

Eksamitöö kood

--	--	--	--	--	--

I variant

Matemaatika riigieksami ülesanded 02.05.2006. a

I osa

- Lahendada tuleb 7 ülesannet.
- Ülesannete tekste ei ole vaja lahenduste lehele ümber kirjutada.
- Iga ülesande lahendus tuleb kirjutada selleks ette nähtud kohale.
- Kui lahendus ei mahu ära selleks ette nähtud kohale, jätkake lahendamist lisalehel, mille saate eksamikomisjonilt. Viide lahenduse jätkumise kohta kirjutage vastava lahenduse välja lõppu.
- Lahenduste lehe üleandmisel asetage selle vahele oma koodiga varustatud ülesannete tekstide leht ja oma koodiga lisaleht, kui Teil see on. Palun ärge pange lahenduste lehe vahele mustandit.

1. (5 punkti) Antud on avaldis $\sqrt{\left(\frac{b}{a}\right)^{-2}} \cdot \left(\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \frac{a-b}{\sqrt{a}+\sqrt{b}}\right)$, kus $a > b > 0$.

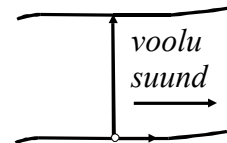
- Lihtsustage see avaldis.
- Arvutage avaldise väärtus, kui $a = 2^0$ ja $b = 3^{-2}$.

2. (5 punkti) Katseks vajalik kemikaal on ampullides kahes karbis. Ühes karbis on 16 ampulli, millest 2 on aegunud sisuga ja teises karbis on 19 ampulli, millest 4 on aegunud sisuga. Õpilane võtab juhuslikult karbist juhusliku ampulli. Leidke tõenäosus, et õpilane võtab

- ampulli karbist, milles on aegunud sisuga ampulle vähem; 1 punkt
- aegumata sisuga ampulli. 4 punkti

3. (5 punkti) Tüdruk tahab ujuda üle jõe, mille voolu kiirus on $0,3 \frac{m}{s}$.

Seisvas vees suudab ta ujuda kiirusega $1,5 \frac{m}{s}$. Millise nurga all kalda suhtes peab ta tegelikult ujuma, et jõuda vastaskaldale otse selle koha vastas, kus ta vette läks?



4. (5 punkti) Leidke suuruse a väärtused, mille korral võrrandil $\cos x = 5a - 2$ leidub lahend, mis kuulub lõiku $[0; \frac{\pi}{2}]$.

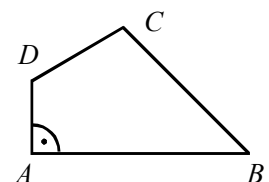
5. (10 punkti) Antud on funktsioonid $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x$ ja $g(x) = -x + 1$.

- Leidke funktsiooni $y = f(x)$ nullkohad ning maksimum ja miinimum. 6 punkti
- Skitseerige ühes ja samas koordinaatteljestikus funktsioonide $y = f(x)$ ja $y = g(x)$ graafikud lõigul $[-3; 3]$. 2 punkti
- Kirjutage joonise põhjal välja antud funktsioonide ühine kahanemisvahemik. 2 punkti

6. (10 punkti) Firma kulutab x tooteühiku (näiteks teleri) valmistamiseks $y = x^3 + 2000x + 40000$ krooni. Firma müüb oma toodangut hinnaga 9500 kr tükk.

- Arvutage kasum, mille firma saab 10 toote valmistamisest ja müügist. 3 punkti
- Mitu toodet peab firma valmistama ja müüma, et saadav kasum oleks maksimaalne? 7 punkti

7. (10 punkti) Üleujutuse ajal jäid jõeäärsed viljapõllud vee alla ja saak hävis. Kindlustusfirma maksis omanikule kahjutasu 10 000 kr hektari kohta. Kui palju sai omanik kahjutasu, kui tema põld on nelinurk, mille kaks ristuvat külge (vt joonist) on pikkusega 0,5 km ja 1,5 km ning lühema külje juures olev sisenurk on 120° ja pikema külje juures asetsev sisenurk on 45° . Vastus andke täpsusega 10^3 krooni.



Eksamitöö kood

--	--	--	--	--	--

I variant**Matemaatika riigieksami ülesanded 02.05.2006. a****II osa**

Lahendada tuleb ülesanded 8, 9 ning veel kas 10. või 11. ülesanne.

Hinnatakse ainult kolme (kahe 15-punktilise ja ühe 20-punktilise) ülesande lahendusi.

Hindamiseks esitatava valikülesande järjekorranumber kirjutage lahenduste lehele

vastava lahenduse ette ja

selleks ette nähtud ruutu variandi numברי kõrvale.

Lahenduste lehe vahele asetage oma koodiga varustatud tekstide leht ja lisaleht, kui Teil see on.

8. (15 punkti) Võrdhaarse kolmnurga haard asetsevad sirgetel $2x + 3y - 12 = 0$ ja

$3x + 2y - 12 = 0$. Aluse keskpunkt on $K(-0,6; 5,4)$. Tehke joonis ja leidke

- 1) kolmnurga haardade lõikepunkti koordinaadid;
- 2) võrrand sirgele, millel asetseb kolmnurga alus;
- 3) kolmnurga kõrguse täpne pikkus.

6 punkti

7 punkti

2 punkti

9. (15 punkti) On antud funktsioonid $y = f(x)$ ja $y = g(x)$, kus

$f(x) = \ln(4x)$ ja $g(x) = -\ln x$.

- 1) Arvutage antud funktsioonide graafikute lõikepunkti koordinaadid.
- 2) Avaldage $f(x)$ summana.
- 3) Koostage võrrand kummagi funktsiooni graafiku puutujale graafikute lõikepunktis.
- 4) Joonestage ühes ja samas teljestikus mõlema funktsiooni graafikud ning punktis 3) leitud puutujad.

4 punkti

1 punkt

5 punkti

5 punkti

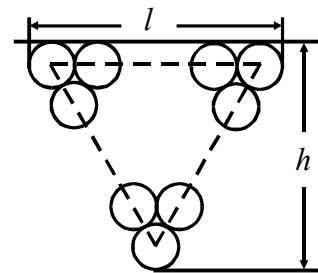
10. (20 punkti) Kaablitrassi torude ristlõige on ring diameetriga d .

Torud on laotud harkide vahele, nii et esimeses kihis on üks toru ja iga järgmise kihi kaks toru puudutavad eelmise kihi ühte toru (vt joonist). Kõige ülemises kihis on m toru.

1) Avaldage

- a) ülemise kihi laius l ;
- b) torude virna kõrgus h ;
- c) torude arv virnas.

2) Arvutage torude virna kõrgus, kui toru ristlõike raadius on 6 cm ja kõige ülemises kihis on 21 toru.



11. (20 punkti) Küna (vt joonist) otsad on võrdhaarsed trapetsid, mis on põhjaga risti ja mille üks alus on teisest 30% võrra pikem. Küna külgsseinad ja põhi on ristkülikud, põhja laius on a . Küna sügavus on h ja vee sügavus künas on $0,5 h$. Küna kallutatakse ühele külgsseinale, kuni vastaskülgssein väljub täielikult veest. Tehke kindlaks, kas osa veest voolab seejuures üle küna ääre.

