



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 7 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Ponedeljek, 5. februar 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.



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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 v$
- 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 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

- **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.

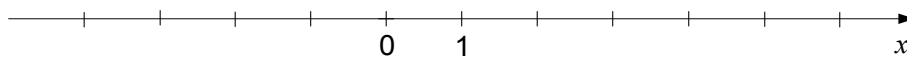
1. Brez žepnega računalna natančno izračunajte vrednost izraza $(5\frac{1}{3} - 3) : (1,2 + 9 \cdot 0,\bar{3})$. Rezultat zapišite v obliki ulomka.

(4 točke)



2. Rešite neenačbo $x - (3 - 2x) \geq 1 + x$ in rešitev predstavite na številski premici.

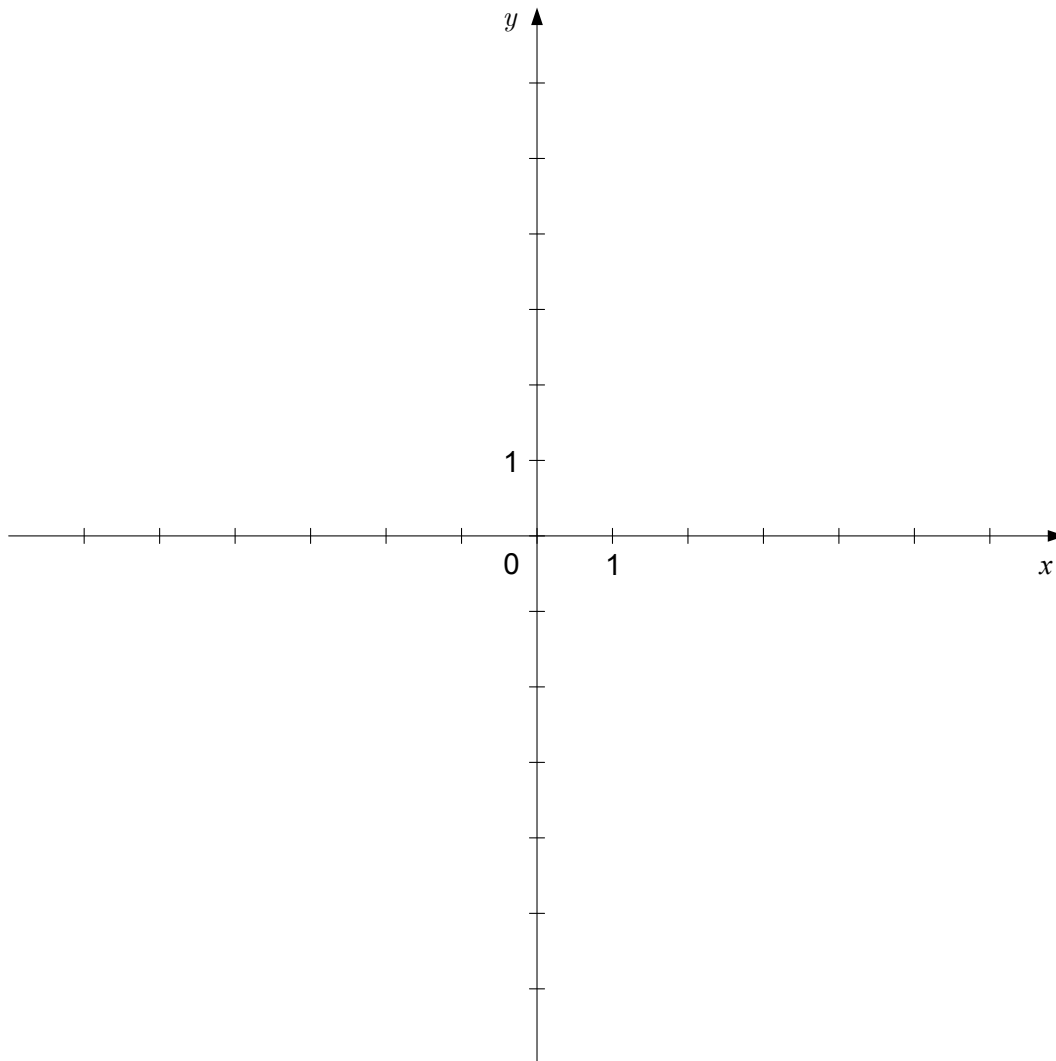
(4 točke)





3. Zapišite enačbo premice, ki poteka skozi točko $T(1,2)$ in ima smerni koeficient $k = -2$. Premico narišite v dani koordinatni sistem.

(4 točke)





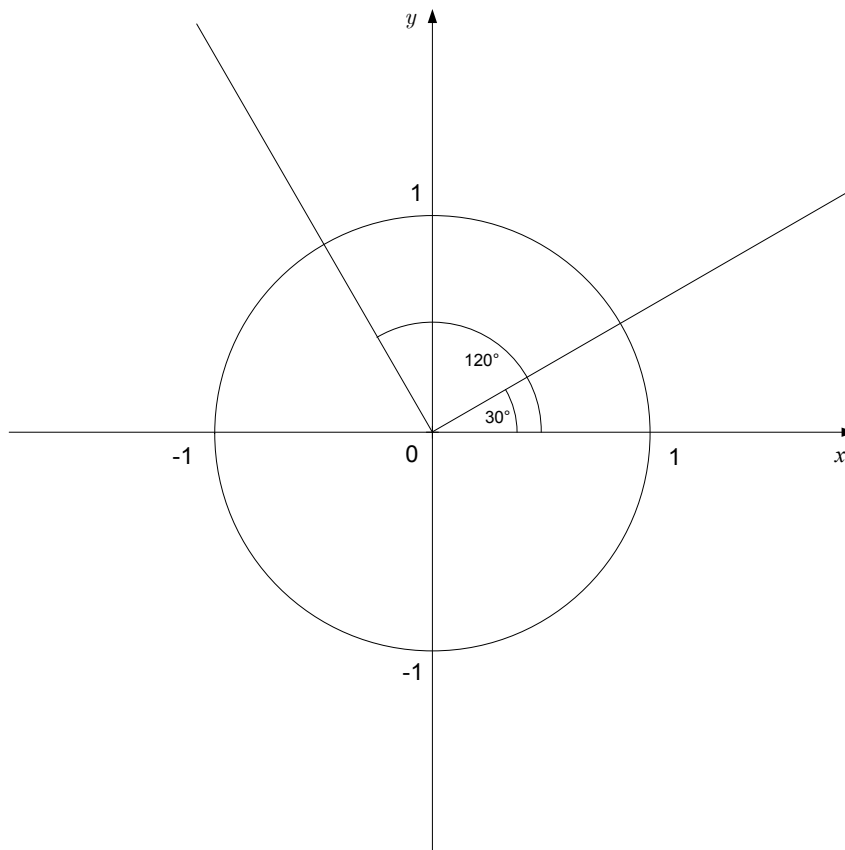
4. Izračunajte natančni vrednosti danih kotnih funkcij.

$$\sin 30^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\cos 120^\circ = \underline{\hspace{2cm}}$$

Označite $\sin 30^\circ$ in $\cos 120^\circ$ na koordinatnih oseh.

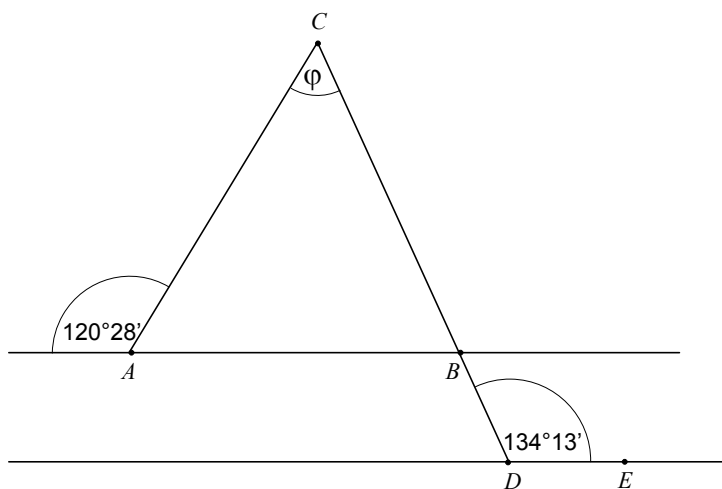
(4 točke)





5. Izračunajte velikost kota φ na sliki, če je $AB \parallel DE$.

(4 točke)





6. Razstavite izraza:

$$x^2 - 36 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$x^2 - 5x + 4 = \underline{\hspace{10em}}$$

(4 točke)



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

7. Miha sestavlja štirištevlično kodo za odpiranje ključavnice na kovčku. Izračunajte, koliko različnih kod lahko sestavi:

če se številke v kodi ponavljajo: _____

če se številke v kodi ne ponavljajo: _____

(4 točke)

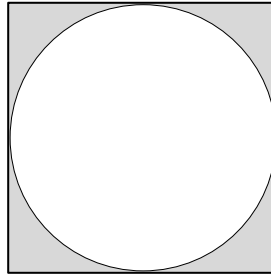


8. Izračunajte vrednost spremenljivke x , da bo veljala enakost: $\log_3(x^2 + x + 3) = 1$.

(5 točk)



9. Kvadratu s stranico $a = 8$ cm je včrtan krog (glejte sliko). Izračunajte ploščino osenčenega dela kvadrata.



(5 točk)



10. Dani sta funkciji $f(x) = 2x^3 - x^2 - 2x - 1$ in $g(x) = \frac{x-1}{x+2}$. Izračunajte odvod funkcije f in odvod funkcije g . Izračunajte $f'(0)$ in $g'(0)$.

(6 točk)



P 1 7 3 C 1 0 1 1 1 5

11. Maša je plavala v bazenu dolžine 25 m. Preplavala ga je štirikrat. Prvič je potrebovala 30 s, nato pa vsakič 3 s več kot pred tem. Izračunajte, v kolikšnem času je Maša preplavala 100 m.

V kolikšnem času bi Maša preplavala 500 m, če bi plavala na enak način, torej da bi za vsako dolžino potrebovala 3 s več kot za predhodno dolžino?

(6 točk)

**2. DEL**

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

1. Dana je funkcija $f(x) = -x^2 + 2x + 8$.

1.1. Izračunajte:

ničli: _____

začetno vrednost: _____

teme funkcije: _____

(5 točk)

1.2. Narišite graf funkcije f v dani koordinatni sistem. Zapišite:

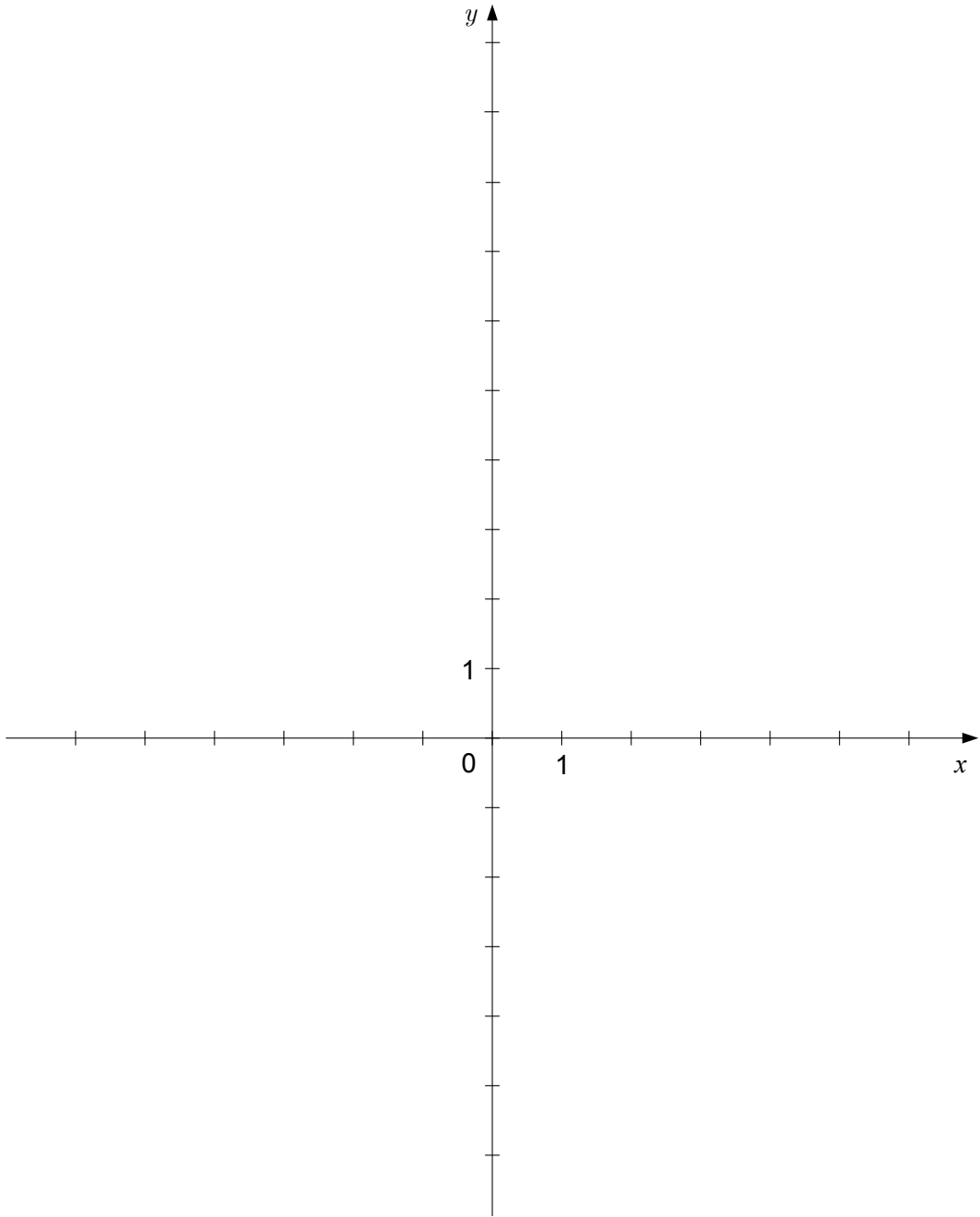
definijsko območje funkcije f : _____

zalogo vrednosti funkcije f : _____

(5 točk)



P 1 7 3 C 1 0 1 1 1 7





2. Dan je pokončni stožec s premerom osnovne ploskve 6 cm in višino 4 cm.

2.1. Narišite skico stožca ter na njej označite premer in višino.

(2 točki)

2.2. Izračunajte površino in prostornino stožca. Prostornino izrazite v dm^3 .

(8 točk)



P 1 7 3 C 1 0 1 1 1 9



3. V nekem razredu so izmerjene telesne višine dijakov v centimetrih:

167	179	182	163	164	173	172	167	177	180
182	166	161	175	164	167	168	169	171	178

3.1. Izračunajte aritmetično sredino, mediano in modus za dane negrupirane podatke.

(5 točk)

3.2. Izpolnite dano preglednico in narišite stolpčni diagram.

j	telesna višina [cm]	f_j
1	nad 160 do 165	
2	nad 165 do 170	
3	nad 170 do 175	
4	nad 175 do 180	
5	nad 180 do 185	

(5 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran