

## Eksamitöö kood

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

### Matemaatika riigieksami ülesanded 08.06.2005. 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.

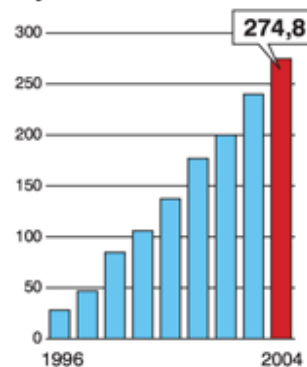
1. (5 punkti) Antud on avaldis  $\frac{a-b}{\frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2}} - \frac{a+(ab)^{\frac{1}{2}}}{a^2+b^2}$ .

Lihtsustage see avaldis.

2. (5 punkti) Jäätisetootja AS Balbiino käive kasvas 2004. aastal 14% võrra ja ületas 274 miljonit krooni. 2005. aasta eesmärgiks on käibe suurendamine 310 miljoni kroonini (allikas: ÄP nr 19 (2799)).

- Arvutage 2005. aasta planeeritava käibe kasvuprotsent.
- Kasutades juuresoleva diagrammi andmeid, leidke
  2002. aasta käive,
  - ajavahemikus 1996-2004 keskmine käibe juurdekasv aastas.

Balbiino käive on aastast aastasse tõusnud käibenumbrid miljonites kroonides



Allikas: AS Balbiino

3. (5 punkti) Referaadiks vajalikud andmed on 8 raamatus soovitatud 17-st.

Leidke tõenäosus, et raamatuid juhuslikult tellides

- vajalikud andmed leiduvad juba esimeses; 2 punkti
- kahe tellitud raamatu korral on vajalikud andmed olemas ainult ühes. 3 punkti

4. (5 punkti) Täisnurkse kolmnurga teravnurk  $\alpha$  rahuldab võrrandit  $\sin 2\alpha - \sin \alpha = 0$ .

Leidke kolmnurga teravnurkade suurused.

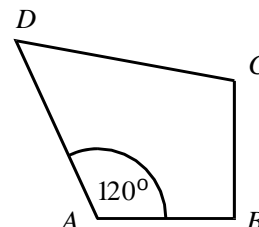
5. (10 punkti) Antud on funktsioonid  $y = -x^3 + 3x$  ja  $y = x^2 - 4$ .

- Arvutage funktsiooni  $y = -x^3 + 3x$  nullkohad ning maksimum- ja miinimumpunkti koordinaadid. 7 punkti
- Joonestage funktsioonide  $y = -x^3 + 3x$  ja  $y = x^2 - 4$  graafikud samas teljestikus. 2 punkti
- Kirjutage välja vahemik, kus funktsioonid  $y = -x^3 + 3x$  ja  $y = x^2 - 4$  kahanevad üheaegselt. 1 punkt

6. (10 punkti) Kodanik hoiustas 5 aastat tagasi 100 000 krooni kahel erineval viisil. Ühte panka, kus makstakse intressi 3,5% aastas, paigutas ta 60 000 krooni ja teise, kus makstakse intressi 5% aastas, ülejäänud raha.

- Kui suureks on kasvanud hoiustatud summa 5 aastaga?
- Milline peaks olema intressimäär mingis kolmandas pangas, et algsumma 100 000 krooni kasvaks 5 aastaga eespool leitud summaks?

7. (10 punkti) Nelinurkse maatüki kaks 60 m pikkust külge on teineteisega risti ja üks külge, mille pikkus on 120 m, moodustab 60-meetrise küljega nurga  $120^\circ$  (vt joonist). Arvutage maatüki pindala. Vastus andke  $10 \text{ m}^2$  täpsusega.



**Eksamitöö kood**

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

**Matemaatika riigieksami ülesanded 08.06.2005. 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 palun lahenduste lehele

vastava lahenduse ette ja

selleks ette nähtud ruutu variandi numbriga kõrval.

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

**8. (15 punkti)** On teada, et kolmnurga  $ABC$  tippe punktiga  $P$  ühendavad vektorid on

$$\vec{PA} = (8; 24), \vec{PB} = (-4; 19) \text{ ja } \vec{PC} = (1; 7).$$

1) Arvutage vektorite  $\vec{AB}$ ,  $\vec{BC}$  ja  $\vec{CA}$  koordinaadid ning kolmnurga  $ABC$  külgede pikkused. 10 punkti

2) Tõestage, et tegemist on võrdhaarse täisnurkse kolmnurgaga. 2 punkti

3) Leidke vektor  $\vec{BD}$  eeldusel, et punktid  $A$ ,  $B$ ,  $C$  ja  $D$  on ruudu tippudeks. 3 punkti

**9. (15 punkti)** Antud on funktsioonid  $f(x) = \frac{x^2}{2e}$  ja  $g(x) = \ln x$ .

1) Näidake, et antud funktsioonide graafikud puutuvad punktis, mille abstsiss on  $\sqrt{e}$ . 12 punkti

Kirjutage välja puutepunkti koordinaadid ning koostage joonte  $y = f(x)$  ja  $y = g(x)$  ühise puutuva võrrand.

2) Skitseerige samas teljestikus jooned  $y = f(x)$ ,  $y = g(x)$  ja nende ühine puutuja punktis, mille abstsiss on  $\sqrt{e}$ . 3 punkti

**10. (20 punkti)** Ehitatakse torni, mille alumine osa on silindri-, ülemine osa aga poolkerakujuline. Poolkera põhi ühtib silindri ülemise põhjaga.

Torni telglõike ümbermõõt on 90 m. Tehke joonis.

Leidke silindri põhja raadiuse väärtus, mille korral torni ruumala on maksimaalne.

**11. (20 punkti)** Korrapärase kolmnurkse prisma põhiserv on  $a$ . Põhiserva ja selle vastas asetseva külgserva punkti  $M$  läbiv tasand  $\gamma$  moodustab põhjaga nurga  $\alpha$ . Punkt  $M$  jaotab külgserva suhtes 3 : 5, alates alumisest põhjast (vt joonist). Avaldage ja arvutage lõike pindala ning prisma tekkinud osade ruumalade suhe, kui  $\alpha = 30^\circ$  ja  $a = 10$  cm.

