



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 7 2 C 1 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Petek, 25. avgust 2017 / 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

- | | |
|---|---|
| <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:
 $(f(x) + g(x))' = f'(x) + g'(x)$
 $(f(x)g(x))' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$
 $(kf(x))' = kf'(x)$
 $\left(\frac{f(x)}{g(x)}\right)' = \frac{f'(x)g(x) - f(x)g'(x)}{g^2(x)}$
 $(f(g(x)))' = f'(g(x))g'(x)$ |
|---|---|

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 uporabe žepnega računalnika natančno izračunajte: $\sqrt{\frac{3}{4} \cdot 3^{-1} + \frac{5}{9}}$.

(4 točke)



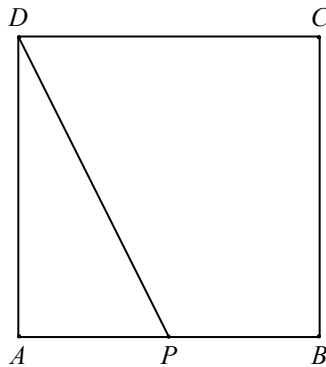
2. V anketi so sodelujočim zastavili vprašanje, kako pogosto kupujejo časopis Tedenske novice. Na vprašanje je 20 % anketirancev odgovorilo, da redko, 5 % jih je odgovorilo, da vsak teden, 630 pa jih je odgovorilo, da nikoli. Koliko oseb je sodelovalo v anketi?

(4 točke)



3. V kvadratu $ABCD$ na sliki točka P razpolavlja stranico AB . Dolžina daljice DP je $4\sqrt{5}$ cm. Na desetinko natančno izračunajte dolžino $|AD| + |DP| + |PB| + |BC|$.

(4 točke)





4. Dan je pravokotni trikotnik ABC s ploščino $S = 120 \text{ cm}^2$ in dolžino katete $a = 10 \text{ cm}$. Izračunajte dolžino druge katete in velikost kota α pri oglišču A .

(4 točke)



5. Dana sta polinoma $p(x) = -x^3 + 2x^2 - 5$ in $q(x) = x + 2$. Delite polinom p s polinomom q , zapišite količnik k in ostanek o . Utemeljite, ali je polinom p deljiv s polinomom q .

(4 točke)



6. Dana je funkcija $f(x) = x^3 - 5x^2$. Izračunajte odvod funkcije f in $f'(-2)$.

(4 točke)



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

7. V aritmetičnem zaporedju s prvim členom 5 je 15. člen enak 33. Izračunajte diferenco in 45. člen tega zaporedja.

(4 točke)



8. Izračunajte ničle funkcij:

$$f(x) = 2x - 1$$

$$g(x) = x^3 - 9x$$

$$h(x) = \log_2 x$$

(5 točk)



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

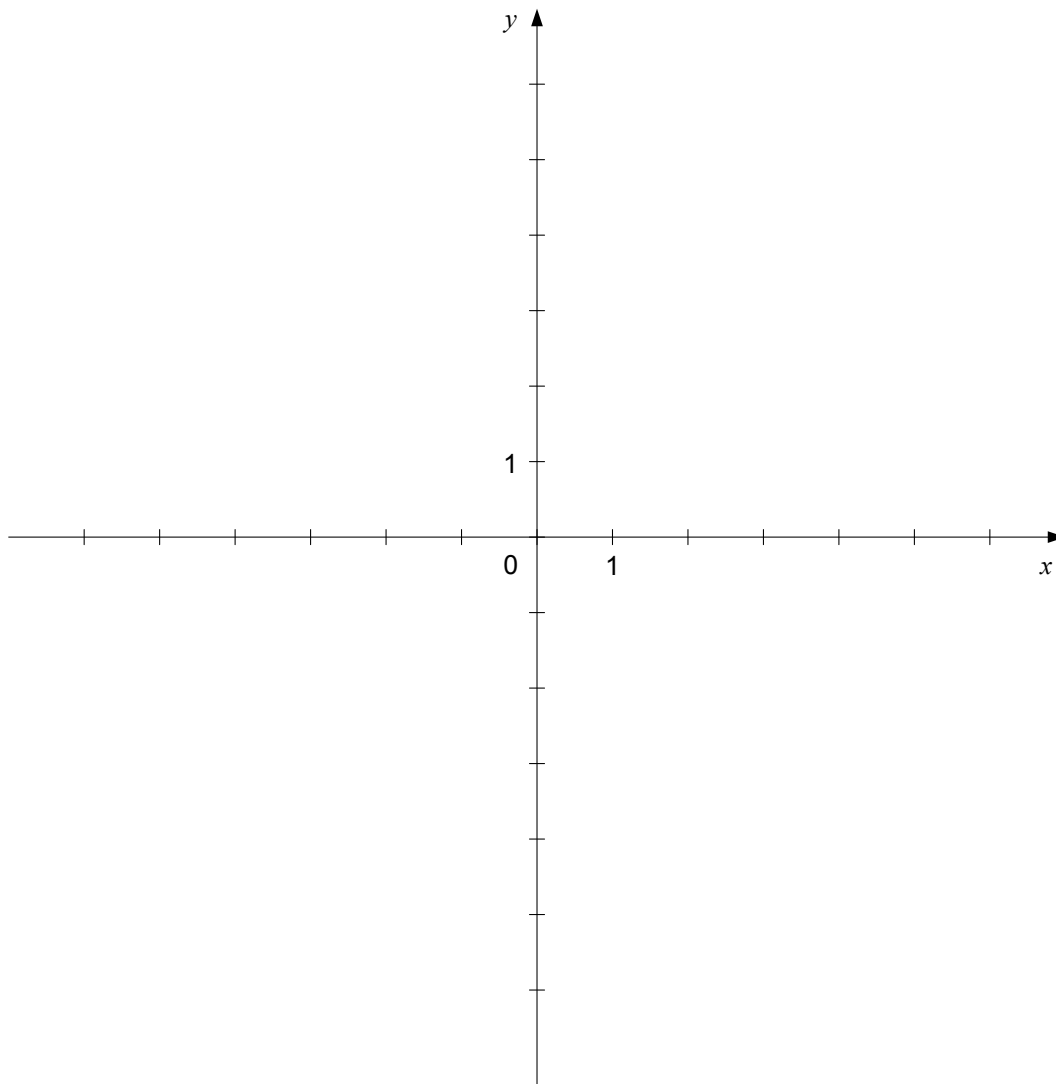
9. Izračunajte število vseh permutacij črk v besedi PREIZKUS. V besedi PREIZKUS na slepo prečrtamo eno črko. Izračunajte verjetnost, da je ta črka K.

(5 točk)



10. Izračunajte koordinati presečišča danih dveh premic $y = -7x + 4$ in $y = 5x - 8$.
Premici narišite v dani koordinatni sistem.

(6 točk)





P 1 7 2 C 1 0 1 1 1 1 5

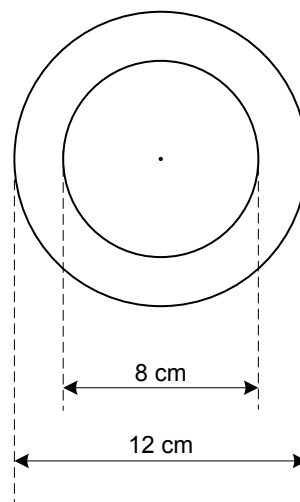
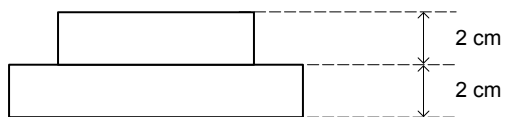
11. Skrčite izraz in rezultat razstavite: $(x-3)^2 + 2(x-2)(x+2) - 5x(x-3) - 1$.

(6 točk)

**2. DEL**

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

1. Lesena valja postavimo drug na drugega. Na levi sliki je pogled s strani, na desni pa pogled od zgoraj.



- 1.1. Izračunajte prostornino zgornjega in prostornino spodnjega valja.

(6 točk)

- 1.2. Izračunajte, kolikšen delež osnovne ploskve spodnjega valja je prekrit z zgornjim valjem (glej desno sliko).

(4 točke)



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



2. Dana je funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 - 2x - 3}$.

2.1. Za funkcijo f :

izračunajte ničli: _____;

izračunajte pola: _____;

zapišite presečišče z ordinatno osjo: _____;

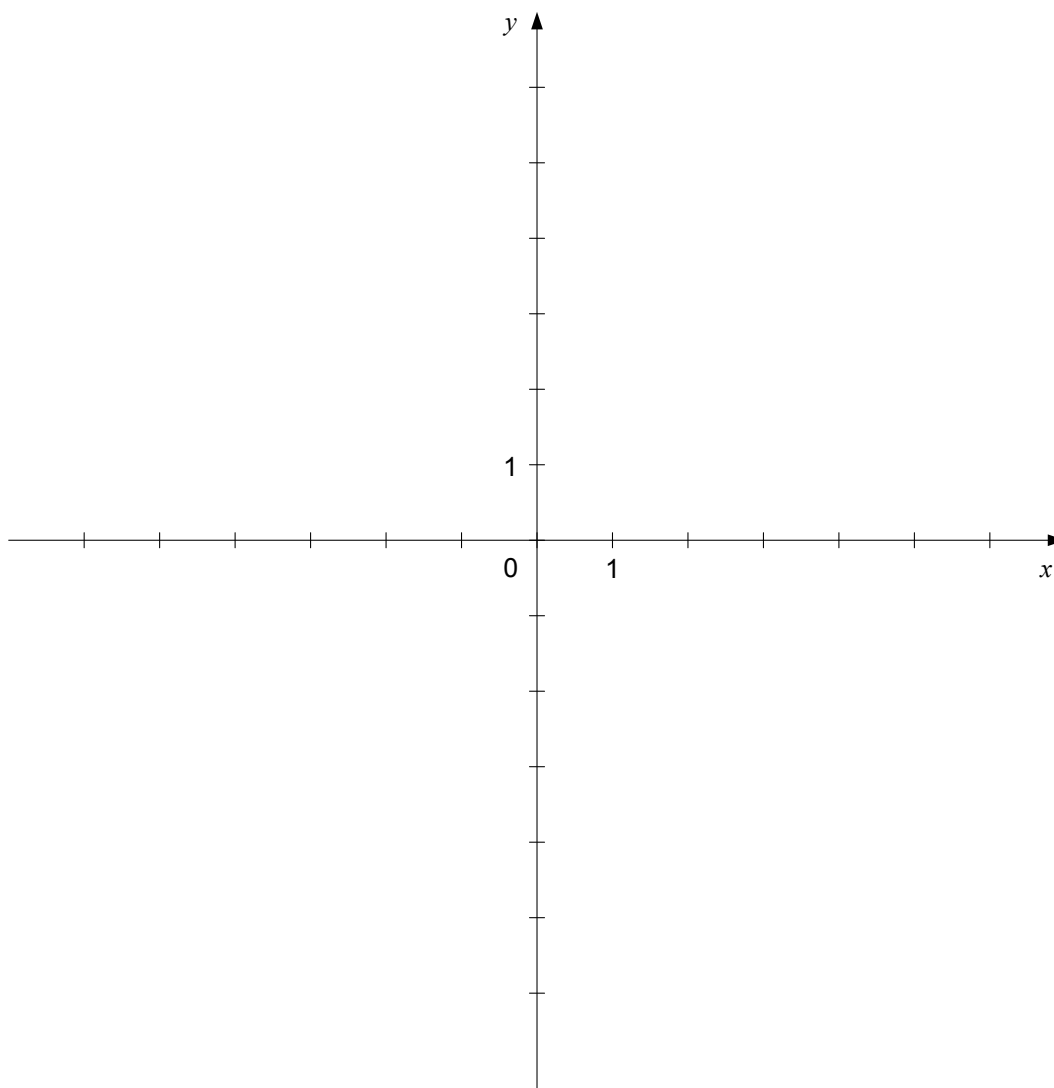
zapišite enačbo vodoravne asimptote: _____;

zapišite definicijsko območje: _____.

(7 točk)

2.2. Narišite graf funkcije f v dani koordinatni sistem.

(3 točke)





P 1 7 2 C 1 0 1 1 1 1 9



3. Maja je zbrala podatke o tem, koliko časa so nekateri njeni sošolci konec tedna gledali televizijo:

	Petek	Sobota	Nedelja
Maja	1,5 h	3 h	2,5 h
Eva	30 min	60 min	150 min
Jan	180 min	150 min	120 min
Ana	0 h	2,5 h	1,5 h

- 3.1. Podatke za Evo prikažite s stolpčnim diagramom in za njo izračunajte aritmetično sredino časa gledanja televizije.

(5 točk)

- 3.2. Izračunajte aritmetično sredino in mediano časa gledanja televizije za nedeljo.

(5 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran