

Eksamitöö kood

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

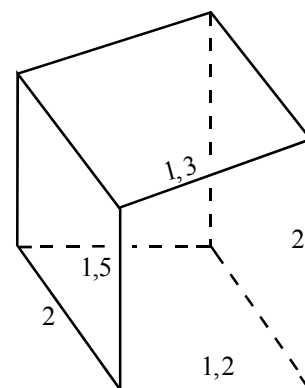
I variant**Matemaatika riigieksami ülesanded 20.05.2003.a.****I osa**

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

1. (5 punkti) Lihtsustage avaldis

$$\left(\frac{\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}-1} - \frac{\sqrt{a}-1}{\sqrt{a}+1} \right) \cdot \left(\sqrt{a} - \frac{1}{\sqrt{a}} \right).$$

- 2. (5 punkti)** Maja seina vastu ehitatakse kilest kasvuhoone, mille esiseina kõrgus on 1,5 m ja tagaseina kõrgus on 2 m (vt joonist). Põhja mõõtmed on 1,2 m ja 2 m ning katuselati pikkus 1,3 m. Kui palju kulub kilet katuse, trapetsikujuliste külgseinte ja esiseina katmiseks?



- 3. (5 punkti)** Kaaluti üle 20 ravimtabletti, millest 12 olid normaalkaaluga ja ülejäänud veidi raskemad, need pandi eraldi. Hiljem valati kogemata kõik tabletid jälle ühte purki.

Leidke tõenäosus, et purgist juhuslikult võetud

- 1) tablett on normaalkaaluga;
- 2) kahest tabletist üks on normaalkaaluga ja teine veidi raskem.

- 4. (5 punkti)** Muhu õpilased mõõtsid eelmise aasta septembri kuu esimesel poolel järgmised keskpäeva õhutemperatuurid (°C): 21, 23, 20, 23, 19, 14, 20, 20, 25, 20, 19, 20, 21, 17, 12.

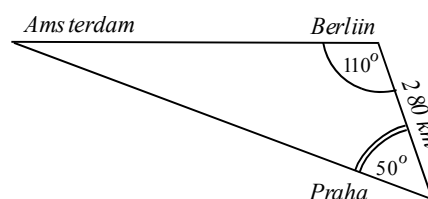
- 1) Esitage andmed variatsioonireana. 1 punkt
- 2) Leidke antud andmete põhjal õhutemperatuuri mood ja mediaan. 2 punkti
- 3) Moodustage antud õhutemperatuuride nelja klassiga (vahemikuga) sagedustabel, võttes klassi (vahemiku) pikkuseks 3 °C. 2 punkti

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

- 1) Leidke funktsiooni nullkohad. 3 punkti
- 2) Leidke funktsiooni tuletis. 2 punkti
- 3) Leidke funktsiooni kasvamis- ja kahanemisvahemikud. 5 punkti
- 4) Leidke funktsiooni graafiku maksimum- ja miinimumpunkti koordinaadid. 3 punkti
- 5) Joonestage funktsiooni $y = x^3 - 3x$ graafik. 1 punkt
- 6) Kirjutage välja antud funktsiooni positiivsuspriirkond. 1 punkt

- 6. (5 punkti)** Töötaja arveldusarvele kanti palgapäeval 4219 krooni (netopalk). On teada, et tema palgast (brutopalgast) on kinni peetud tulumaks. Tulumaksuvaba on 1000 krooni, brutopalka ülejäänud summalt arvestatava tulumaksu määr on 26%. Leidke töötaja brutopalk.

- 7. (10 punkti)** Amsterdam - Berliin - Praha moodustavad kolmnurga (vt joonist), mille kaks nurka on 50° ja 110°. Berliinist Prahasse on 280 km. Kui kaugel on Amsterdam Berliinist ja Praha Amsterdamist? Vastused andke täpsusega 10 km.



Eksamitöö kood

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

I variant**Matemaatika riigieksami ülesanded 20.05.2003.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 variandi numbri kõrval.

Lahenduste lehe vahele asetage oma koodiga varustatud tekstide leht ja lisaleht (ka sel juhul, kui Teie seda ei kasutanud).

8. (15 punkti) Tasandil on antud 4 sirget. Esimene neist on antud võrrandiga

$y = \frac{1}{2}x + 3$. Teine on paralleelne esimesega ja läbib punkti $P(2; -1)$. Kolmas on risti

esimesega ja läbib punkti $Q(-3; -1)$. Neljas on paralleelne y -teljega ja läbib punkti $R(6; 3)$. Kolmas sirge lõikab esimest sirget punktis A ja teist punktis B . Neljas sirge lõikab esimest sirget punktis D ja teist punktis C .

1) Tehke joonis ja koostage antud sirgete võrrandid.

6 punkti

2) Leidke nelinurga $ABCD$ tippude koordinaadid.

3 punkti

3) Arvutage nelinurga $ABCD$

a) külgede täpsed pikkused,

4 punkti

b) pindala.

2 punkti

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

1) Lahendage võrrand $f(x) = \frac{1}{2}$.

5 punkti

2) Joonestage funktsiooni $y = \sin 2x$ graafik ja kandke eelmises punktis leitud lahendid joonisele.

4 punkti

3) Kolmnurgas ABC olgu $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = \alpha$ ja $AB = 2$.

4 punkti

Tõestage, et kolmnurga ABC pindala võrdub väärtusega $f(\alpha)$.

4) Leidke nurk α nii, et eelmises punktis antud kolmnurga pindala väärtus oleks 1.

2 punkti

10. (20 punkti) On antud funktsioonid $f(x) = x^2 + bx$ ($b > 0$) ja $g(x) = 8 \cdot 2^x + 2^{-x} - 9$.

1) Joonestage x -teljega ja joonega $y = f(x)$ piiratud kujund ning selle sisse täisnurkne kolmnurk, mille üks tipp on koordinaatide alguses, üks kaatet x -teljel ja selle vastastipp joonel $y = f(x)$. Leidke selle kolmnurga maksimaalne võimalik pindala.

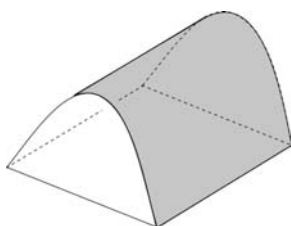
2) Leidke funktsiooni $g(x)$ nullkohad.

3) Määrake arv b nii, et funktsiooni $f(x)$ nullkohad ühtiksid $g(x)$ nullkohtadega.

Arvutage saadud b väärtusel punktis 1) leitud kolmnurga pindala.

11. (20 punkti) Varikatuse ristlõige (vt jooniseid) on saadud võrdkülgsest kolmnurgast selle ühe nurga ümardamisel ringjoone kaarega, mille raadius on r . Sealjuures kolmnurga kaks külge on ringjoone puutujateks. Varikatuse laius ja pikkus on vastavalt $4\sqrt{3}r$ ja b .

Leidke varikatuse pindala S , katusealuse ruumala V ja kõrgus h .



Ristlõige

