

Eksamitöö kood

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

Matemaatika täiendava riigieksami ülesanded 01.11.2003.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, juhul kui Teil see oli. Palun ärge pange lahenduste lehe vahele mustandit.

1. (5 punkti) Lihtsustage avaldised

1) $(1 + 2a)^2 - 4(a^2 - a^0),$

2) $(a - 1) : (a^{\frac{1}{2}} - 1).$

- 2. (5 punkti)** Toa ruudukujulise põranda pindala on 25 m^2 ja toa kõrgus on 2,6 m. Toal on üks uks ja üks aken, mille pindala on kokku $3,6 \text{ m}^2$. Arvutage, mitu kilogrammi värvi tuleb osta selle toa seinte värvimiseks, kui ühe ruutmeetri värvimiseks kulub 140 g värvi.

- 3. (5 punkti)** Korvis on 25 õuna. Neist 6 on ussitanud. Leidke tõenäosus, et sellest korvist

1) pimesi võetud õun ei ole ussitanud;

2 punkti

2) kahe järgemööda pimesi võetud õuna hulgas on teine ussitanud.

3 punkti

- 4. (5 punkti)** 16-aastaste poiste kaalumisel saadi järgmised tulemused (kilogrammides):

61, 57, 73, 65, 70, 59, 66, 73, 69, 65, 71, 66, 54, 65, 68.

1) Leidke selle statistilise kogumi maht.

1 punkt

2) Esitage andmed variatsioonreana.

2 punkti

3) Koostage variatsioonrea põhjal sagedustabel, esitades tunnuse väärtused 5 võrdse pikkusega vahemikuna.

2 punkti

- 5. (15 punkti)** Antud on funktsioon $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$.

1) Leidke funktsiooni tuletis.

2 punkti

2) Leidke funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud.

5 punkti

3) Leidke funktsiooni graafiku maksimum- ja miinimumpunkti koordinaadid.

3 punkti

4) Joonestage funktsiooni $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ graafik.

2 punkti

5) Koostage võrrand joone $y = 2x^3 - 3x^2 + 1$ puutujale punktis $(-1; -4)$.

3 punkti

- 6. (10 punkti)** Sirgjooneline maantee tõuseb iga 100 m kohta 2 m.

Maantee ääres asetsevate peatuste vaheline kaugus (AB) mööda maanteed on 5 km. Kui pikk oleks tee (AC) ühest peatusest teise, kui maantee ei tõuseks? Mitme m võrra oleks sel korral tee ühest peatusest teise lühem?



- 7. (5 punkti)** Neist, kes 14. septembri rahvahääletusel käis hääletamas Tallinnas, hääletas 31,25 % Euroopa Liiduga ühinemise vastu. Euroopa Liiduga ühinemise poolt hääletas 107405 inimest.

1) Mitu protsenti valijatest hääletas Euroopa Liiduga ühinemise poolt?

1 punkt

2) Mitu inimest käis hääletamas?

2 punkti

3) Mitu inimest hääletas Euroopa Liiduga ühinemise poolt rohkem kui ühinemise vastu?

2 punkti

Eksamitöö kood

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

Matemaatika täiendava riigieksami ülesanded 01.11.2003.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 lahenduste lehe päises.

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

Palun ärge pange lahenduste lehe vahele mustandit.

- 8. (15 punkti)** Ristküliku $ABCD$ pöörlemisel ümber külje AD tekib silinder. Kolmnurk ABD moodustab ristküliku pöörlemisel koonuse. Ristküliku tipud on $A(-4; 0)$, $B(-1; -3)$, $C(3; 1)$, $D(0; 4)$.

- 1) Kujutage nelinurk $ABCD$ koordinaatteljestikus. 4 punkti
- 2) Arvutage
 - a) silindri ruumala; 4 punkti
 - b) koonuse ruumala. 2 punkti
- 3) Kui suur on koonuse telglõike tipunurk. 3 punkti
- 4) Leidke võrrand sirgele, millel asetseb silindri telg. 2 punkti

- 9. (15 punkti)** Antud on funktsioon $f(x) = 6\cos x - \sin^2 x - 6$ lõigul $[0; 2\pi]$.

- 1) Leidke x väärtused, mille korral $f(x) = 0$. 5 punkti
- 2) Tõestage, et iga x korral $f(x) \leq 0$. 4 punkti
- 3) Moodustage funktsioon $g(x) = \frac{1}{6}[f(\pi + x) - f(x)]$ ja tõestage et $g(x) = -2\cos x$. 4 punkti
- 4) Joonestage funktsiooni $y = -2\cos x$ graafik lõigul $[0; 2\pi]$. 2 punkti

- 10. (20 punkti)** Antud on funktsioon $f(x) = 9^x - 3 \cdot 3^x$.

- 1) Arvutage $f(\log_3 2)$.
- 2) Lahendage võrrand $f(x) = -2$.
- 3) Leidke funktsiooni $g(x) = \log_{\frac{1}{2}} f(x)$ määramispiirkond.
- 4) Leidke selline a väärtus, mille korral funktsiooni $y = 9^x - a \cdot 3^x$ graafik lõikab x -telge kohal 1.

- 11. (20 punkti)** Korrapärase kolmnurkse püramiidi põhiserv on a . Vertikaalne tasand, mis läbib püramiidi kahe põhiserva keskpunkte, lõikab püramiidist väiksema püramiidi, mille ruumala on V (vt joonist).

- 1) Avaldage suuruste a ja V kaudu esialgse püramiidi
 - a) kõrgus;
 - b) külgserva ja põhja vaheline nurk.
- 2) Arvutage esialgse püramiidi külgserva ja põhja vaheline nurk, kui $a = 4\sqrt{3}$ ja $V = 3\sqrt{3}$.

