{4}\right)^{-1}$.

(4 točke)



2. Poenostavite izraz: $\sqrt[4]{x^5 y^3} \cdot \sqrt[8]{x^6 y^2}$.

(4 točke)



P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 0 7

3. Dano je število $12345000005432a$. V preglednico zapišite vse možnosti za števko a , za katere je dano število deljivo z 2, 3, 4 in 5.

(4 točke)

Deljivo z	Možnosti za števko a
2	
3	
4	
5	



4. Izračunajte presečišče premic, ki sta dani z enačbama: $x + y = 4,5$ in $2x - 3y = -1$.

(4 točke)



P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 0 9

9/24

5. Matic ima štiri mape: eno zeleno, eno rdečo in dve različni modri mapi. Na koliko različnih načinov lahko postavi vse mape na kup, eno na drugo, če želi, da sta modri mapi skupaj?

(4 točke)



6. Alenka je na začetku leta na svoj varčevalni račun položila 3000 EUR. Banka vsakič ob koncu leta znesku na varčevalnem računu doda obresti v višini 2,5 %, obrestovanje je obrestno. Najmanj koliko let mora Alenka varčevati, da bo znesek na njenem varčevalnem računu večji od 3500 EUR?

(4 točke)



7. Zapišite smerni koeficient tangente na graf funkcije f , podane s predpisom $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$.
Tangenta se grafa funkcije f dotika v točki $T(2,4)$.

(4 točke)



8. Rešite enačbo: $\log(x + 4) + \log(x - 3) = \log x^2$.

(5 točk)



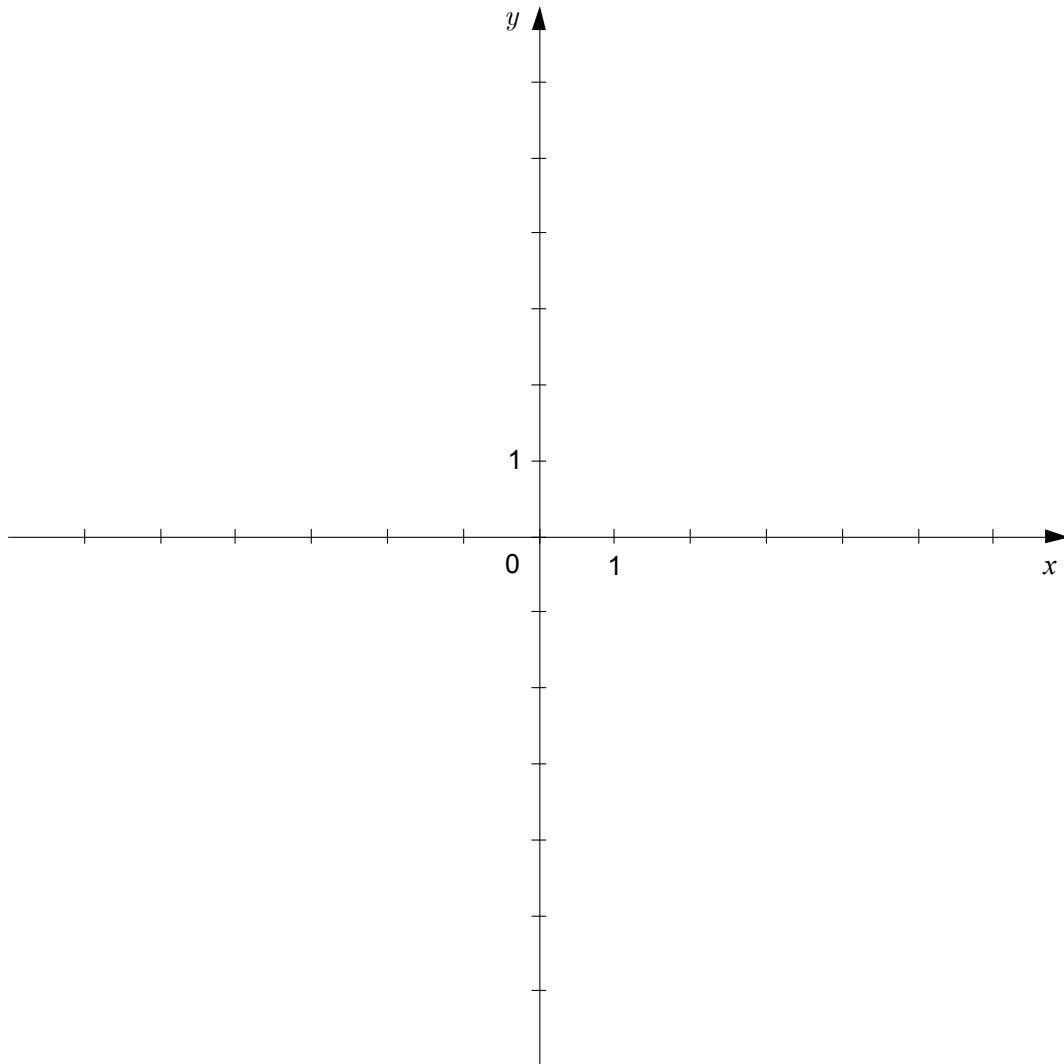
9. Izračunajte velikost največjega kota v trikotniku ABC , katerega dolžine stranic merijo $a = 6$ cm, $b = 7$ cm in $c = 10$ cm.

(5 točk)



10. Parabola je dana z enačbo $y = x^2 + 4x + 3$. Izračunajte teme parabole, presečišča parabole s koordinatnima osema in parabolo narišite v dani koordinatni sistem.

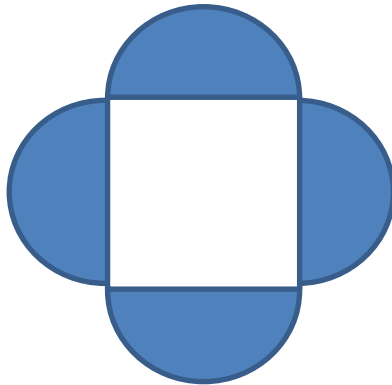
(6 točk)





11. Na sliki je kvadrat z dolžino diagonale $4\sqrt{2}$ cm in polkrogi, katerih premer je enak dolžini stranice. Izračunajte ploščino osenčenega dela na sliki.

(6 točk)

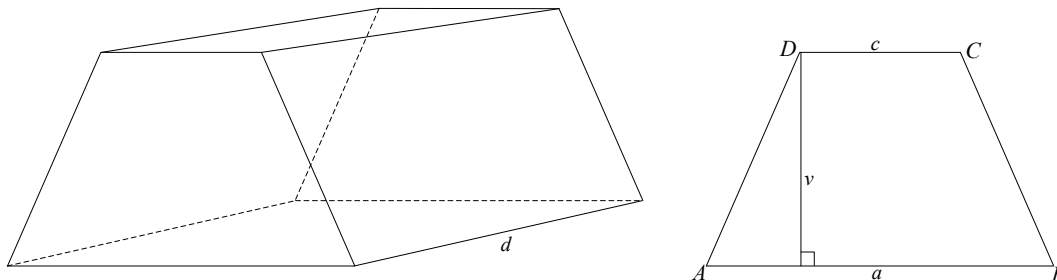




2. DEL

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

1. Zlata palica ima obliko štiristrane pokončne prizme (glejte levo sliko), njena osnovna ploskev je enakokraki trapez z osnovnicama dolžin $a = 13$ cm, $c = 6$ cm in z višino dolžine $v = 8$ cm (glejte desno sliko). Dolžina palice je $d = 33$ cm.



- 1.1. Izračunajte maso m zlate palice, če je gostota 24-karatnega zlata $\rho = 19300$ kg/m³ ($m = V \cdot \rho$, pri čemer je m masa, V prostornina in ρ gostota).

(6 točk)

- 1.2. Kolikšna bi bila cena zlate palice z maso $m = 48,4$ kg, če je cena 24-karatnega zlata 36,90 EUR za gram?

(4 točke)



P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 1 7



2. Dano je aritmetično zaporedje s splošnim členom $a_n = \frac{1}{2}n + 2$.
- 2.1. Izračunajte prve štiri člene danega zaporedja in narišite njegov graf. (5 točk)
- 2.2. Izračunajte vsoto členov od vključno 51. do vključno 100. člena zaporedja. (5 točk)



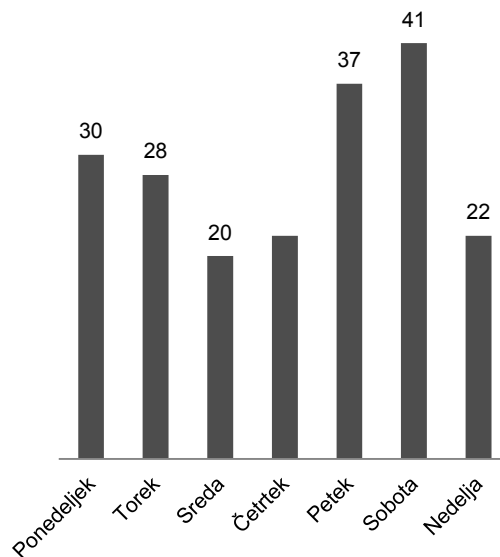
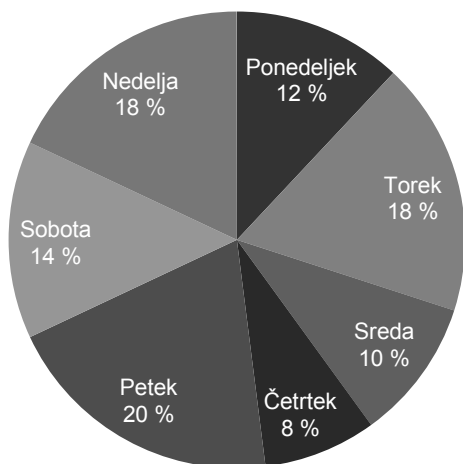
P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 1 9



3. Luka in Blaž sta se pripravljala na ultramaraton. Nekega dne sta ugotovila, da sta v zadnjem tednu pretekla enako število kilometrov.

S krožnim diagramom je prikazano, koliko odstotkov vseh pretečenih kilometrov v zadnjem tednu je Luka pretekel po posameznih dnevih.

S stolpčnim diagramom je prikazano število kilometrov, ki jih je v posameznem dnevu tega tedna pretekel Blaž.



- 3.1. Izračunajte število kilometrov, ki jih je Luka pretekel na posamezen dan v tem tednu, če sta Luka in Blaž v sredo pretekla enako število kilometrov. Rezultate vpišite v preglednico.

(5 točk)

Dan v tednu	Ponedeljek	Torek	Sreda	Četrtek	Petek	Sobota	Nedelja
Pretečeni kilometri							

- 3.2. Izračunajte, koliko kilometrov je Blaž pretekel v četrtek. Njegovo število pretečenih kilometrov za posamezen dan v tem tednu predstavite z linijskim diagramom.

(5 točk)



P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 2 1



Prazna stran



Prazna stran



P 1 8 2 C 1 0 1 1 1 2 4

Prazna stran