



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



P 1 9 1 C 1 0 1 1 1

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATEMATIKA

Izpitna pola

Sobota, 8. junij 2019 / 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 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 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: $S = \frac{cv_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- 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: $P = \pi r^2 + \pi r s$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 v$
- 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 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

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

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

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

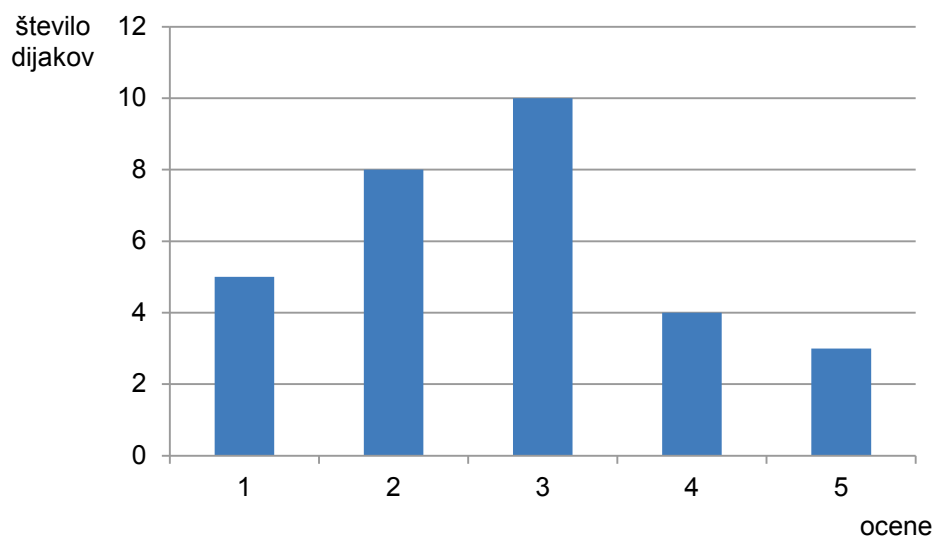
10. Kombinatorika in verjetnostni račun

- **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. Stolpčni diagram prikazuje ocene, ki so jih dijaki dobili pri ocenjevanju znanja slovenskega jezika. Izračunajte aritmetično sredino in zapišite modus dobljenih ocen.



(4 točke)



2. Odpravite oklepaj in brez uporabe računalna natančno izračunajte vrednost izraza $\sqrt{2} \cdot (\sqrt{8} - \sqrt{18} + \sqrt{50})$.

(4 točke)



3. Na sliki je trikotnik ABC .

3.1. Prezrcalite oglišče B čez stranico AC , zrcalno sliko točke označite z B' .

(1)

3.2. Prezrcalite oglišče C čez oglišče B , zrcalno sliko točke označite s C' .

(1)

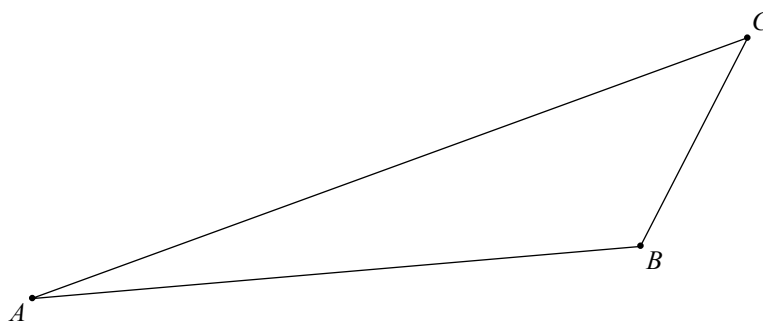
3.3. Načrtajte simetralo stranice AB .

(1)

3.4. Načrtajte simetralo kota $\sphericalangle BAC$.

(1)

(4 točke)





4. Glasbena skupina bo na koncertu izvajala 11 različnih skladb, vsako samo enkrat.
- 4.1. Izračunajte, koliko je vseh različnih vrstnih redov izvajanja teh 11 skladb. (2)
- 4.2. Izračunajte, koliko je vseh različnih vrstnih redov izvajanja teh 11 skladb, če najprej izvedejo najnovejšo skladbo. (2)
- (4 točke)



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

5. Ali so spodnje izjave pravilne?

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4}\right)^{-1} = 3 + 4$$

DA NE

$$(x^{-4})^9 = x^5$$

DA NE

$$(x^{-2}y^3)^{-2} = x^4y^{-6}$$

DA NE

$$(x^2 + 1)^0 = 1$$

DA NE

(4 točke)



6. Dano je zaporedje s splošnim členom $a_n = \frac{n}{2} - 1$. Koliko členov zaporedja je manjših od 375?

(4 točke)



7. Izračunajte vrednost odvoda funkcije $f(x) = \frac{1}{6}x^3 - 4x$ za $x = 8$.

(4 točke)



8. Naj bo α ostri kot in $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{5}$.

8.1. Natančno izračunajte $\cos \alpha$.

(3)

8.2. Izračunajte velikost kota α . Rezultat zapišite v stopinjah in minutah.

(2)

(5 točk)



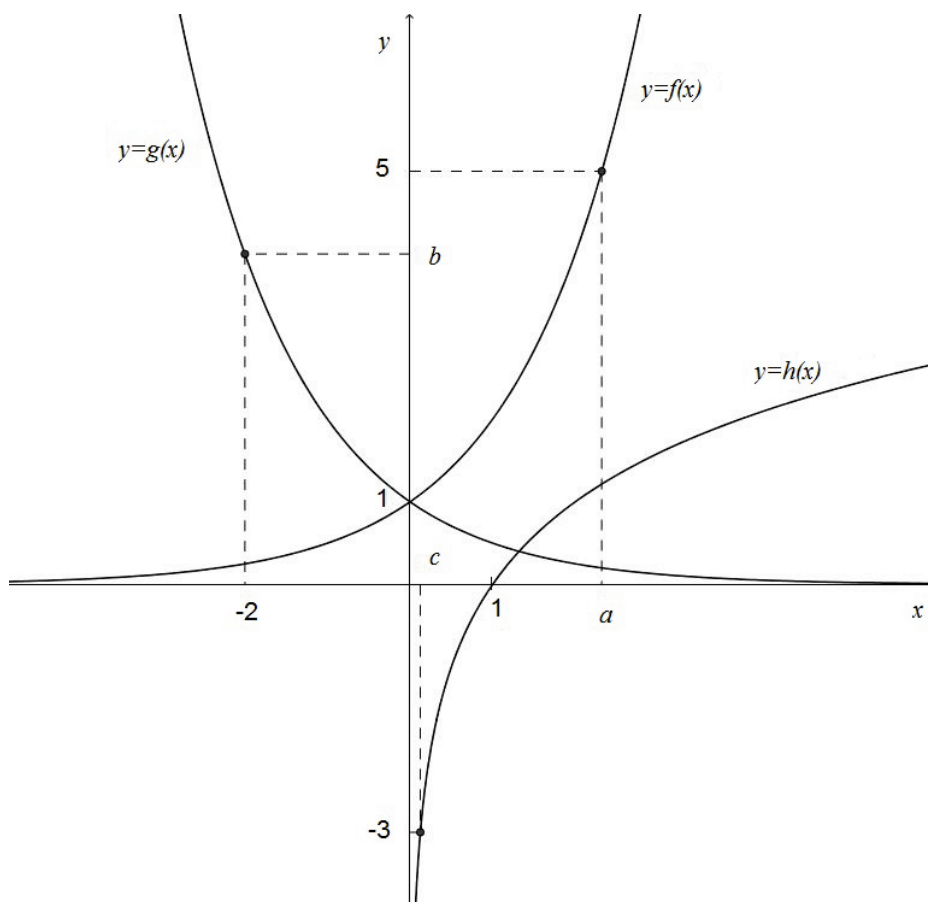
P 1 9 1 C 1 0 1 1 1 1 3

9. Površina zemljišča v obliki pravokotnika je 1000 m^2 . Ena stranica je za 10 m daljša od druge. Izračunajte dolžino krajše stranice.

(5 točk)



10. Na sliki so grafi funkcij $f(x) = 2^x$, $g(x) = 2^{-x}$ in $h(x) = \log_2 x$. Izračunajte vrednosti a , b in c .

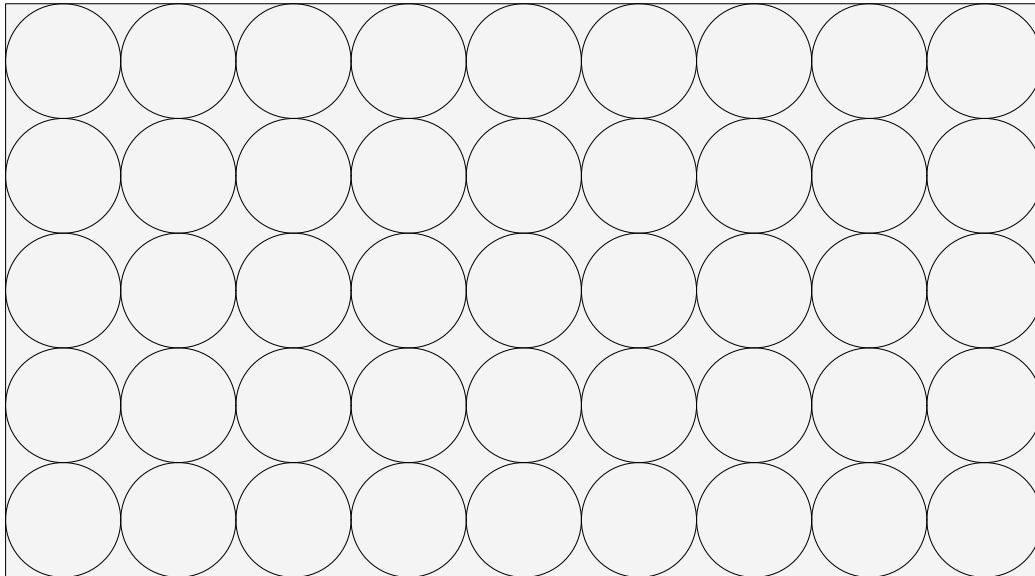


(6 točk)



P 1 9 1 C 1 0 1 1 1 1 5

11. Na samolepilni poli pravokotne oblike, ki v dolžino meri 90 cm in v širino 50 cm, so natisnjene enako velike okrogle nalepke, kakor prikazuje slika. Nalepke se med seboj dotikajo. Izračunajte, koliko odstotkov površine samolepilne pole je potiskane z okroglimi nalepkami.



(6 točk)

**2. DEL**

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

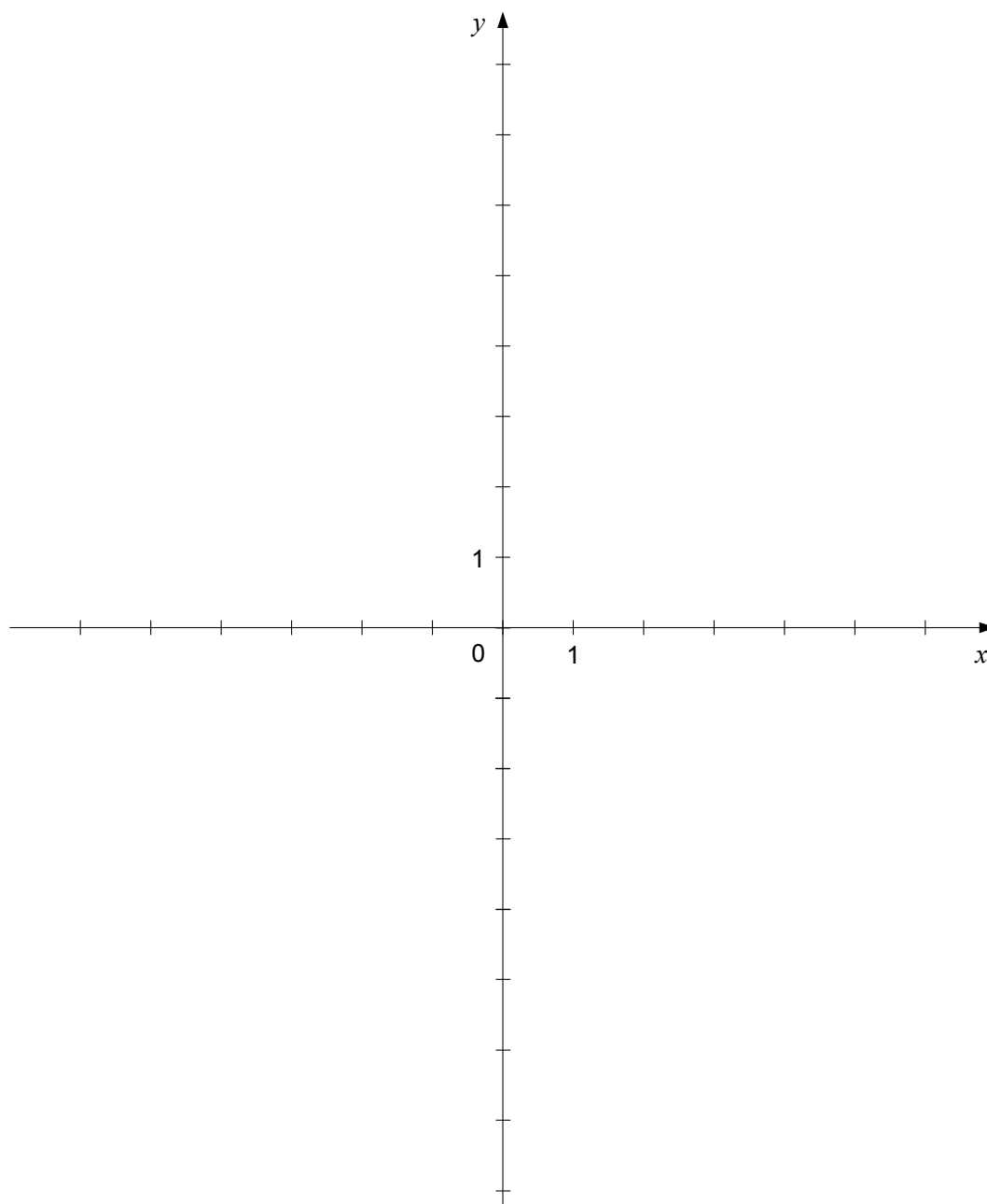
1. Dve oglišči kvadrata $ABCD$ v pravokotnem koordinatnem sistemu sta dani s točkama $B(4,1)$ in $D(-2,7)$. Stranica AB je vzporedna abscisni osi.

1.1. V koordinatni sistem narišite sliko kvadrata in izračunajte njegov obseg.

(4 točke)

- 1.2. Izračunajte enačbo premice skozi točki B in D ter zapišite koordinati točk, v katerih premica seka koordinatni osi.

(6 točk)





P 1 9 1 C 1 0 1 1 1 7



2. Iz sivih in črnih ploščic kvadratne oblike sestavljamo mozaik. V prvem koraku postavimo eno sivo ploščico, v drugem dodamo tri črne ploščice in tako naprej, kakor je prikazano na sliki.

2.1. Izračunajte, koliko ploščic dodamo v petem koraku, koliko v dvajsetem in koliko v n -tem koraku.

(6 točk)

2.2. Vse ploščice, ki so v mozaiku po četrtem koraku in pred petim korakom (glejte sliko *mozaik po 4. koraku*), damo v prazno škatlo. Iz škatle naključno hkrati izvlečemo tri ploščice. Izračunajte verjetnost, da smo izvlekli tri črne ploščice.

(4 točke)

| | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | |
| mozaik po 1. koraku | mozaik po 2. koraku | mozaik po 3. koraku | mozaik po 4. koraku |



P 1 9 1 C 1 0 1 1 1 9



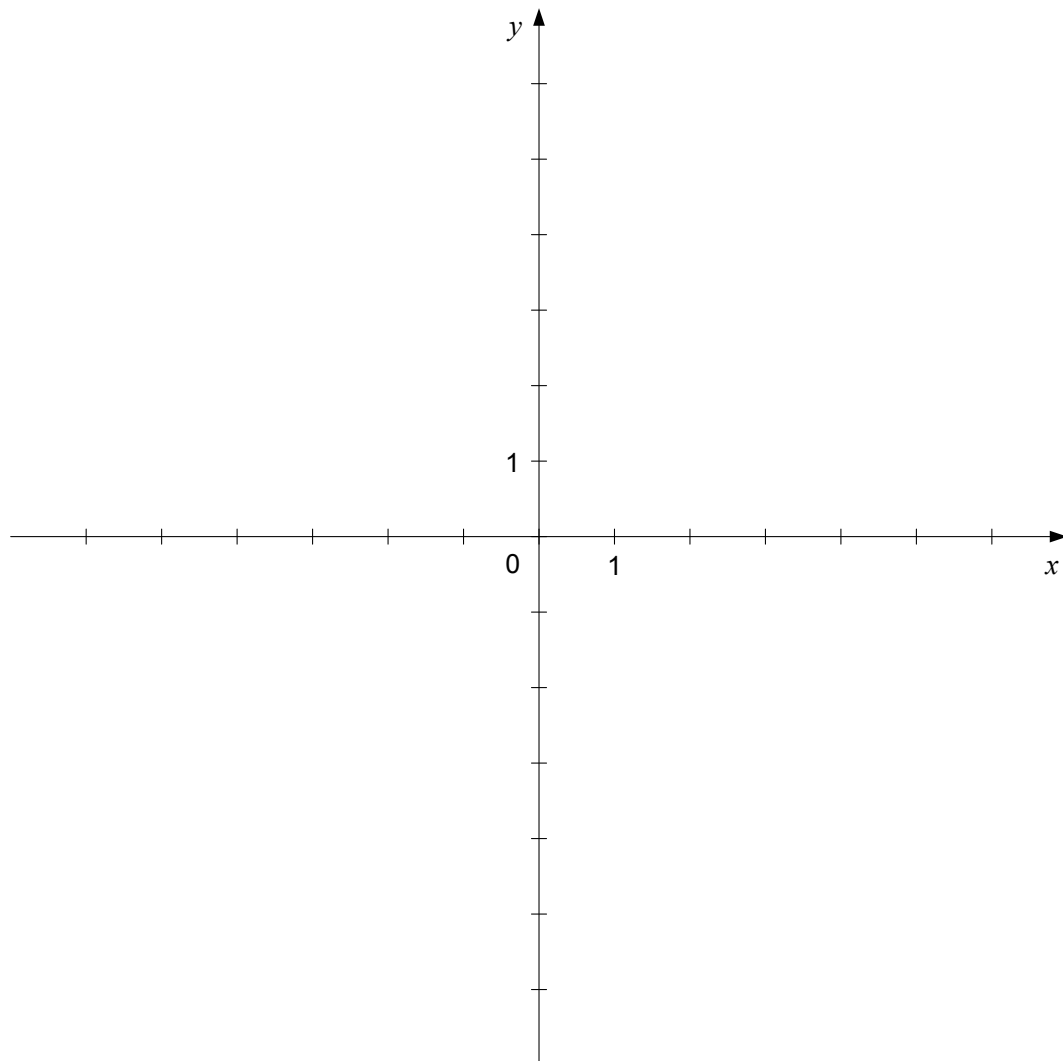
3. Dana je racionalna funkcija $f(x) = \frac{x^2 - 4}{9 - x^2}$.

3.1. Izračunajte ničli, pola in začetno vrednost funkcije f . Zapišite enačbo vodoravne asimptote in narišite graf funkcije f .

(7 točk)

3.2. Ali točka $T\left(6, -\frac{9}{8}\right)$ leži na grafu funkcije f ? Odgovor utemeljite z računom.

(3 točke)





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



Prazna stran



Prazna stran



Prazna stran