



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 1 6 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Četrtek, 25. avgust 2016 / 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 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 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 20 strani, od tega 1 prazno.



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

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Odvodi nekaterih elementarnih funkcij: $f(x) = x^n$, $f'(x) = nx^{n-1}$ $f(x) = \sin x$, $f'(x) = \cos x$ $f(x) = \cos x$, $f'(x) = -\sin x$ $f(x) = \tan x$, $f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ $f(x) = \ln x$, $f'(x) = \frac{1}{x}$ $f(x) = e^x$, $f'(x) = e^x$ | <ul style="list-style-type: none"> • 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:** $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{\text{število ugodnih izidov}}{\text{število vseh izidov}}$

**1. DEL**

Rešite vse naloge.

1. Za dolžine stranic trikotnika ABC velja $a : b : c = 2 : 4 : 5$. Najdaljša stranica trikotnika $A'B'C'$, ki je podoben trikotniku ABC , meri 15 cm. Izračunajte, koliko merita preostali stranici podobnega trikotnika $A'B'C'$.

(4 točke)



2. V okvirčke zapišite taka števila, da bodo veljale enakosti:

$$\sqrt{\square} = \frac{3}{2}$$

$$\log_{\square} 8 = 3$$

$$16^{\square} = 4$$

$$\sin \square = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(4 točke)



P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 0 7

7/20

3. Med števili 46 in 74 vrnite šest števil, tako da dobite končno aritmetično zaporedje z osmimi členi. Zapišite diferenco in vse člene zaporedja.

(4 točke)



4. Izračunajte, za katere vrednosti spremenljivke x velja $x^2 - 4 \geq 0$.

(4 točke)



P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 0 9

5. Izračunajte prostornino največje žoge okrogle oblike, ki gre skozi okno pravokotne oblike širine 0,5 m in višine 1 m.

(4 točke)



6. Rešite enačbo: $(x + 3)^2 + (1 - x)(2x + 1) = x(2 - x)$.

(5 točk)



P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 1 1

7. V posodi A je bilo 10 modrih in 5 rumenih kroglic. Iz posode A smo izvlekli eno kroglico. Izračunajte, kolikšna je verjetnost, da je izvlečena kroglica rumena.

V posodi B je bilo 10 rdečih in 5 zelenih kroglic. V posodo B smo dodali nekaj zelenih kroglic in nato iz posode izvlekli eno kroglico. Verjetnost, da je izvlečena kroglica zelena, je enaka $\frac{1}{2}$. Izračunajte, koliko zelenih kroglic smo dodali.

(5 točk)



8. Zbiralnik za vodo ima obliko valja s polmerom 8 dm in višino 24 dm. Izračunajte prostornino zbiralnika. V zbiralniku je 4000 ℓ vode. Izračunajte, koliko odstotkov zbiralnika je napolnjenega z vodo.

(5 točk)



9. Število $x_1 = 1$ je ena izmed rešitev enačbe $x^3 - x^2 - 2x + 2 = 0$. Izračunajte preostali dve rešitvi dane enačbe.

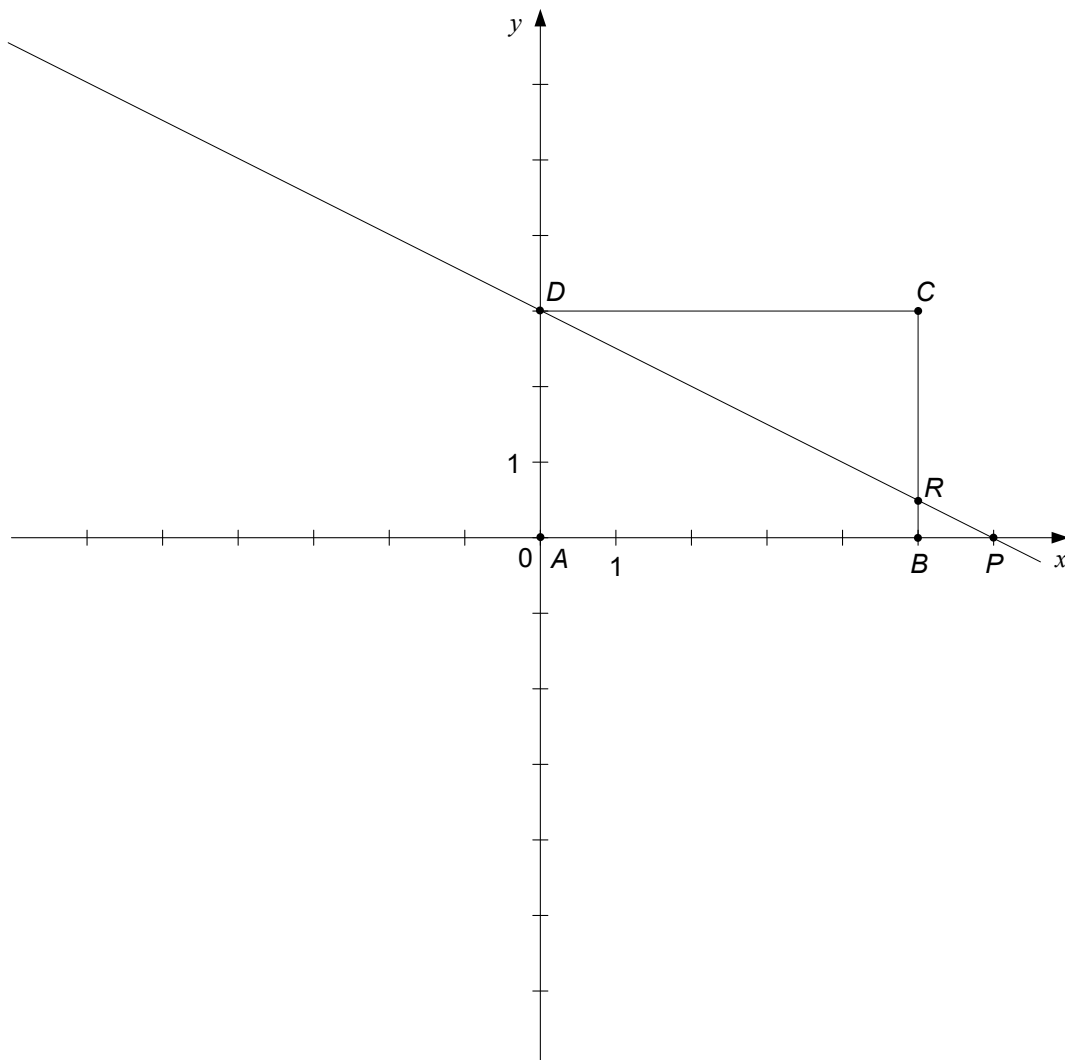
(5 točk)



2. DEL

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

1. Na sliki je pravokotnik $ABCD$.



1.1. Zapišite enačbo premice skozi točki P in D .

(6 točk)

1.2. Izračunajte obseg in ploščino trikotnika APD .

(6 točk)

1.3. Premica skozi točki P in D seka daljico BC v točki R .
Izračunajte koordinate točke R .

(3 točke)



P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 1 5



2. Dana je racionalna funkcija $f(x) = \frac{2x-2}{x+3}$.

2.1. Izračunajte ničlo, pol, enačbo vodoravne asimptote in začetno vrednost funkcije f .

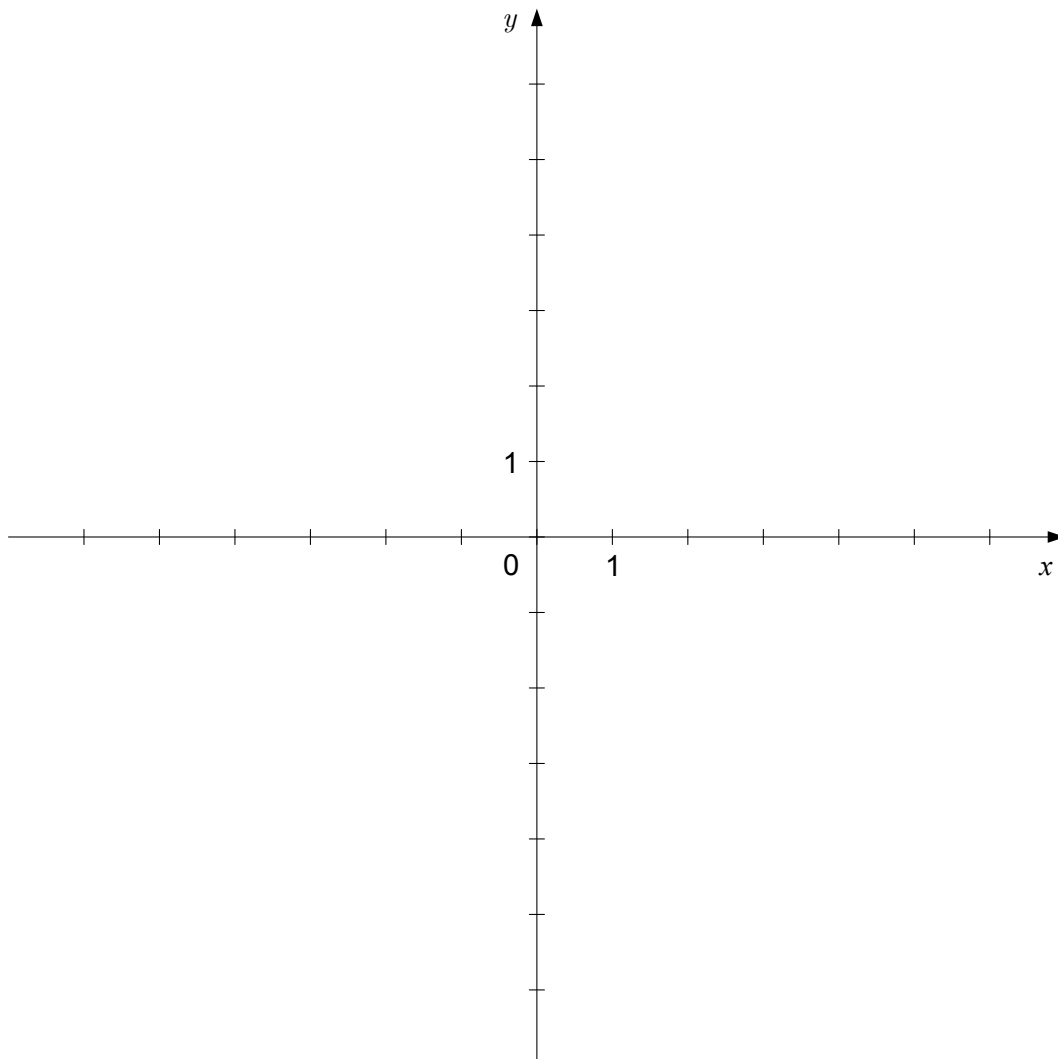
(4 točke)

2.2. Narišite graf funkcije f .

(6 točk)

2.3. Izračunajte vrednost odvoda funkcije f v točki $x = 4$.

(5 točk)





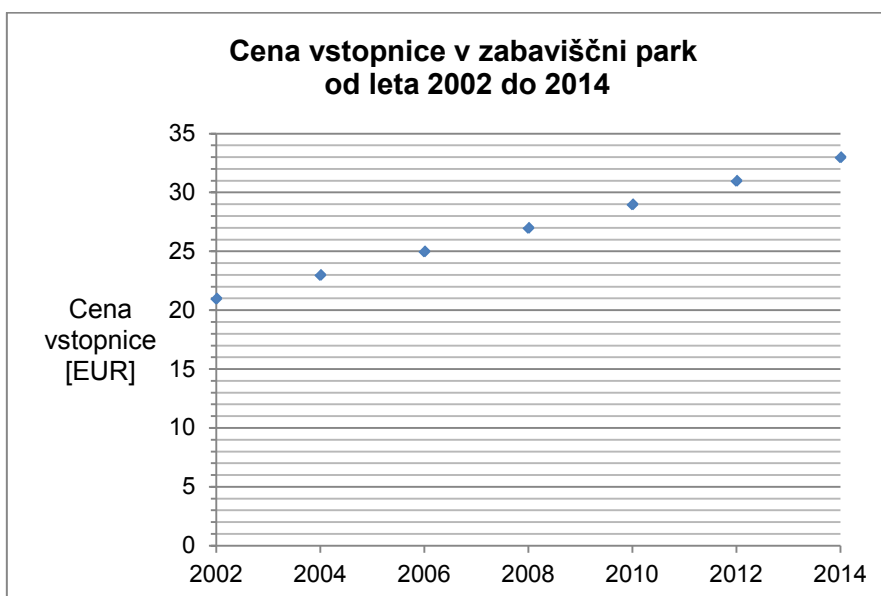
P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 1 7



3. V preglednici je prikazano število obiskovalcev zabavišnega parka po posameznih letih, v diagramu pa cene vstopnic v zabaviščnem parku od leta 2002 do 2014.

Število obiskovalcev v zabaviščnem parku

Leto	Število obiskovalcev
1960	1028320
1970	1205810
1980	2481050
1990	2815430
2000	3110250
2010	3572040



- 3.1. Izračunajte aritmetično sredino letnega števila obiskovalcev v obdobju od 1960 do 2010. Za koliko odstotkov se je povečalo število obiskovalcev v letu 2010 v primerjavi z letom 1960?

(5 točk)

- 3.2. Ponazorite letno število obiskovalcev v obdobju od leta 1960 do leta 2010 s stolpčnim diagramom.

(5 točk)

- 3.3. V spodnjo preglednico zapišite cene vstopnic po posameznih letih. Ugotovite, koliko bi lahko bila cena vstopnice leta 2020. Utemeljite svojo ugotovitev.

(5 točk)

Leto	Cena vstopnice (EUR)
2002	
2004	
2006	
2008	
2010	
2012	
2014	



P 1 6 2 C 1 0 1 1 1 1 9



Prazna stran