



Šifra kandidata:

Državni izpitni center

P 2 2 3 C 1 0 1 1 1

ZIMSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Torek, 14. februar 2023 / 120 minut*Dovoljeno gradivo in pripomočki:**Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalno in geometrijsko orodje.**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 pomagata 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 vpišujte 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 premice: $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- 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: $S = \frac{cv_c}{2}$, $S = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$, $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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 enačba in kvadratna funkcija

- $ax^2 + bx + c = 0$
- Rešitvi: $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$
- $f(x) = ax^2 + bx + c$
- Teme: $T(p, q)$, $p = \frac{-b}{2a}$, $q = \frac{-D}{4a}$
- $f(x) = a(x-p)^2 + q$
- $f(x) = a(x-x_1)(x-x_2)$



6. Logaritmi

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

7. Zaporedja

- **Aritmetično zaporedje:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Geometrijsko zaporedje:** $a_n = a_1 q^{n-1}$, $s_n = a_1 \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **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

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

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. Izračunajte vrednost izraza brez uporabe računalnika:

$$6 \cdot \left(\frac{1}{3} - \frac{7}{12} \right)^{-1} + \left| \frac{2}{5} - 3 \right|$$

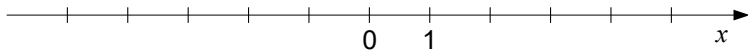
(4 točke)



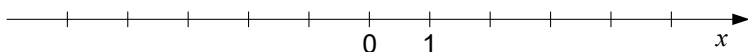
2. Na številski premici predstavite množici realnih števil $A = [-2, 3)$ in $B = \{x \in \mathbb{R}; 2 < x < 5\}$.

(4 točke)

A :

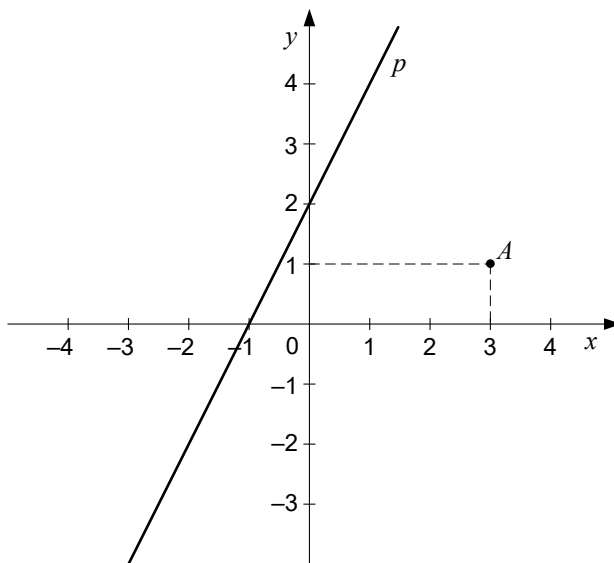


B :





3. Na sliki sta premica p in točka A . Zapišite enačbo premice q , ki je vzporedna premici p in poteka skozi točko A .



(4 točke)



4. Anže je v banki vezal 11500 EUR za 4 leta. Banka uporablja letno obrestno mero 1,25 %, letni pripis obresti in obrestno obrestovanje. Kolikšen je znesek obresti, ki ga bo dobil Anže po 4 letih vezave?

(4 točke)



5. Dan je trikotnik ABC s podatki: $c = 6$ cm, $v_c = 4$ cm in $\beta = 30^\circ$.

Narišite skico in načrtajte trikotnik ABC . Kot β konstruirajte s šestilom in ravnilom.

(4 točke)

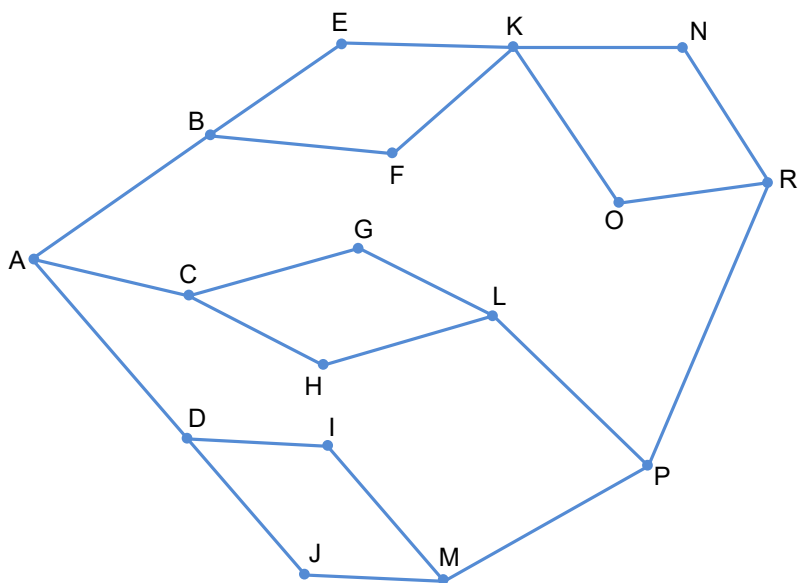


6. Vsota prvih osmih členov geometrijskega zaporedja s količnikom 3 je 1640. Izračunajte prvi in drugi člen tega zaporedja.

(4 točke)



7. Iz kraja A v kraj R lahko pridemo na različne načine, pri čemer skozi vsak kraj potujemo le enkrat (glejte sliko).



- 7.1. Zapišite vse možne načine, na katere lahko pridemo iz kraja A v kraj R.

Primer zapisa: ABEKNR

(2)

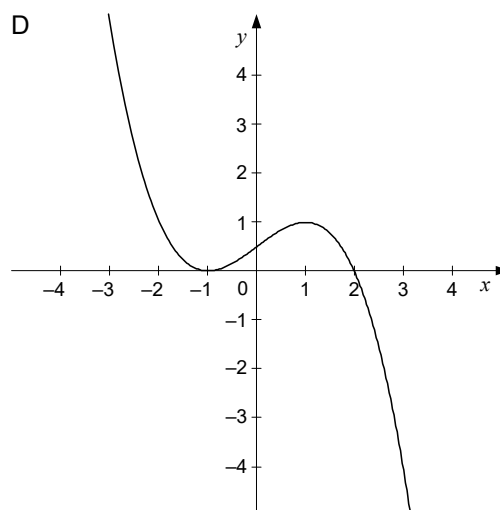
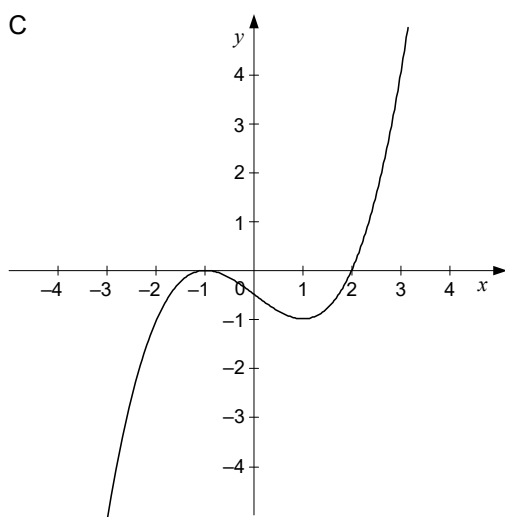
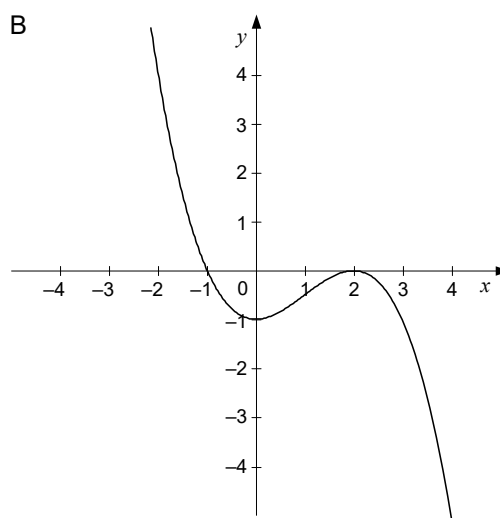
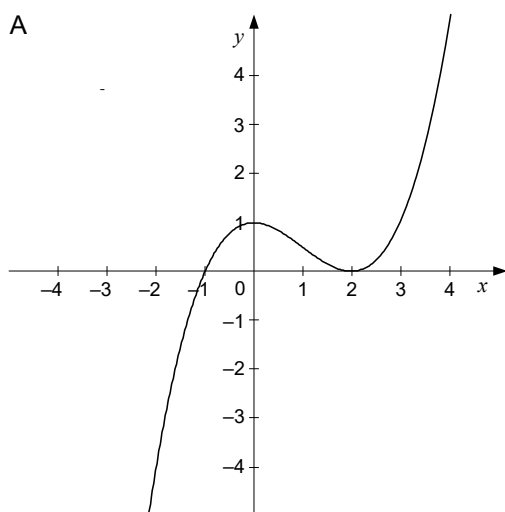
- 7.2. Izračunajte verjetnost, da pri potovanju iz kraja A v kraj R potujemo skozi kraj K.

(2)
(4 točke)



8. Polinom p ima ničli 2 in -1 ter negativen vodilni koeficient. Ničla 2 je prve stopnje, ničla -1 pa druge stopnje.

8.1. Obkrožite črko ob sliki, ki prikazuje graf polinoma p .



(1)

- 8.2. Graf polinoma p poteka skozi točko $T(5, -27)$. Zapišite predpis polinoma p .

(4)
(5 točk)



9. Vsota prvega števila in dvakratnika drugega števila je 111. Drugo število je za 27 manjše od prvega števila. Izračunajte števili.

(5 točk)



10. Rešite enačbo $\log(2x+5) + \log x = \log 3$.

(6 točk)



11. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = 2 \cdot \sin x$.

11.1. Izračunajte $f(7\pi)$.

(1)

11.2. Zapišite enačbo tangente na graf funkcije f v točki $A(-\pi, 0)$.

(5)
(6 točk)



2. DEL

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

1. Dana je funkcija f s predpisom $f(x) = \frac{x-1}{x}$.

1.1. Za funkcijo f zapišite:

ničlo: _____

pol: _____

definijsko območje: _____

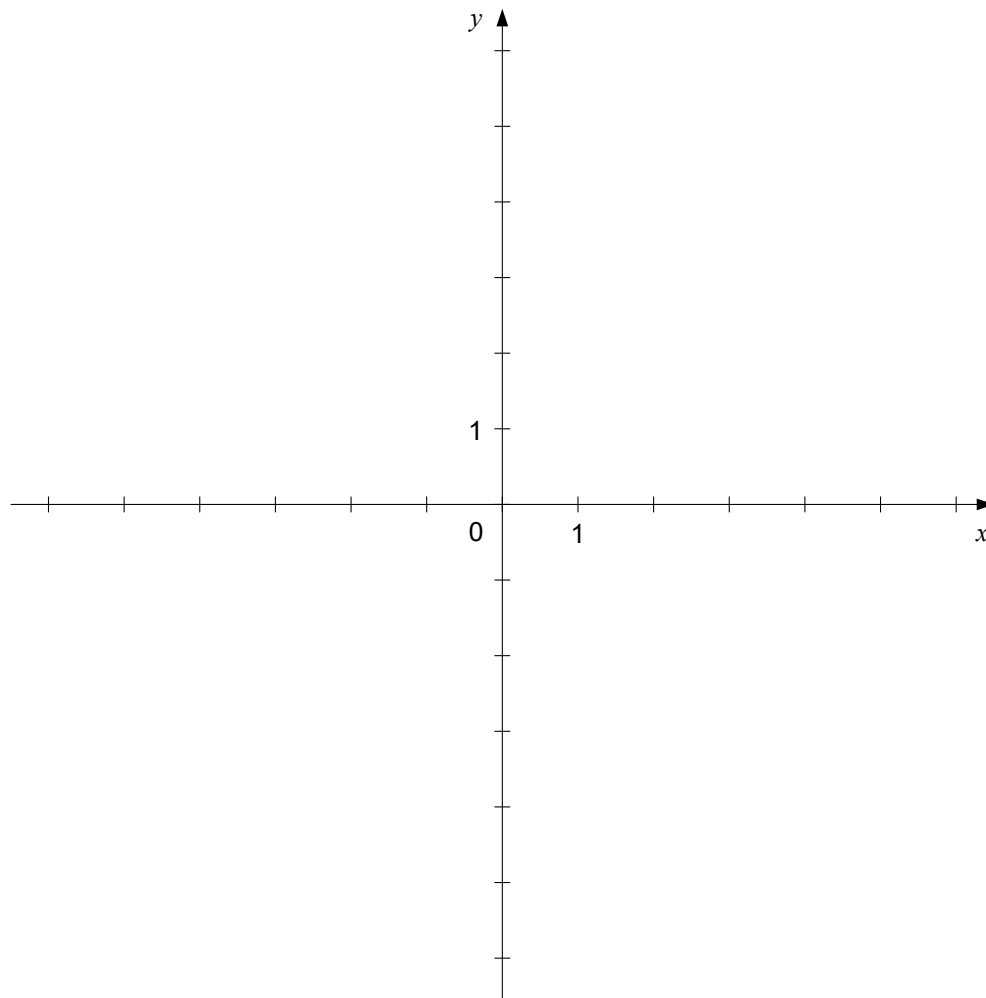
enačbo vodoravne asimptote: _____

Narišite graf funkcije f v dani koordinatni sistem.

(6 točk)

1.2. Izračunajte abscisi presečišč grafov funkcije f in funkcije g s predpisom $g(x) = \frac{2x-2}{x^2}$.

(4 točke)

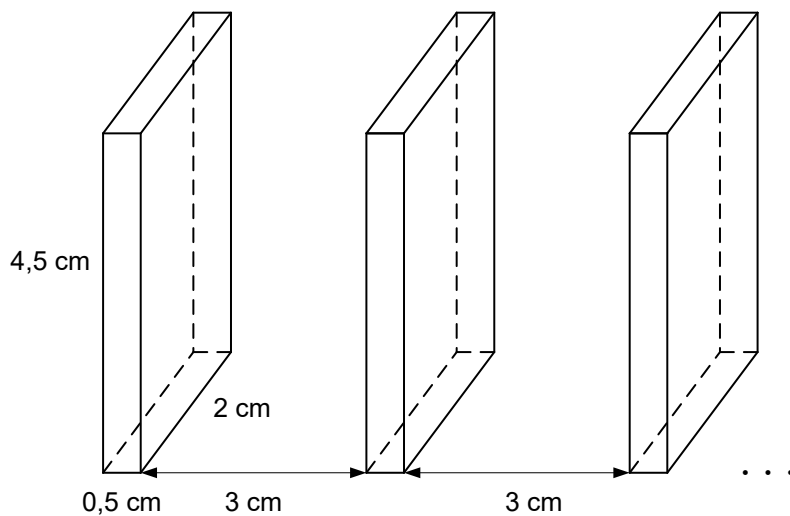




P 2 2 3 C 1 0 1 1 1 1 7



2. Petra je v ravno vrsto postavila 450 domin. Vsaka domina je dimenzij 2 cm x 4,5 cm x 0,5 cm, med vsakima sosednjima dominama je razmik 3 cm (glejte sliko).



- 2.1. Izračunajte, koliko metrov je dolga vrsta iz 450 domin.

(4 točke)

- 2.2. Petra je vse domine pospravila v škatlo, tako da so zapolnile celotno notranjost škatle. Izračunajte prostornino ene domine in prostornino škatle. Kolikšen odstotek celotne prostornine škatle predstavlja prostornina ene domine?

(6 točk)



P 2 2 3 C 1 0 1 1 1 1 9



3. V preglednici so podatki o nekaterih izmerjenih temperaturah v stopinjah Celzija minuli teden v Mrzli vasi.

Dnevi \ Čas	7.00	13.00	19.00
Ponedeljek	10	19	13
Torek	6	12	
Sreda	3	9	7
Četrtek	4	10	
Petek	5	10	9
Sobota		13	9
Nedelja	9	16	12

- 3.1. Izračunajte aritmetično sredino, mediano in modus izmerjene temperature minuli teden ob 13.00 v Mrzli vasi.

(4 točke)

- 3.2. Dopolnite preglednico, tako da bo aritmetična sredina izmerjene temperature minuli teden v soboto enaka 10 stopinj Celzija in da bo modus izmerjene temperature minuli teden ob 19.00 enak 7 stopinj Celzija.

Narišite stolpčni prikaz za temperature ob 13.00.

(6 točk)



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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran