

MATEMAATIKA RIIGIEKSAMI ÜLESANDED 30.10.2002.

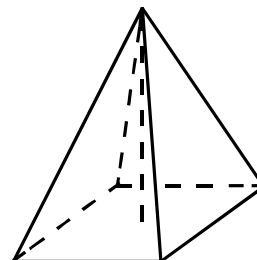
I osa

1. (5 punkti) Antud on avaldis $(a^{-1} - b^{-1}) : (b^{-1} + a^{-1}) + 1$.

- 1) Kirjutage avaldis positiivsete astendajate abil.
- 2) Tehke näidatud tehted.

2. (5 punkti) Torni põhi on ruut küljega 6 m ja kõik külgtahud moodustavad põhjaga nurga 60° (vt joonist).

- 1) Leidke torni katuse pindala.
- 2) Mitu ruutmeetrit plekki on vaja osta katuse katmiseks, kui ühendustele kulub 5% plekist?



3. (5 punkti) A klassis on 30 ja B klassis 32 õpilast. A klassis kirjutas kontrolltöö hindede "hea" 9 õpilast ja B klassis 10 õpilast. Leidke tõenäosus, et

- 1) B klassi tööde hulgast juhuslikult võetud töö hinne on "hea";
- 2) võttes juhuslikult ühe töö A klassi ja ühe töö B klassi tööde hulgast, on mõlema töö hinne "hea".

4. (10 punkti) Antud on sirged $y = 4 - x$, $y = x$ ja $y = 3x$.

- 1) Kujutage need sirged koordinaattasandil. 3 punkti
- 2) Arvutage sirgete $y = 4 - x$ ja $y = x$ lõikepunkti koordinaadid ja leidke nurk nende sirgete vahel. 4 punkti
- 3) Arvutage selle kolmnurga pindala, mille tippudeks on antud sirgete lõikepunktid. 3 punkti

5. (15 punkti) Antud on funktsioon $y = \frac{1}{3}x^3 - 4x$.

- 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) Leidke funktsiooni graafiku puutuja tõus miinimumpunktis. 2 punkti
- 5) Joonestage funktsiooni graafik ja sellele puutuja miinimumpunktis. 3 punkti

6. (10 punkti) Kaks jalgratturit alustasid üheaegselt sõitu Ikla tollipunktist Tallinna poole üht ja sama teed pidi. Üks jalgrattur läbis igas tunnis 12 km, teine aga esimeses tunnis 10 km ja igas järgmises tunnis 1 km rohkem kui eelmises. Mitme tunni pärast jõudis teine jalgrattur esimesele järele?

II osa

7. (15 punkti) Vaatleme funktsiooni $f(x) = 2\sin x - 1$ lõigul $[0; 2\pi]$.

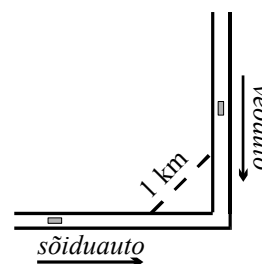
- 1) Lahendage võrrand $f(x) = 0$. 3 punkti
- 2) Moodustage avaldis $f(\pi - x) + f(\pi + x)$ ja lihtsustage seda. 4 punkti
- 3) Joonestage ühes ja samas teljestikus funktsiooni $y = f(x)$ graafik ja sirge $y = -2$. 4 punkti
- 4) Leidke x väärtused, mille korral funktsiooni $y = f(x)$ graafik asetseb sirgest $y = -2$ allpool. 4 punkti

8. (15 punkti) Kaks teed ristuvad täisnurga all. Esimesel teel liigub

ristmiku poole veoauto kiirusega $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ja teisel teel liigub

ristmiku poole sõiduauto kiirusega $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Teades, et antud hetkel

on veoauto ristmikust 2 km ja sõiduauto 3 km kaugusel, leidke, mitmendal minutil on autod esimest korda teineteisest 1 km kaugusel.



9. (20 punkti) Antud on funktsioon $f(x) = 10^{x+1}$.

- 1) Leidke võrrandi $f(x) = 2000$ ligikaudne lahend täpsusega 0,001. 4 punkti
- 2) Lahendage võrrand $\log(100^x - 10^{x+1} + 100) = 2$. 10 punkti
- 3) Milliste x väärtuste korral funktsiooni $f(x) = 10^{x+1}$ väärtused asetsevad lõigul $[1; 1\,000\,000]$? 6 punkti

10. (20 punkti) Antud on koonus, mille kõrgus on 15 cm ja ruumala $180\pi \text{ cm}^3$. Koonuse sisse on kujundatud silinder (vt jooniselt telglõiget).

- 1) Leidke koonuse põhja raadius R .
- 2) Avaldage silindri kõrgus h tema põhja raadiuse r kaudu.
- 3) Avaldage silindri ruumala tema põhja raadiuse r kaudu.
- 4) Kui suur peab olema silindri põhja raadius, et selle ruumala oleks maksimaalne?

