



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 4 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 7. junij 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 pomagate 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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- 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**

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

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**

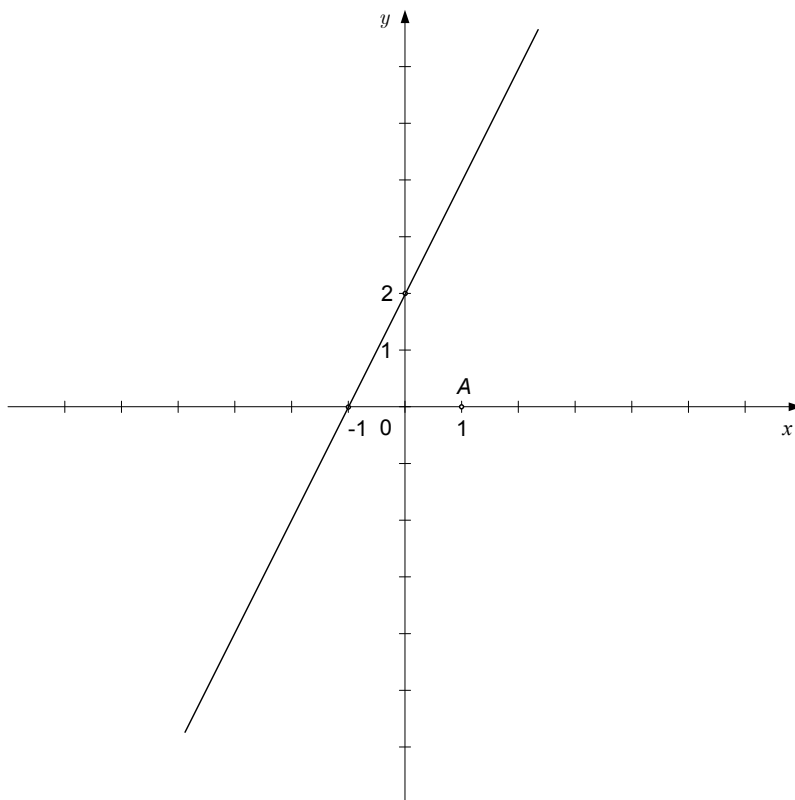
Rešite vse naloge.

1. Brez uporabe računalna izračunajte: $5 - \sqrt{4} \cdot (6 \cdot 3^0 - (-1)^2)$.

(4 točke)



2. Zapišite enačbo premice, ki poteka skozi točko $A(1,0)$ in je vzporedna premici na sliki.



(4 točke)



3. Izračunajte, katera naravna števila rešijo neenačbo: $5x - 2(x - 2) - 4x > 0$.

(4 točke)



4. V šolski košarkaški ekipi je 12 igralcev, vsak izmed njih lahko igra na kateremkoli igralnem mestu. Na koliko načinov lahko trener izbere začetno peterko?

(4 točke)



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

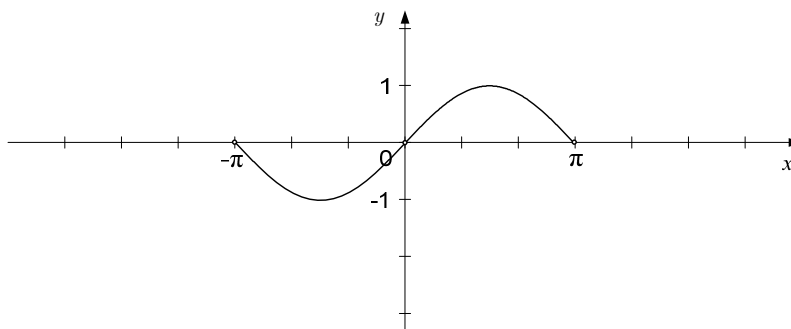
9/20

5. Na nekem volišču je registriranih 1500 volilnih upravičencev. Volilna udeležba na tem volišču je bila 66,8 %. Oddanih je bilo 15 neveljavnih glasovnic. Koliko veljavnih glasovnic je bilo oddanih na tem volišču?

(4 točke)



6. Narisan je graf funkcije $f(x) = \sin x$ na intervalu $[-\pi, \pi]$.



Za dani interval zapišite

ničle funkcije f : _____

zalogo vrednosti funkcije f : _____

interval naraščanja funkcije f : _____

vrednost spremenljivke x , za katero je $f(x) = 1$: _____

(5 točk)



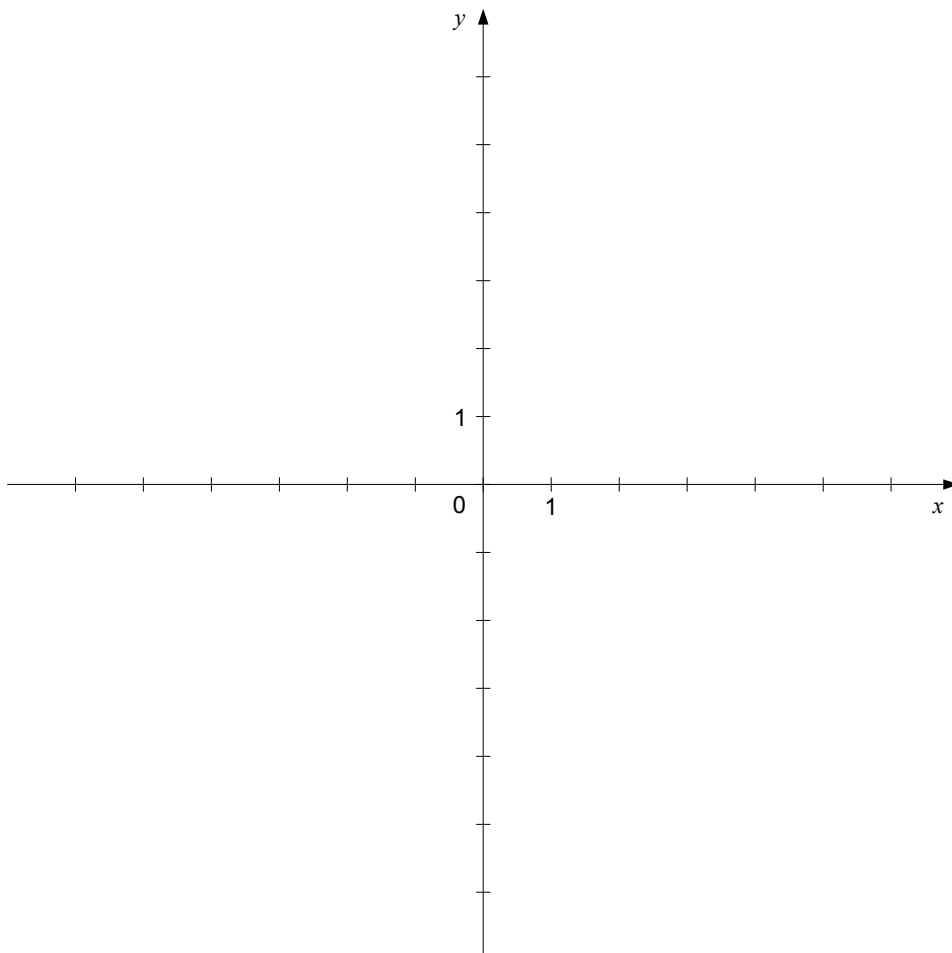
7. Izračunajte x , tako da bodo x , $x + 2$, $2x + 1$ tvorili naraščajoče geometrijsko zaporedje.

(5 točk)



8. Skicirajte graf racionalne funkcije $f(x) = \frac{x-4}{x+2}$.

(5 točk)





9. V trikotniku ABC notranji kot pri oglišču A meri 53° , notranji kot pri oglišču B pa 72° . Narišite skico trikotnika ABC . Izračunajte velikost notranjega kota pri oglišču C . Na skici z β' označite zunanji kot pri oglišču B in izračunajte njegovo velikost.

(5 točk)

**2. DEL**

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

1. Dana je funkcija $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x$.

1.1. Izračunajte ničle in začetno vrednost funkcije f .

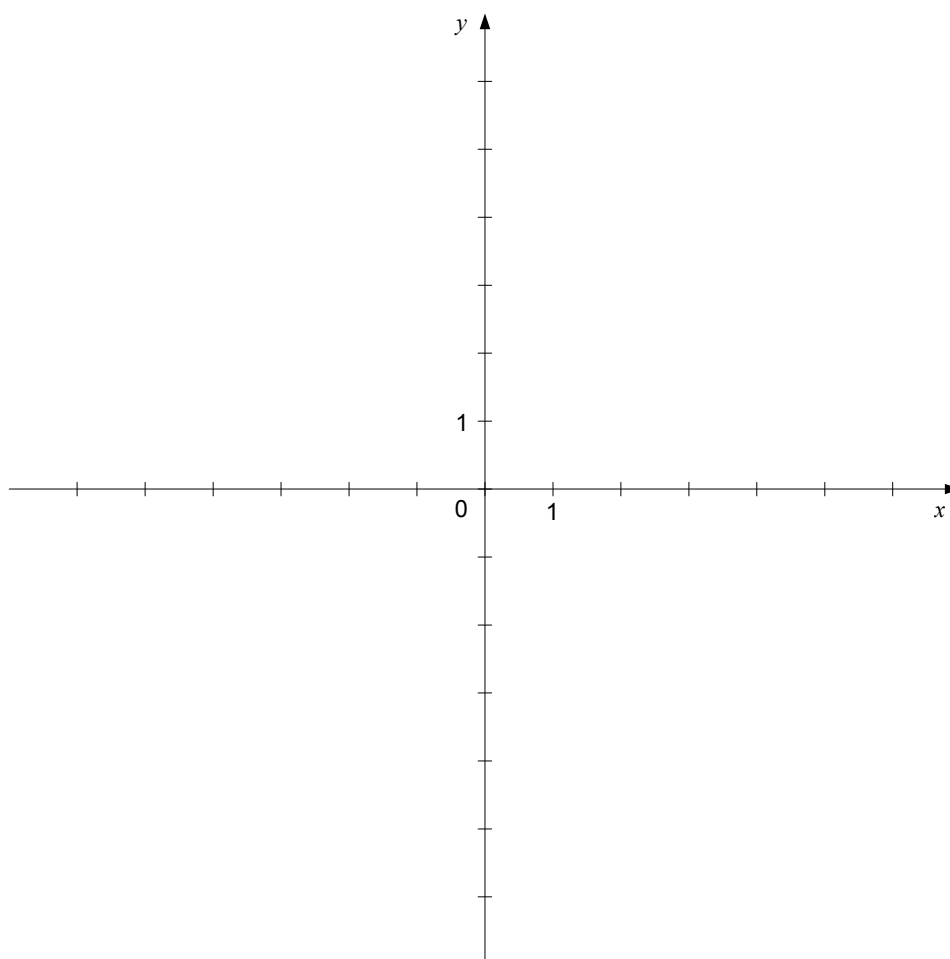
(5 točk)

1.2. Izračunajte ekstreme funkcije f .

(7 točk)

1.3. V dani koordinatni sistem narišite graf funkcije f .

(3 točke)

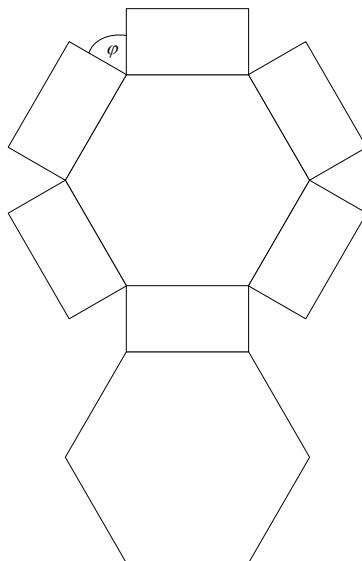




P 1 4 1 C 1 0 1 1 1 5



2. Škatla za bonbone ima obliko pravilne šeststrane prizme. Osnovni rob prizme je dolg 6 cm, višina pa 5 cm. Na sliki je mreža šeststrane prizme.



- 2.1. Izračunajte ploščino osnovne ploskve prizme in velikost označenega kota φ na sliki.
- 2.2. Izračunajte površino dane prizme.
- 2.3. Skupna prostornina bonbonov v škatli je približno $254,34 \text{ cm}^3$. Izračunajte delež prostornine, ki jo zasedajo bonboni v škatli.

(7 točk)

(4 točke)

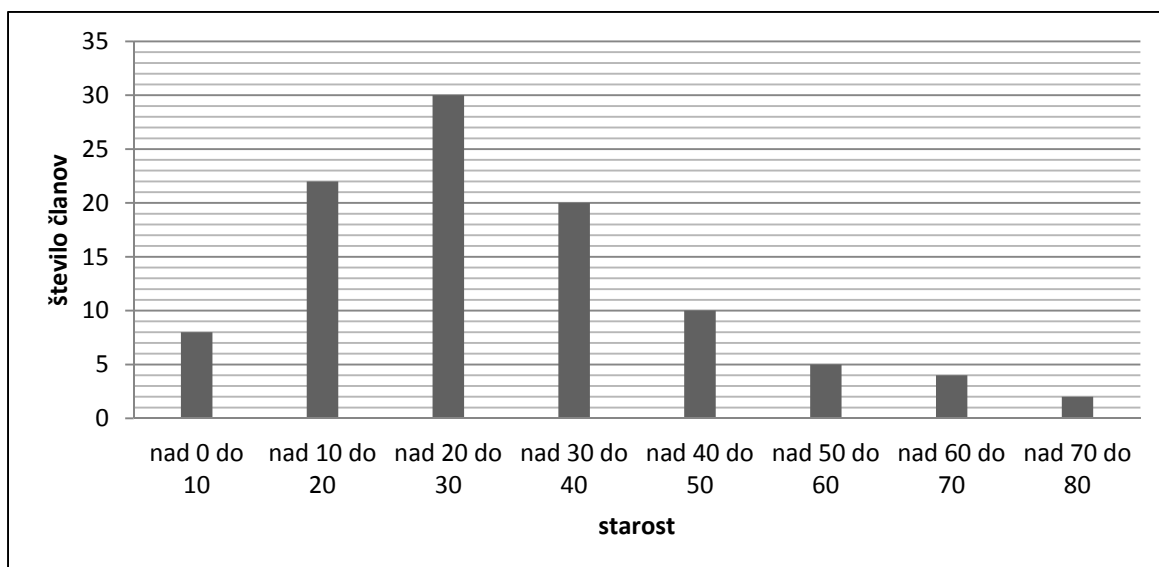
(4 točke)



P 1 4 1 C 1 0 1 1 1 7



3. Stolpčni diagram prikazuje starost članov nekega prostovoljnega gasilskega društva.



3.1. Podatke prikažite v spodnji preglednici s frekvencami in relativnimi frekvencami.

j	starost	f_j	f_j^0
1	nad 0 do 10		
2	nad 10 do 20		
3	nad 20 do 30		
4	nad 30 do 40		
5	nad 40 do 50		
6	nad 50 do 60		
7	nad 60 do 70		
8	nad 70 do 80		

(4 točke)

3.2. Koliko članov ima prostovoljno gasilsko društvo in koliko odstotkov članov je starih nad 40 let?

(5 točk)

3.3. Izračunajte aritmetično sredino starosti članov prostovoljnega gasilskega društva. Izračunajte, koliko članov iz starostne skupine nad 20 do 30 let bi se moralo na novo včlaniti v prostovoljno gasilsko društvo, da bi bila aritmetična sredina starosti 27 let.

(6 točk)



P 1 4 1 C 1 0 1 1 1 9



Prazna stran