



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 1 2 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 5. februar 2013 / 120 minut*Dovoljeno gradivo in pripomočki:**Kandidat prinese naliveo 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 ima dva dela. 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 preglednico 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 rišite s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev napišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z nič (0) točkami. Osnutke rešitev lahko napišete na konceptna lista, vendar se ti 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. Izračunajte brez uporabe žepnega računalna: $\frac{1}{3} \cdot \frac{\frac{3}{4}}{\frac{2}{3}} + \left(\frac{9}{5}\right)^0$.

(4 točke)

2. Rešite enačbo: $\log_x (2x + 15) = 2$.

(4 točke)

3. Rešite sistem linearnih enačb z neznankama x in y :

$$2x - 3y = 7$$

$$4x + 6y = 2$$

(4 točke)

4. Plašč so v trgovini podražili za 25 %, tako da zdaj stane 312,50 evra. Koliko je stal isti plašč pred podražitvijo?

(4 točke)

5. Za katere vrednosti spremenljivke x funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 4}{x^3 - 9x}$ ni definirana?

(4 točke)

6. Dan je romb s podatkom: $f = |BD| = 8 \text{ cm}$ in $\alpha = 50^\circ$. Narišite skico in izračunajte dolžino stranice a .

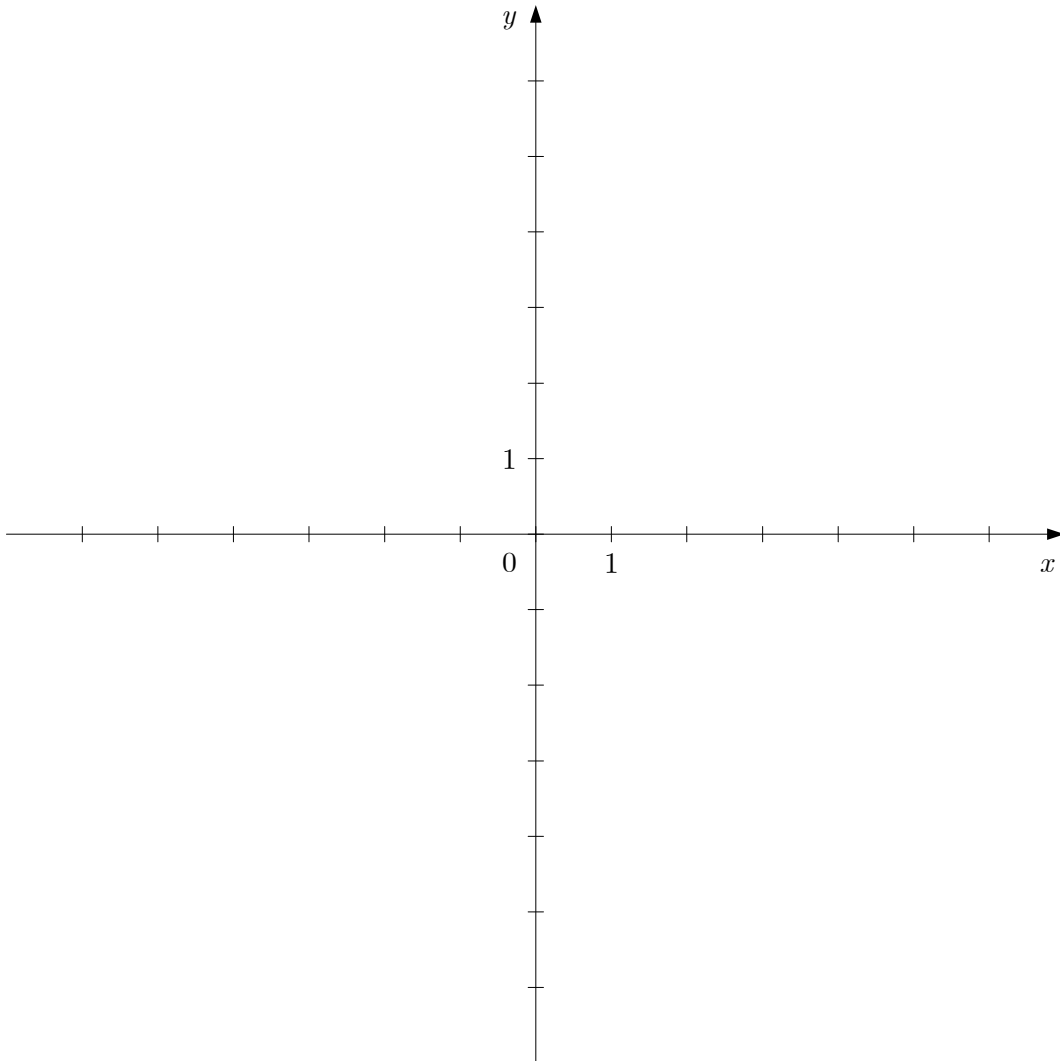
(5 točk)

7. V aritmetičnem zaporedju z diferenco $d = 2$ velja: $a_8 - 2 \cdot a_4 = 16$. Izračunajte prvi člen zaporedja.

(5 točk)

8. Zapišite ničli in izračunajte začetno vrednost funkcije $p(x) = \frac{1}{2}(x+2)^2(x-1)$ ter njen graf skicirajte v dani koordinatni sistem.

(5 točk)



9. Cene prenočišč v evrih v desetih hotelih na Štajerskem so:

37, 40, 43, 50, 56, 62, 89, 89, 115 in 130.

Iz danih podatkov izračunajte aritmetično sredino, mediano in modus cen prenočišč.

(5 točk)

2. del

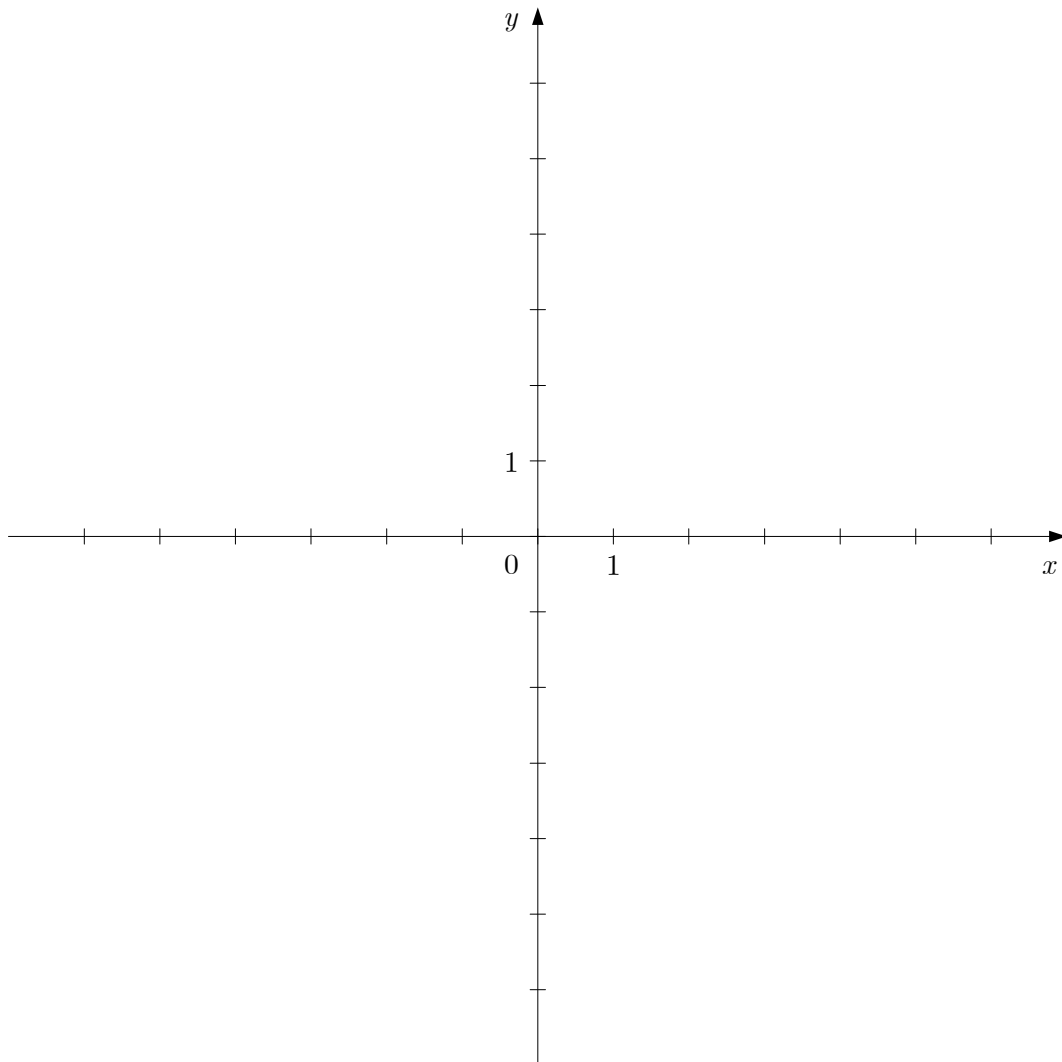
Izberite dve nalogi, obkrožite njuni zaporedni številki in ju rešite.

1. Dana je kvadratna funkcija $f(x) = x^2 - 2x - 3$.

(Skupaj 15 točk)

a) Izračunajte ničli, začetno vrednost in teme funkcije f ter njen graf narišite v dani koordinatni sistem.

(6 točk)



b) Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki $D(4, y_0)$.

(6 točk)

c) Izračunajte oddaljenost točke D od koordinatnega izhodišča. Rezultat zaokrožite na dve mesti natančno.

(3 točke)

2. Na nekem tekmovanju si je pet tekmovalcev razdelilo nagrado 3100 evrov.

(Skupaj 15 točk)

a) Izračunajte, koliko bi dobil vsak, če bi zneski tvorili aritmetično zaporedje z diferenco $d = 300$ evrov.

(6 točk)

b) Izračunajte, koliko bi dobil vsak, če bi zneski tvorili geometrijsko zaporedje s količnikom $q = 2$.

(6 točk)

c) Koliko odstotkov celotne nagrade predstavlja znesek 1600 evrov?

(3 točke)

3. Telo sestavljata dve enaki kocki z robom 15 cm, kakor kaže slika. Razdalja med točkama A_2 in F_1 je 14 cm.

(Skupaj 15 točk)

a) Izračunajte prostornino telesa. Zapišite jo v dm^3 .

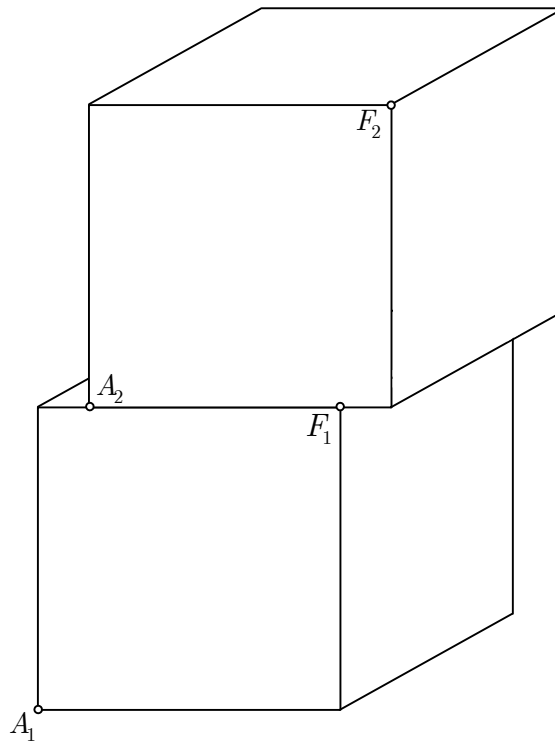
(4 točke)

b) Izračunajte površino telesa.

(6 točk)

c) Izračunajte razdaljo med točkama A_1 in F_2 .

(5 točk)



Prazna stran