Šifra kandidata:

Državni izpitni center

M 1 9 2 4 0 1 1 1

JESENSKI IZPITNI ROK

Osnovna raven

MATEMATIKA

Izpitna pola 1

Ponedeljek, 26. avgust 2019 / 120 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:
Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, računalo in geometrijsko orodje (šestilo in dva trikotnika, lahko tudi ravnilo).
Kandidat dobi dva konceptna lista in ocenjevalni obrazec.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na ocenjevalni obrazec). Svojo šifro vpišite tudi na konceptna lista.

Izpitna pola vsebuje 12 kratkih nalog. Število točk, ki jih lahko dosežete, je 80. Za posamezno nalogo je število točk navedeno v izpitni poli. Pri reševanju si lahko pomagate s standardno zbirko zahtevnejših formul na strani 3.

Rešitve, ki jih pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom, vpisujte **v izpitno polo** v za to predvideni prostor. Rišete lahko tudi s svinčnikom. Če se zmotite, napisano prečrtajte in rešitev zapišite na novo. Nečitljivi zapisi in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami. Stran 16 je rezervna; uporabite jo le, če vam zmanjka prostora. Jasno označite, katere naloge ste reševali na tej strani. 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 16 strani, od tega 1 rezervno.

© Državni izpitni center
Vse pravice pridržane.

M 1 9 2 4 0 1 1 1 0 2

Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia
Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia Scientia Est Potentia

V sivo polje ne pišite.

V sivo polje ne pišite.

Formule

$a^n + b^n = (a+b)\left(a^{n-1} - a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 - .... + a^2b^{n-3} - ab^{n-2} + b^{n-1}\right)$, če je n liho naravno število

$a^n - b^n = (a-b)\left(a^{n-1} + a^{n-2}b + a^{n-3}b^2 + ... + a^2b^{n-3} + ab^{n-2} + b^{n-1}\right)$, če je $n \in \mathbb{N}$

Evklidov in višinski izrek v pravokotnem trikotniku: $a^2 = ca_1,\ b^2 = cb_1,\ v_c^2 = a_1 b_1$

Polmera trikotniku očrtanega in včrtanega kroga: $R = \frac{abc}{4S},\ r = \frac{S}{s},\ s = \frac{a+b+c}{2}$

Kotne funkcije polovičnih kotov:

$\sin^2\frac{x}{2} = \frac{1-\cos x}{2},\ \cos^2\frac{x}{2} = \frac{1+\cos x}{2},\ \tan\frac{x}{2} = \frac{\sin x}{1+\cos x}$

Adicijski izrek:

$\sin(x+y) = \sin x\cos y + \cos x\sin y$

$\cos(x+y) = \cos x\cos y - \sin x\sin y$

$\tan(x+y) = \frac{\tan x + \tan y}{1-\tan x\tan y}$

Faktorizacija:

$\sin x \pm \sin y = 2\sin\frac{x\pm y}{2}\cos\frac{x\mp y}{2}$

$\cos x + \cos y = 2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2},\ \cos x - \cos y = -2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$

$\tan x \pm \tan y = \frac{\sin(x\pm y)}{\cos x\cos y}$

Razčlenitev produkta kotnih funkcij:

$\sin x\sin y = -\frac{1}{2}\left[\cos(x+y) - \cos(x-y)\right]$

$\cos x\cos y = \frac{1}{2}\left[\cos(x+y) + \cos(x-y)\right]$

$\sin x\cos y = \frac{1}{2}\left[\sin(x+y) + \sin(x-y)\right]$

Razdalja točke $T_0(x_0, y_0)$ od premice $ax + by - c = 0$: $d(T_0, p) = \left|\frac{ax_0 + by_0 - c}{\sqrt{a^2+b^2}}\right|$

Ploščina trikotnika z oglišči $A(x_1, y_1),\ B(x_2, y_2),\ C(x_3, y_3)$:

$S = \frac{1}{2}\left|(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)\right|$

Elipsa: $e^2 = a^2 - b^2,\ \varepsilon = \frac{e}{a}$, če je $a > b$

Hiperbola: $e^2 = a^2 + b^2$

Parabola: $y^2 = 2px$, gorišče $G\left(\frac{p}{2}, 0\right)$

Kompozitum funkcij: $(g\circ f)(x) = g(f(x))$

Bernoullijeva formula: $P(n,p,k) = \binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$

Integral: $\int\frac{\mathrm{d}x}{x^2+a^2} = \frac{1}{a}\arctan\frac{x}{a} + C$

M 1 9 2 4 0 1 1 1 0 4

1. Rešite naloge, zapisane v levem stolpcu preglednice. Rešitve zapišite v desni stolpec preglednice. Glejte rešeni primer.

Zapišite zalogo vrednosti funkcije $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ s predpisom $f(x)=x^2+1$.	$Z_f=[1,\ \infty)$
Zapišite največji skupni delitelj števil 2^5 in 5^2.	$D(2^5,\ 5^2)=$
Zapišite interval I, ki je množica rešitev neenačbe $\lvert x\rvert\le 3$.	$I=$
Zapišite razpolovišče daljice AB s krajiščema $A(2,-1)$ in $B(3,\ 3)$.	$S(\qquad,\qquad)$
Zapišite enačbo krožnice v ravnini s središčem $S(-1,\ 3)$ in polmerom $r=2$.	
Rešite enačbo $3^{x-1}=1$.	$x=$
Rešite enačbo $\sin x=-1$.	

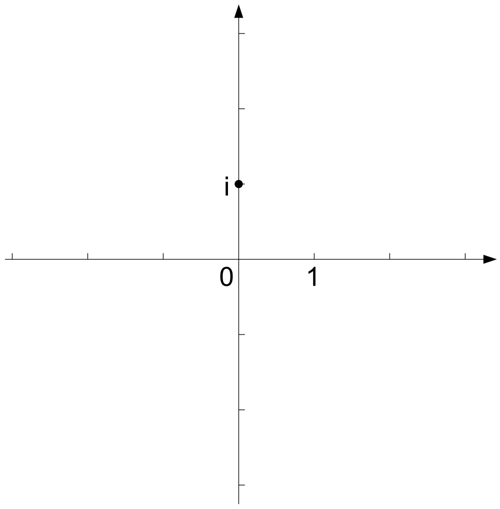
(8 točk)

V sivo polje ne pišite.

V sivo polje ne pišite.

2. Dano je kompleksno število $z_1 = 2 + \mathrm{i}$.

2.1. Narišite kompleksno število z_1 v kompleksni ravnini in izračunajte njegovo absolutno vrednost. V kompleksni ravnini narišite še množico $M = \{z \in \mathbb{C};\ \ \mathrm{Re}\, z = -2\}$.



(4)

2.2. Izračunajte kompleksno število w, tako da velja $\overline{z_1} + w = 10 - 17\mathrm{i}$. Število w zapišite v obliki $w = a + b\mathrm{i}$, kjer sta $a,\ b \in \mathbb{R}$.

(4)
(8 točk)

3. Rešite enačbo $\log_3 x = 1 - \log_3 (x-2)$.

(5 točk)

V sivo polje ne pišite.

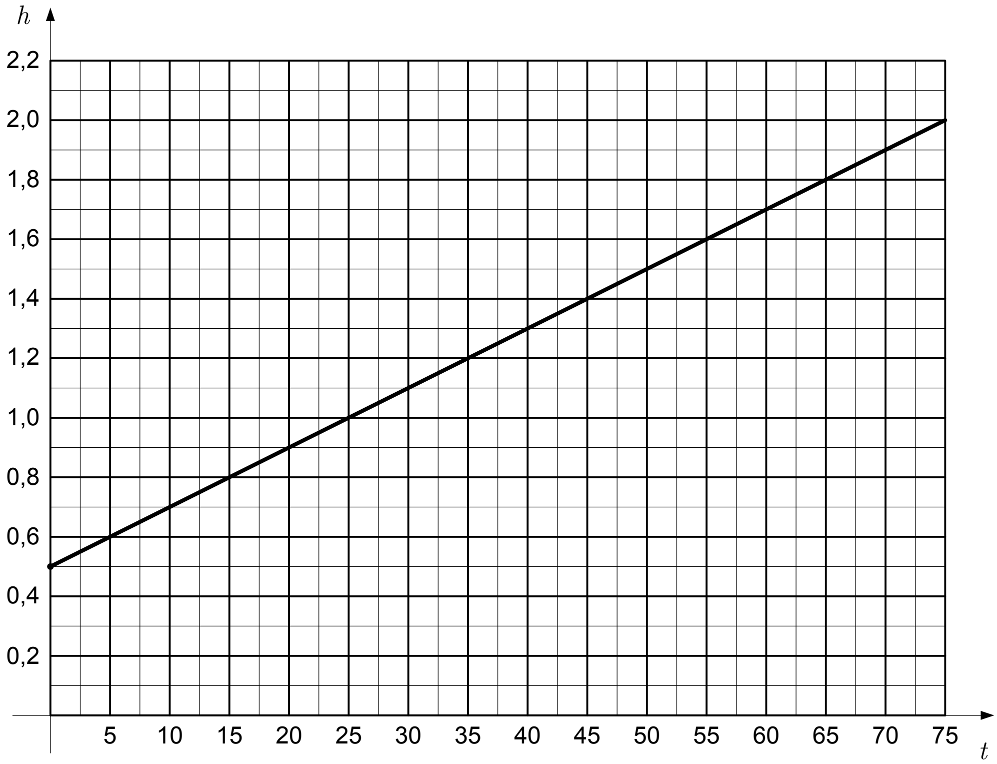
V sivo polje ne pišite.

4. Tretji člen aritmetičnega zaporedja je enak 8, peti člen pa 15. Izračunajte razliko (diferenco), prvi člen in vsoto prvih 100 členov danega zaporedja.

(6 točk)

V sivo polje ne pišite.

5. Bazen začnemo polniti z vodo. Ob začetku polnjenja je voda v bazenu že segala do določene višine. Višina vode se povečuje linearno s časom. Na sliki je graf funkcije f, ki prikazuje spreminjanje višine h vode v bazenu v odvisnosti od časa t. Odgovorite na spodnja vprašanja. Višino vode merimo v metrih, čas pa v minutah.



5.1. Kolikšna je bila višina vode v bazenu ob začetku polnjenja?

(1)

5.2. Kolikšna je bila višina vode v bazenu eno uro po začetku polnjenja?

(1)

5.3. Za koliko se je povečala višina vode v bazenu vsakih 15 minut?

(1)

5.4. Zapišite predpis funkcije f.

(2)
(5 točk)

V sivo polje ne pišite.

6. Naj bosta $\vec{i} = (1,\ 0)$ in $\vec{j} = (0,\ 1)$ vektorja v ravnini $\mathbb{R}^2$.

6.1. Določite $t \in \mathbb{R}$ tako, da bosta vektorja $\vec{u} = t \cdot \vec{i} + \vec{j}$ in $\vec{v} = 2 \cdot \vec{i} - \vec{j}$ pravokotna.

(3)

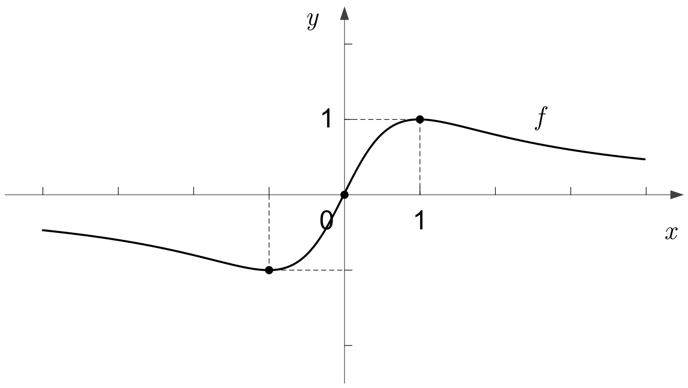
6.2. Določite vse $s \in \mathbb{R}$ tako, da bosta vektorja $\vec{u} = s \cdot \vec{i} + \vec{j}$ in $\vec{v} = 2 \cdot \vec{i} + s \cdot \vec{j}$ vzporedna.

(4)

(7 točk)

M 1 9 2 4 0 1 1 1 1 0

7. Na sliki je del grafa lihe funkcije $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$. Funkcija $g:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ je podana s predpisom $g(x)=2x+1$.



7.1. Zapišite funkcijske vrednosti:

$f(-1)=$

$g^{-1}(-2)=$

$f\big(g(0)\big)=$

(4)

7.2. Izračunajte:

$\int_{-2}^{2} f(x)\,\mathrm{d}x=$

$\int_{-1}^{3} g(x)\,\mathrm{d}x=$

(4)
(8 točk)

V sivo polje ne pišite.

V sivo polje ne pišite.

8. Naj bo dana funkcija f s predpisom $f(x) = x^4 - x^2$.

8.1. Izračunajte vse ničle funkcije f.

(2)

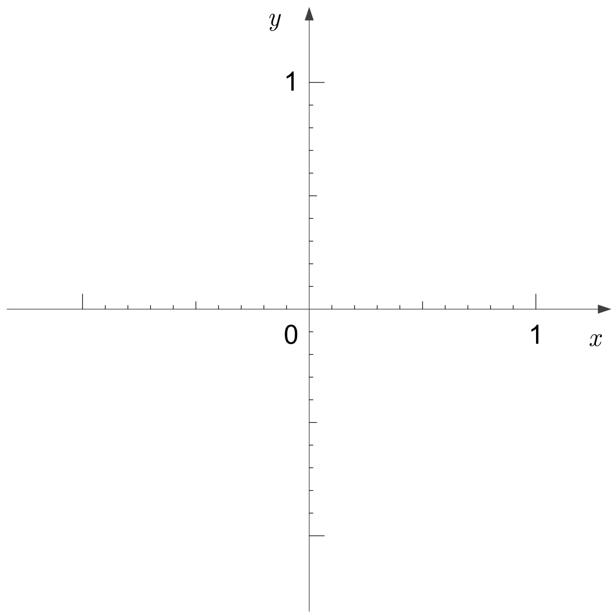
8.2. Izračunajte odvod f'.

(1)

8.3. Izračunajte vse lokalne ekstreme funkcije f.

(3)

8.4. Narišite graf funkcije f.

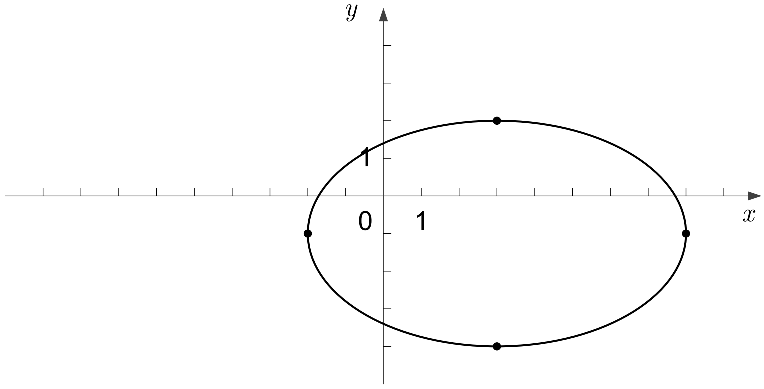


(1)
(7 točk)

M 1 9 2 4 0 1 1 1 1 2

V sivo polje ne pišite.

9. V ravnini je narisana elipsa s temeni $A(-2,-1)$, $B(3,-4)$, $C(8,-1)$ in $D(3,\ 2)$.



9.1. Zapišite enačbo narisane elipse.

(4)

9.2. Koliko je levo gorišče elipse oddaljeno od koordinatnega izhodišča? Nalogo rešite brez uporabe računala.

(3)
(7 točk)

V sivo polje ne pišite.

10. Imamo 6 igralnih kock: rumeno, zeleno, modro, rdečo, belo in črno. V preglednici so opisani štirje poskusi in dogodki. Izračunajte verjetnosti dogodkov A, B, C in D ter rezultate zapišite v preglednico.

	Poskus in dogodek	Verjetnost dogodka
10.1.	Naključno izberemo eno izmed teh šestih igralnih kock. Dogodek A – Bela kocka ni izbrana.	$P(A) =$ *(1)*
10.2.	Naključno izberemo dve izmed teh šestih igralnih kock. Dogodek B – Izbrani sta črna in bela kocka.	$P(B) =$ *(3)*
10.3.	Vržemo modro igralno kocko. Dogodek C – Pade število, ki je manjše od 3.	$P(C) =$ *(1)*
10.4.	Vržemo rumeno in zeleno igralno kocko. Dogodek D – Padeta dve petici.	$P(D) =$ *(2)*

(7 točk)

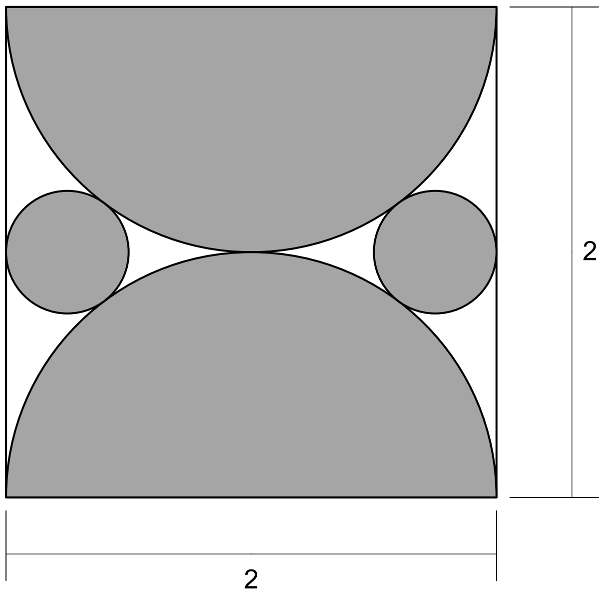
11. Izračunajte limito $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{\sin(x+\pi)+3x}{4x}$.

(5 točk)

V sivo polje ne pišite.

V sivo polje ne pišite.

12. Izračunajte vsoto ploščin vseh osenčenih likov v kvadratu s stranico dolžine 2. Nalogo rešite brez uporabe računala. Osenčeni liki so dve polovici kroga s premerom 2 in dva kroga. Kroga se dotikata obeh polkrogov in stranice kvadrata.



(7 točk)

REZERVNA STRAN

V sivo polje ne pišite.