Šifra kandidata:
A jelölt kódszáma:

Državni izpitni center

P 0 5 3 C 1 0 1 1 1 M

ZIMSKI ROK
TÉLI VIZSGAIDŐSZAK

MATEMATIKA

Izpitna pola / *Feladatlap*

Ponedeljek, 13. februar 2006 / 120 minut brez odmora
2006. február 13., hétfő / 120 perc, szünet nélkül.

Dovoljeno dodatno gradivo in pripomočki: kandidat prinese s seboj nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik, radirko, žepno računalo brez grafičnega zaslona in brez možnosti simbolnega računanja, šestilo, trikotnik (geotrikotnik), ravnilo in kotomer.
Izpitni poli sta priložena konceptna lista in ocenjevalni obrazec.

Engedélyezett segédeszközök: a jelölt töltőtollat vagy golyóstollat, ceruzát, radírt, csak műveleteket végző zsebszámológépet, körzőt, háromszögvonalzót (geo-háromszögvonalzót), vonalzót és szögmérőt hoz magával. A feladatlaphoz egy értékelőlap és két vázlatlap van mellékelve.

POKLICNA MATURA
SZAKMAI ÉRETTSÉGI VIZSGA

Navodila kandidatu so na naslednji strani.
A jelöltnek szóló útmutató a következő oldalon olvasható.

Izpitna pola ima 24 strani, od tega 2 prazni.
A feladatlap terjedelme 24 oldal, ebből 2 üres.

© RIC 2006

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila. Ne obračajte strani in ne začenjajte reševati nalog, dokler Vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite oziroma vpišite svojo šifro na označeno mesto zgoraj na naslovni strani in na ocenjevalni obrazec ter na konceptna lista.

Izpitna pola ima dva dela. Število točk, ki jih lahko dobite za posamezne naloge, je navedeno v izpitni poli.
V prvem delu rešite vseh 9 nalog. V drugem delu izmed treh nalog izberite in rešite dve.

Pišite z nalivnim peresom ali kemičnim svinčnikom. Če se zmotite, napačen zapis prečrtajte in ga napišite na novo. Naloge z nejasnimi in nečitljivimi rešitvami bodo ovrednotene z nič (0) točkami.
Če ste nalogo rešili na več načinov, nedvoumno označite, katero rešitev naj ocenjevalec točkuje.

Grafe funkcij, geometrijske skice in risbe narišite s svinčnikom.
Izdelek naj bo pregleden in čitljiv.
Pot reševanja mora biti od začetka do rezultata jasno in korektno predstavljena, z vsemi vmesnimi sklepi in računi.
Na 3. in 4. strani so formule. Morda si boste s katero pomagali pri reševanju nalog.

V razpredelnici označite z **x**, kateri dve nalogi ste izbrali v 2. delu.

1. naloga	2. naloga	3. naloga

Ocenjevalci ne bodo pregledovali konceptnih listov.
Vsako nalogo skrbno preberite. Rešujte premišljeno.
Zaupajte vase in v svoje znanje. Želimo Vam veliko uspeha.

ÚTMUTATÓ A JELÖLTNEK

Figyelmesen olvassa el ezt az útmutatót! Ne lapozzon, és ne kezdjen a feladatok megoldásába, amíg ezt a felügyelő tanár nem engedélyezi!

Kódszámát ragassza vagy írja be a megjelölt keretbe a borítón, az értékelőlapon és a vázlatlapokon!

A feladatlap két részből áll. Az egyes feladatoknál elérhető pontszámot a feladatlapon feltüntettük.
Az első részben mind a 9 feladatot oldja meg! A második rész három feladata közül válasszon ki és oldjon meg kettőt!

Töltőtollal vagy golyóstollal írjon! Ha tévedett, a leírtat húzza át, majd írja le a helyeset! A zavaros és olvashatatlan megoldásokat nulla (0) ponttal értékeljük. Ha a feladatot többféleképpen oldotta meg, egyértelműen jelölje meg, melyik megoldást értékelje az értékelő!

A függvények grafikonjait, a mértani ábrákat és rajzokat ceruzával készítse el!
Munkája legyen áttekinthető és olvasható!
A megoldási eljárás legyen világos és korrekt a kezdettől egészen az eredményig, tartalmazza az összes közbeeső következtetést és számítást!
Az 5. és a 6. oldalon vannak a képletek. Ezek segítségére lehetnek a feladatok megoldásában.

*A táblázatban **x**-szel jelölje, melyik két feladatot választotta a 2. részben!*

1. feladat	*2. feladat*	*3. feladat*

Az értékelők nem nézik át a vázlatlapokat.
Minden feladatot figyelmesen olvasson el! Megfontolva oldja meg a feladatokat!
Bízzon önmagában és képességeiben! Munkájához sok sikert kívánunk!

FORMULE

1. Pravokotni koordinatni sistem v ravnini

- **Ploščina (S) trikotnika z oglišči** $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$:
  $S = \frac{1}{2}\left|(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)\right|$
- **Kot med premicama:** $\operatorname{tg}\varphi = \left|\frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2}\right|$

2. Ravninska geometrija (ploščine likov so označene z S)

- **Trikotnik**:
  $S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin\gamma$
  $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- **Polmera trikotniku včrtanega** (r) **in očrtanega** (R) **kroga:**
  $r = \frac{S}{s}$, $\left(s = \frac{a+b+c}{2}\right)$; $R = \frac{abc}{4S}$
- **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:** $S = \frac{e \cdot f}{2}$, **trapez:** $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$
- **Dolžina krožnega loka:** $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$
- **Krožni izsek:** $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$
- **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 in valj:** $P = 2S + S_{pl}$, $V = S \cdot v$
- **Piramida:** $P = S + S_{pl}$, $V = \frac{1}{3} S \cdot v$
- **Pokončni stožec:** $P = \pi r \cdot (r + s)$, $V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot v$
- **Krogla:** $P = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

4. Kotne funkcije

- $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
- $\operatorname{tg}\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$
- $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \dfrac{1}{\cos^2\alpha}$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$ $\quad$ $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$
- $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$ $\quad$ $\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

5. Kvadratna funkcija, kvadratna enačba

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

6. Logaritmi

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

7. Zaporedja

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

8. Statistika

- **Srednja vrednost(aritmetična sredina):** $\overline{x} = \dfrac{x_1 + x_2 + \cdots + x_k}{k}$,

  $\overline{x} = \dfrac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \cdots + f_k \cdot x_k}{f_1 + f_2 + \cdots + f_k}$
- **Varianca:** $\sigma^2 = \dfrac{1}{k}\left[(x_1 - \overline{x})^2 + (x_2 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_k - \overline{x})^2\right]$
- **Standardni odklon:** $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

KÉPLETEK

1. Derékszögű koordináta-rendszer a síkban

- ***Az*** $A(x_1,\ y_1),\ B(x_2,\ y_2),\ C(x_3,\ y_3)$ ***csúcsú háromszög területe*** (S)***:***
  $S = \frac{1}{2}\left|(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)\right|$
- ***Két egyenes hajlásszöge:*** $\operatorname{tg}\varphi = \left|\frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2}\right|$

2. Síkbeli mértan (a síkidomok területe S -sel van jelölve)

- ***Háromszög:*** $S = \frac{c \cdot v_c}{2} = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$
  $S = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)},\ \ s = \frac{a+b+c}{2}$
- ***A háromszögbe írható kör sugara*** (r) ***és a háromszög köré írható kör sugara*** (R)***:***
  $r = \frac{S}{s},\ \left(s = \frac{a+b+c}{2}\right);\ R = \frac{abc}{4S}$
- ***Egyenlő oldalú háromszög:*** $S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4},\quad v = \frac{a\sqrt{3}}{2},\quad r = \frac{a\sqrt{3}}{6},\quad R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
- ***Deltoid, rombusz:*** $S = \frac{e \cdot f}{2}$, ***trapéz:*** $S = \frac{a+c}{2} \cdot v$
- ***A körív hossza:*** $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$
- ***Körcikk:*** $S = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$
- ***Szinusztétel:*** $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{c}{\sin\gamma} = 2R$
- ***Koszinusztétel:*** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$

3. A mértani testek felszíne és térfogata (az S az alaplap területe)

- ***Hasáb és henger:*** $P = 2S + S_{pl},\ \ V = S \cdot v$
- ***Gúla:*** $P = S + S_{pl},\ \ V = \frac{1}{3}S \cdot v$
- ***Egyenes kúp:*** $P = \pi r \cdot (r + s),\ V = \frac{1}{3}\pi r^2 \cdot v$
- ***Gömb:*** $P = 4\pi r^2,\ \ V = \frac{4\pi r^3}{3}$

4. Szögfüggvények

- $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$
- $\operatorname{tg}\alpha = \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$
- $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \dfrac{1}{\cos^2\alpha}$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin\alpha\cos\beta \pm \cos\alpha\sin\beta$ $\quad \cos(\alpha \pm \beta) = \cos\alpha\cos\beta \mp \sin\alpha\sin\beta$
- $\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha$ $\quad \cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$

5. Másodfokú függvény, másodfokú egyenlet

- $f(x) = ax^2 + bx + c$ $\quad$ ***Tengelypont:*** $T(p,q),\ p = -\dfrac{b}{2a},\ q = -\dfrac{D}{4a},\ D = b^2 - 4ac$
- $ax^2 + bx + c = 0$ $\quad$ ***Zérushelyek:*** $x_{1,2} = \dfrac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

6. Logaritmusok

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

7. Sorozatok

- ***Számtani sorozat:*** $a_n = a_1 + (n-1)d,\ s_n = \dfrac{n}{2}\left(2a_1 + (n-1)d\right)$
- ***Mértani sorozat:*** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1},\ s_n = a_1 \cdot \dfrac{q^n - 1}{q - 1}$

8. Statisztika

- ***Középérték (számtani közép):*** $\overline{x} = \dfrac{x_1 + x_2 + \cdots + x_k}{k},\ \overline{x} = \dfrac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \cdots + f_k \cdot x_k}{f_1 + f_2 + \cdots + f_k}$
- ***Variancia (szórásnégyzet):*** $\sigma^2 = \dfrac{1}{k}\left[(x_1 - \overline{x})^2 + (x_2 - \overline{x})^2 + \cdots + (x_k - \overline{x})^2\right]$
- ***Standard eltérés (szórás):*** $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

1. del / *1. rész*

Rešite vse naloge. / *Minden feladatot oldjon meg!*

1. Z "DA" označite trditve, ki so pravilne, in z "NE" tiste, ki niso pravilne.

   "IGAZ" -zal jelölje meg azokat az állításokat, amelyek helyesek, és "NEM IGAZ"-zal azokat, amelyek nem helyesek.

   a) Težiščnica trikotnika vedno razpolavlja kot trikotnika.

   A háromszög súlyvonala mindig felezi a háromszög szögét.

   b) Vsota notranjih kotov trikotnika je 180°.

   A háromszög belső szögeinek összege mindig 180°.

   c) Sokot ostrega kota je ostri kot.

   A hegyes szög mellékszöge mindig hegyes szög.

   d) V enakokrakem trikotniku sta kota ob osnovnici enaka.

   Az egyenlő szárú háromszögben az alapél melletti szögek egyenlők.

(4 točke/pont)

2. Natančno izračunajte: $2,\overline{4} : \left(3 + \frac{2}{3}\right) - 5^0$.

Pontosan számítsa ki: $2,\overline{4} : \left(3 + \frac{2}{3}\right) - 5^0$ *!*

(4 točke/pont)

3. Dijak je prebral $\frac{3}{8}$ neke knjige. Ko je prebral še 60 strani, mu je ostalo $\frac{1}{4}$ knjige. Koliko strani ima knjiga?

A diák egy könyvnek $\frac{3}{8}$ részét olvasta el. Amikor elolvasott még 60 oldalt, a könyv $\frac{1}{4}$ része maradt hátra. Hány oldalas a könyv?

(4 točke/pont)

4. Rešite neenačbo: $\frac{x}{4} + 4 < 2x + 3$. Rešitev ponazorite na številski premici.

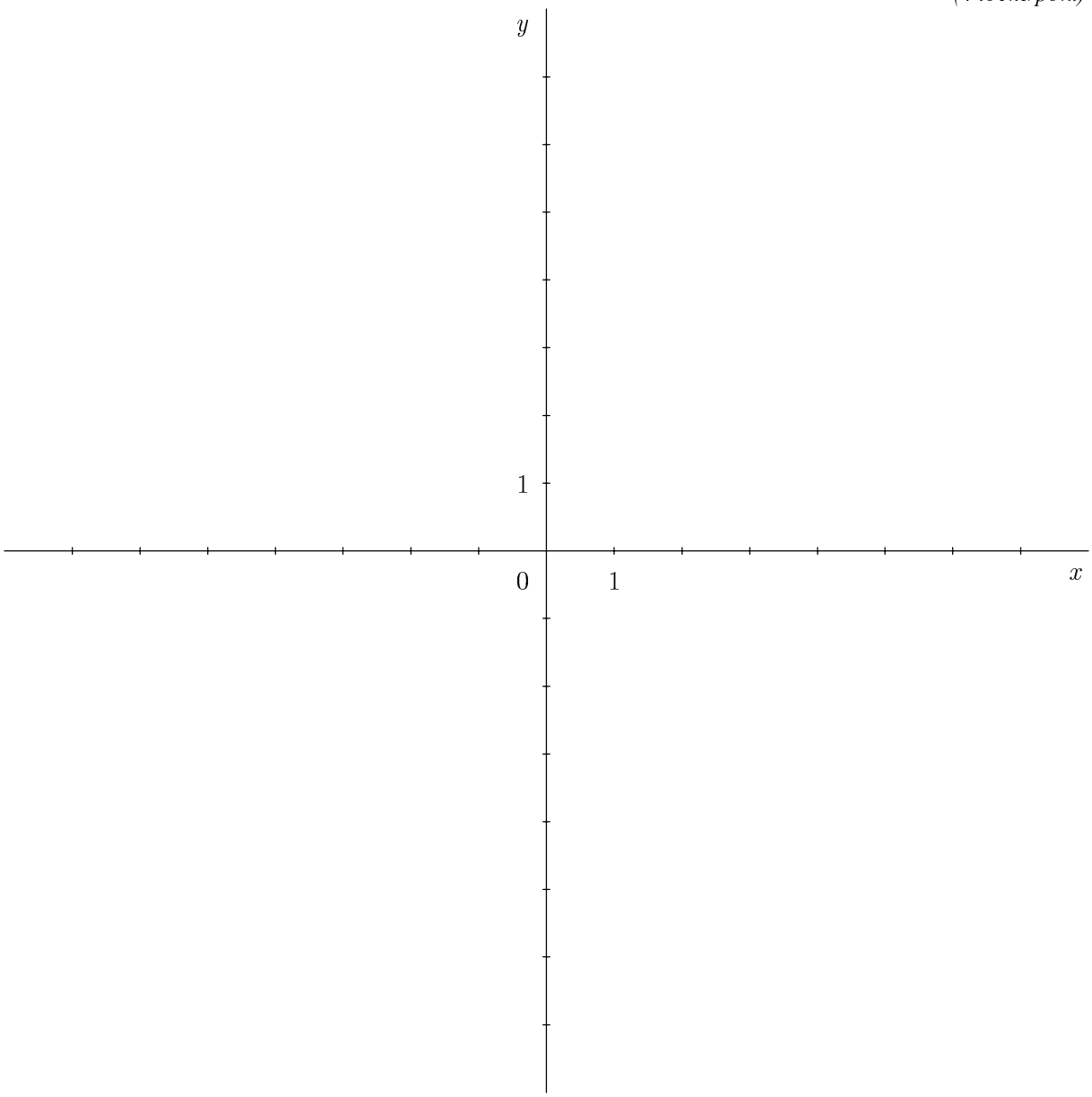
Oldja meg az $\frac{x}{4} + 4 < 2x + 3$ *egyenlőtlenséget! A megoldást mutassa be a számegyenesen!*

(4 točke/pont)

5. Narišite krivuljo $y = x^3$ in premico $x = 1$ ter zapišite koordinati njunega presečišča.

Rajzolja meg az $y = x^3$ *görbét és az* $x = 1$ *egyenest, majd írja fel a metszéspont koordinátáit!*

(4 točke/pont)



6. Dan je paralelogram $ABCD$ s podatki $a = 6\ \mathrm{cm}$, $b = 4\ \mathrm{cm}$, $\beta = 72^\circ 30'$.
Narišite skico ter izračunajte obseg in ploščino paralelograma.

Adott az $a = 6\ \mathrm{cm}$, $b = 4\ \mathrm{cm}$, $\beta = 72^\circ 30'$ *adatú* $ABCD$ *paralelogramma. Rajzolja meg a síkidom ábráját, és számítsa ki a kerületét és területét!*

(5 točk/pont)

7. Dano je zaporedje: $a_n = -n^2 + 3n + 2$.
Zapišite prve štiri člene zaporedja in narišite prve štiri točke grafa tega zaporedja.

Adott az $a_n = -n^2 + 3n + 2$ *sorozat. Írja fel e sorozat első négy tagját, majd rajzolja meg a sorozat grafikonjának első négy pontját!*

(5 točk/pont)

8. Poenostavite izraz: $\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)+2\sin(\pi-x)$.

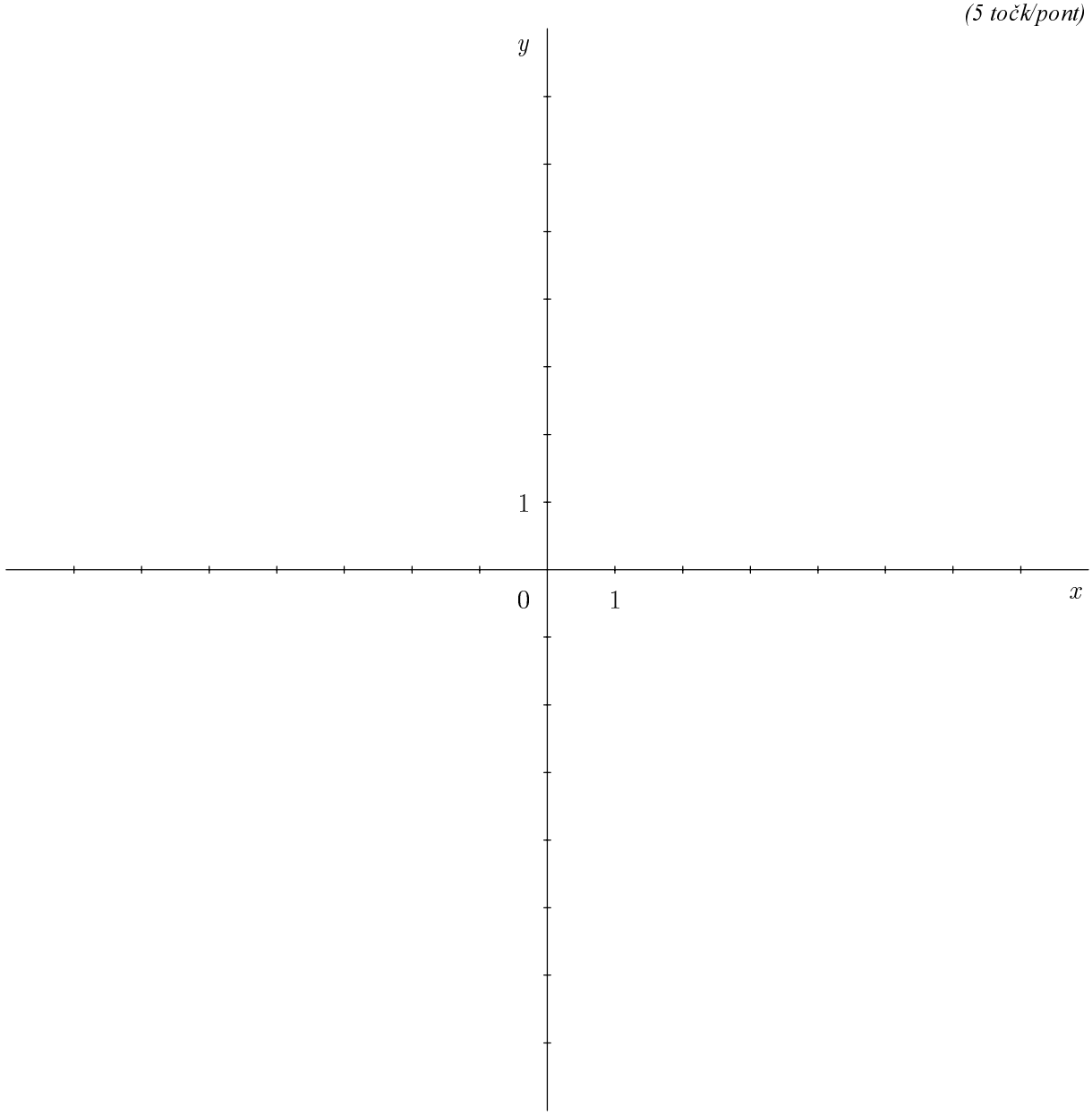
Egyszerűsítse a $\cos\left(x+\frac{\pi}{2}\right)+2\sin(\pi-x)$ *kifejezést!*

(5 točk/pont)

9. Določite ničle polinoma $p(x) = -x^3 + 3x^2$ in skicirajte njegov graf.

Határozza meg a $p(x) = -x^3 + 3x^2$ *polinom gyökeit, és rajzolja meg a grafikonját!*

(5 točk/pont)



2. del / *2. rész*
Izberite dve nalogi, obkrožite njuni zaporedni številki in ju rešite.
Válasszon ki két feladatot, karikázza be a sorszámukat, és oldja meg őket!

1. Dani sta funkciji $f(x) = 2^x$ in $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x$.

Adott az alábbi két függvény: $f(x) = 2^x$ *és* $g(x) = \frac{1}{2}x^2 + x$*!*

(Skupaj 15 točk/Összesen 15 pont)

a) Narišite grafa danih funkciji v isti koordinatni sistem.
Rajzolja meg mindkét függvény grafikonját azonos koordináta-rendszerben!

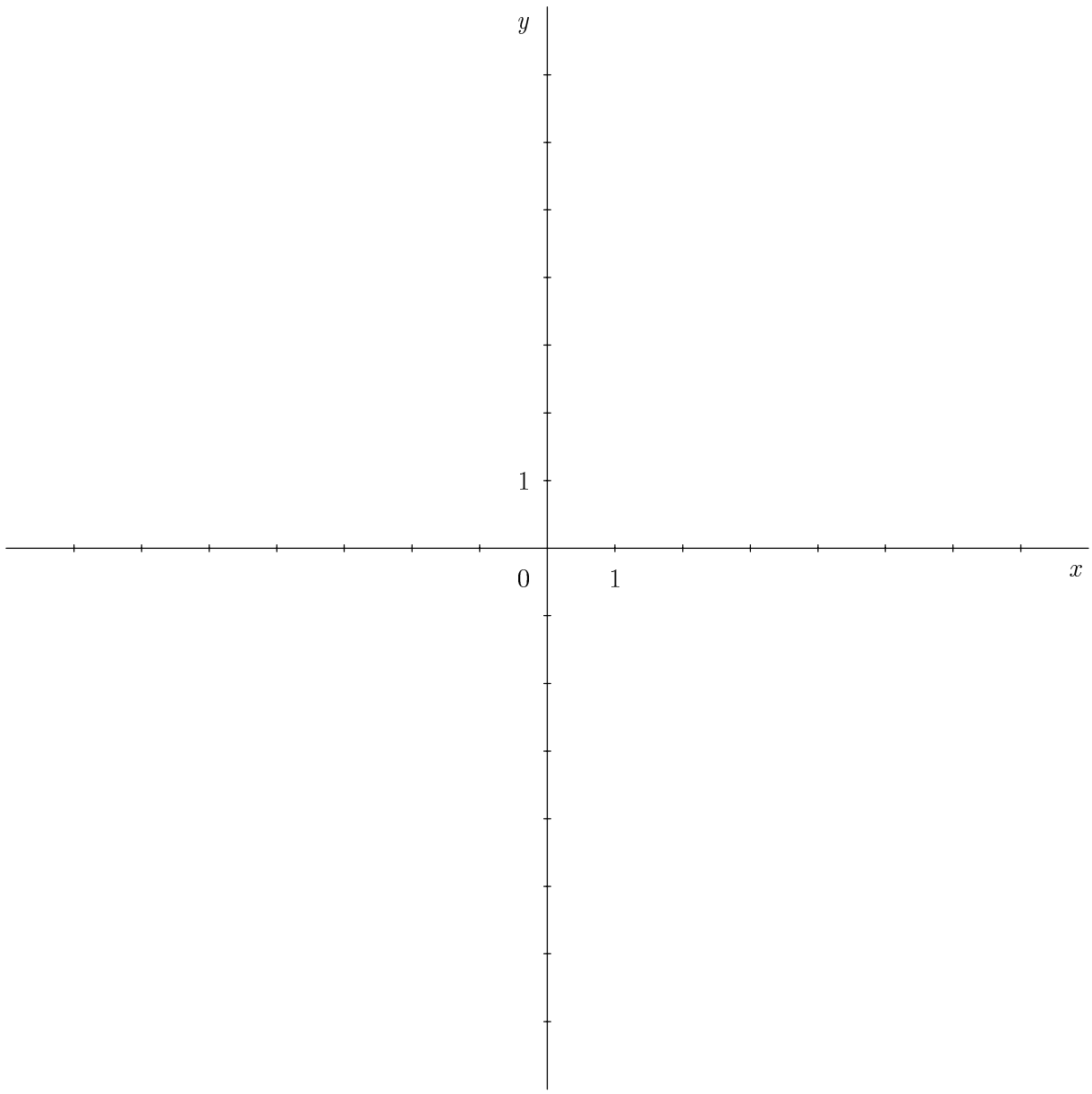
(7 točk/pont)

b) Označite presečišča grafov in z računom pokažite, da je eno presečišče $P(2,4)$.
Jelölje ki a grafikonok metszéspontjait, és számítással mutassa meg, hogy az egyik metszéspont $P(2,4)$*!*

(5 točk/pont)

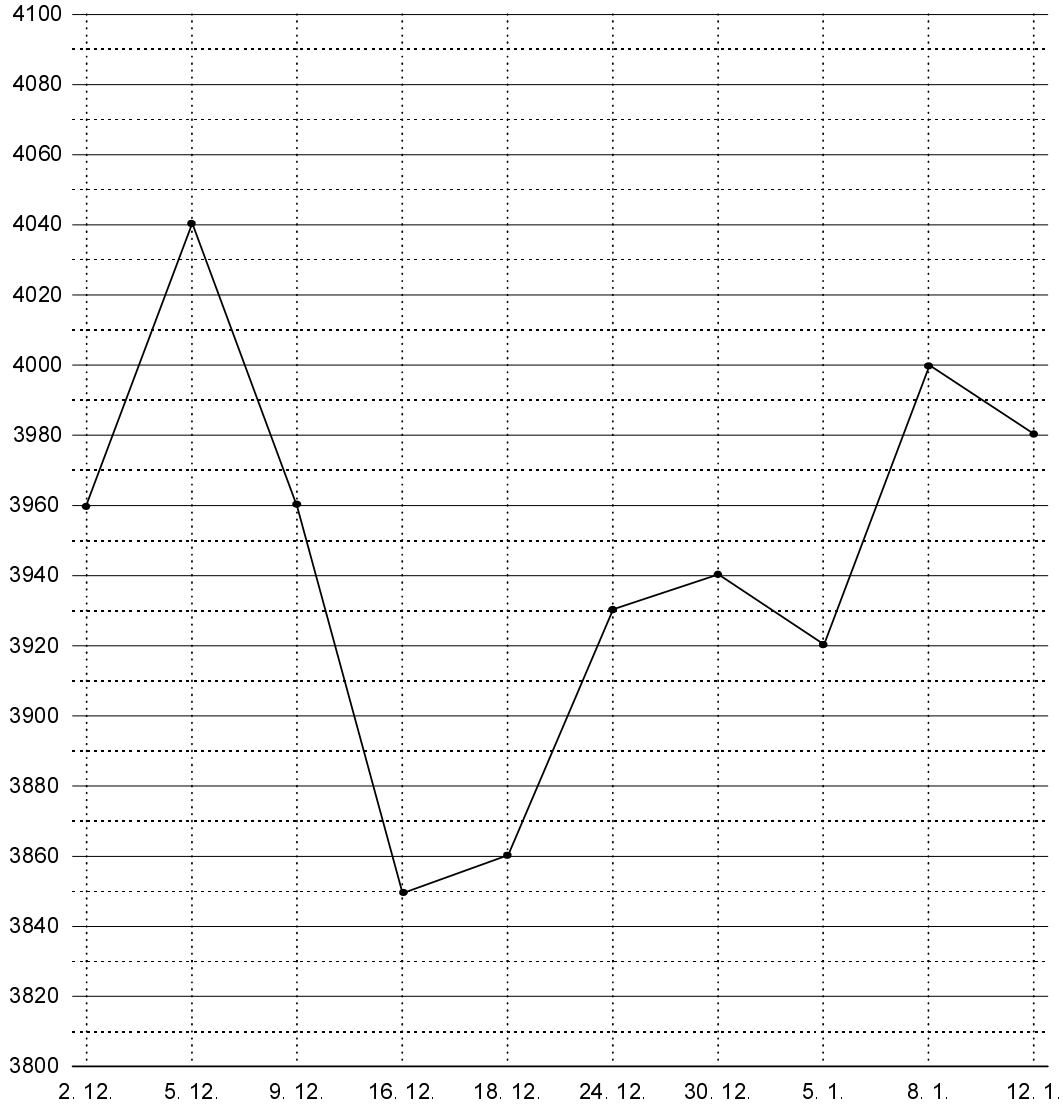
c) Izračunajte $f(5) - g(6)$.
Számítsa ki: $f(5) - g(6)$*!*

(3 točke/pont)


y
1
0
1
x

2. Slika prikazuje vrednost slovenskega borznega indeksa SBI 20 (v točkah) med 2. 12. 2003 in 12. 1. 2004:

Az ábrán az SBI szlovén tőzsdei index értéke látható – ponokban kifejezve – 2003. 12. 2 és 2004. 1. 12. között:



(Skupaj 15 točk/Összesen 15 pont)

a) Določite datum največje in najmanjše vrednosti indeksa v tem obdobju.
Napišite datum in vrednost.
Határozza meg az index legnagyobb és legkisebb értékét ebben azidőszakban! Írja fel a dátumot és az értéket!

(4 točke/pont)

b) Med katerima zaporednima datumoma je bila sprememba indeksa največja?
Kolikšna je bila ta sprememba v točkah?
Mely egymást követő dátumok közt volt az index változása a legnagyobb? Mennyi volt ez a változás pontokban kifejezve?

(5 točk/pont)

c) Kolikšna je bila sprememba indeksa med 18. 12. 2003 in 5. 1. 2004 v točkah?
Za koliko odstotkov se je v tem času indeks povečal?
Mekkora volt az index változása ponokban kifejezve 2003. 12. 18. és 2004. 1. 5. között? Hány százalékkal növekedett meg az index ebben az időben?

(6 točk/pont)

3. Dan je trikotnik ABC s podatki $a = 8\ \mathrm{cm},\ b = 7\ \mathrm{cm},\ \alpha = 60^{\circ}$.

Adott az $a = 8\ \mathrm{cm},\ b = 7\ \mathrm{cm},\ \alpha = 60^{\circ}$ *adatú* ABC *háromszög.*

Skupaj 15 točk/Összesen 15 pont)

a) Narišite skico in načrtajte trikotnik ABC.
Rajzolja meg az ábrát, és szerkessze meg az ABC *háromszöget!*

(5 točk/pont)

b) Na desetinko cm natančno izračunajte tretjo stranico.
Na desetinko stopinje natančno izračunajte kot β.
Tizedes cm-pontossággal számítsa ki a harmadik oldalt!
Foktizedes pontossággal számítsa ki a β *szöget!*

(7 točk/pont)

c) Izračunajte ploščino trikotnika ABC.
Számítsa ki az ABC *háromszög területét!*

(3 točke/pont)

PRAZNA STRAN
ÜRES OLDAL

PRAZNA STRAN
ÜRES OLDAL