



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 4 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 26. avgust 2014 / 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.

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 9 nalog. Drugi del vsebuje 3 naloge, izmed katerih izberite in rešite dve. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 70, od tega 40 v prvem delu in 30 v drugem delu. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagata s formulami na 2. in 3. 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 20 strani, od tega 2 prazni.



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: $\tan \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$

2. Ravninska geometrija (ploščine likov so označene s S)

- Trikotnik: $S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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: $S = \frac{e \cdot f}{2}$
- Romb: $S = a^2 \sin \alpha$
- Paralelogram: $S = ab \sin \alpha$
- Trapez: $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$
- 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: $P = 2S + S_{pl}$, $V = S \cdot v$
- Valj: $P = 2\pi r^2 + 2\pi r v$, $V = \pi r^2 v$
- Piramida: $P = S + S_{pl}$, $V = \frac{1}{3} S \cdot v$
- 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**

- $\log_a y = x \Leftrightarrow a^x = y$
- $\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x^n = n \log_a x$
- $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Navadno obrestovanje:** $G_n = G_0 + o$, $o = \frac{G_0 n \cdot p}{100}$
- **Obrestno obrestovanje:** $G_n = G_0 r^n$, $r = 1 + \frac{p}{100}$

8. Obdelava podatkov (statistika)

- **Srednja vrednost (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:**
 $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
 $(f(x) \cdot g(x))' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$
 $(k \cdot f(x))' = k \cdot f'(x)$
 $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{g^2(x)}$
 $(f(g(x)))' = f'(g(x)) \cdot g'(x)$

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:** $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{število ugodnih izidov}}{\text{število vseh izidov}}$

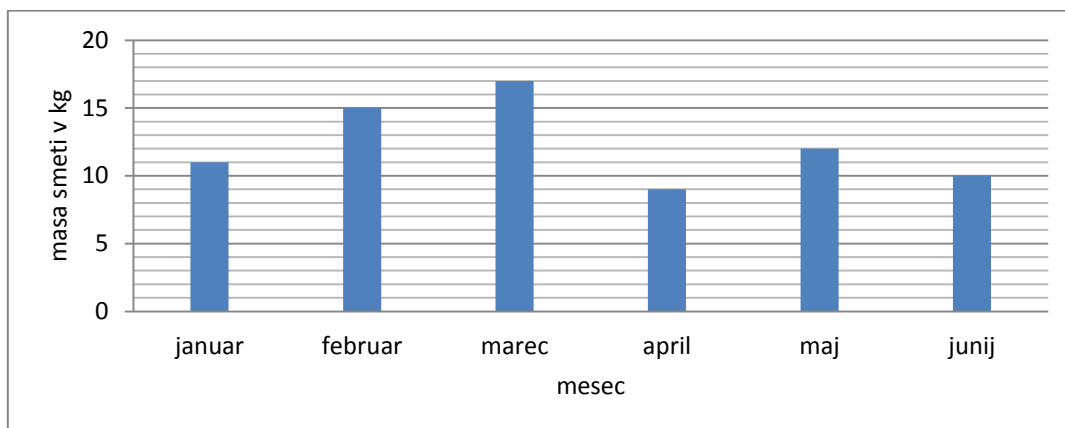


Prazna stran

**1. DEL**

Rešite vse naloge.

1. Družina Novak je tehtala količino smeti, ki so jih odvrgli v rjavi zabojnik za biološke odpadke. Masa smeti za zadnjih 6 mesecev je prikazana na spodnji sliki.



Kateri mesec so odvrgli največ smeti?

Koliko kilogramov smeti so odvrgli v mesecu, ko so odvrgli največ smeti?

Izračunajte aritmetično sredino mase odvrženih smeti za zadnjih šest mesecev. _____

(4 točke)

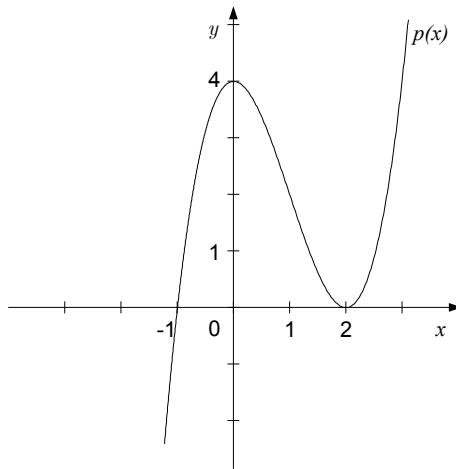


2. V računalniški igrici lahko ustvarite svojega akcijskega junaka, tako da mu določite oblačilo, pokrivalo in vozilo. Izbirate lahko med petimi oblačili, tremi pokrivali in sedmimi vozili. Koliko različnih akcijskih junakov lahko ustvarite?

(4 točke)



3. Na sliki je graf polinoma p . Ali so naslednje izjave pravilne?



V točki z absciso 1 je vrednost polinoma pozitivna.

DA NE

Nižle polinoma p so -1 , 2 , 4 .

DA NE

Predpis polinoma je $p(x) = (x-1)(x+2)^2$.

DA NE

Polinom p na intervalu $(0,2)$ pada.

DA NE

(4 točke)



4. Natančno izračunajte x :

$$\sin 135^\circ = x, \quad x = \boxed{}$$

$$2^x = 8, \quad x = \boxed{}$$

$$\log_x 25 = 2, \quad x = \boxed{}$$

$$x \cdot \cos \pi = 1, \quad x = \boxed{}$$

(4 točke)



5. Z uporabo odvoda izračunajte stacionarne točke racionalne funkcije $f(x) = \frac{x}{x^2 + 1}$.

(4 točke)



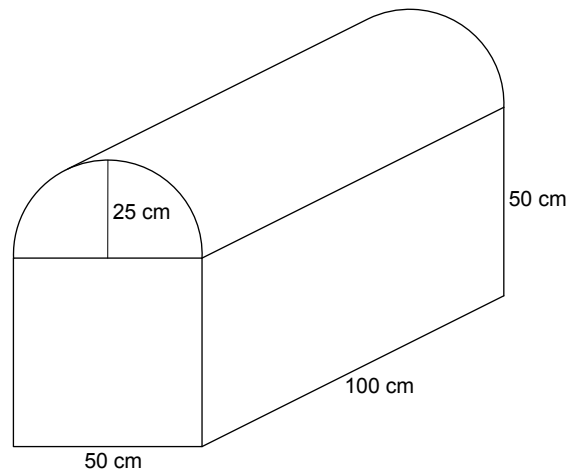
6. Luka ima v svojem prenosnem telefonu spominsko kartico velikosti 2048 MB. Na spominski kartici $\frac{1}{3}$ prostora zaseda glasba, 50 % prostora pa igrice. Največ koliko fotografij velikosti 1,2 MB lahko Luka še shrani na spominsko kartico?

(5 točk)



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

7. Skrinja ima obliko kvadra širine 50 cm, dolžine 100 cm in višine 50 cm, njen pokrov pa ima obliko polovice valja (glejte sliko). Izračunajte površino skrinje.

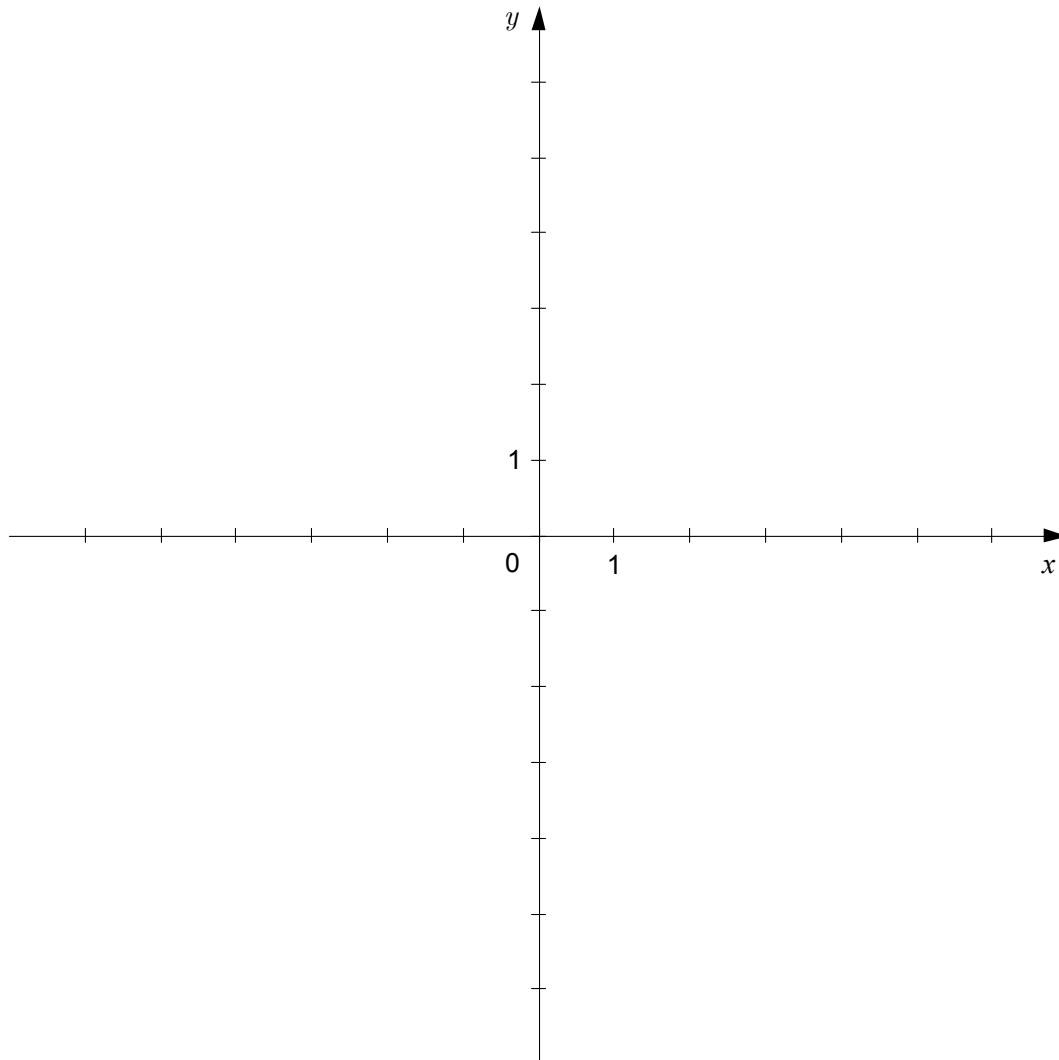


(5 točk)



8. Napišite enačbo premice, ki gre skozi točko $A\left(2, \frac{7}{2}\right)$ in seka ordinatno os v točki $T\left(0, -\frac{1}{2}\right)$.
Premico tudi narišite.

(5 točk)





P 1 4 2 C 1 0 1 1 1 1 3

9. Poenostavite izraz in rezultat zapišite kot produkt linearnih faktorjev: $a^3 - (a - 2)^2 + 3a^2 - 3a + 4$.
(5 točk)

**2. DEL**

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

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

1.1. Izračunajte ničle, teme in začetno vrednost funkcije f .

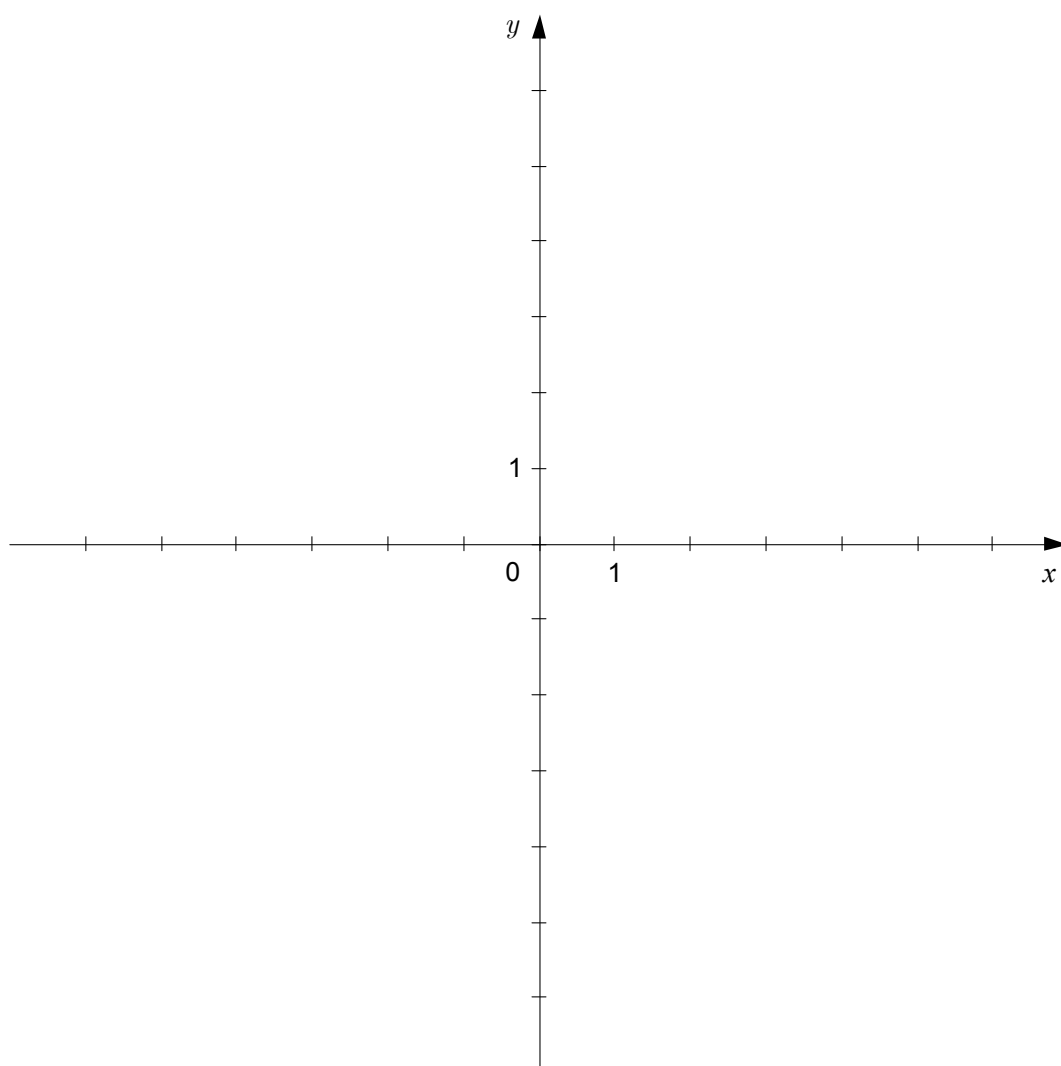
(6 točk)

1.2. Narišite graf funkcije f . Kako ga imenujemo?

(4 točke)

1.3. Izračunajte presečišči grafa funkcije f in premice z enačbo $y = 2x - 1$.

(5 točk)

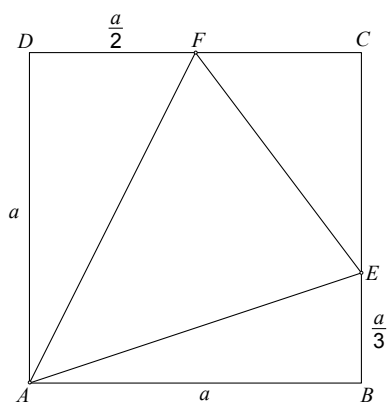




P 1 4 2 C 1 0 1 1 1 1 5



2. Na sliki je kvadrat s stranico 12 cm.



2.1. Izračunajte dolžine stranic trikotnika AEF .

(6 točk)

2.2. Izračunajte velikost kotov $\varphi = \sphericalangle FEC$ in $\alpha = \sphericalangle EAF$.

(6 točk)

2.3. Izračunajte ploščino trikotnika AEF .

(3 točke)



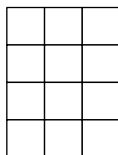
P 1 4 2 C 1 0 1 1 1 1 7



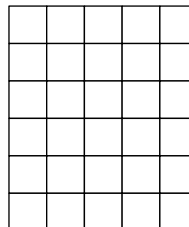
3. Otroci so ustvarjali mozaik iz kamenčkov, ki imajo obliko kocke. V prvem koraku so postavili dva kamenčka, v drugem koraku so okrog njiju postavili nov pas kamenčkov in v tretjem koraku okrog postavljenih kamenčkov spet nov pas kamenčkov (glejte sliko). Če bi tako nadaljevali, bi število na novo dodanih kamenčkov v vsakem koraku predstavljalo člene aritmetičnega zaporedja.



mozaik po
1. koraku



mozaik po
2. koraku



mozaik po
3. koraku

- 3.1. Zapišite prve tri člene tega zaporedja. Zapišite formulo za splošni člen tega zaporedja in jo uporabite za izračun sedmega člena tega zaporedja. (5 točk)
- 3.2. En kamenček v mozaiku tehta 20 g. Izračunajte, koliko kilogramov tehtajo kamenčki, ki jih potrebujemo za mozaik narejen iz desetih pasov. (5 točk)
- 3.3. Izračunajte največjo razdaljo med dvema točkama na mozaiku, narejenem v treh korakih (glejte desni mozaik na sliki), če imajo kamenčki obliko kocke s stranico 2 cm. (5 točk)



P 1 4 2 C 1 0 1 1 1 1 9



Prazna stran