TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND

Rakendustarkvara: TEX

praktikumitöö

Rauno Viskus
MatStat, 3.

Tartu 2014

1 Ülesanne 2.

1.1

Tõestame teoreemi kahe teguri korrutise kohta, millest järeldub teoreemi kehtivus. Olgu $\log_a b_1 = x_1$ ja $\log_a b_2 = x_2$, siis $b_1 = a^{x_1}$ ja $b_2 = a^{x_2}$. Leiame arvude b_1 ja b_2 korrutise: $b_1 b_2 = a^{x_1} a^{x_2}$ ehk $b_1 b_2 = a^{x_1+x_2}$. Logaritmi definitsiooni järgi saame viimasest võrdusest, et $\log_a(b_1 b_2) = x_1 + x_2$. Asendades x_1 ja x_2 vastavate logaritmidega, saame:

$$\log_a(b_1 b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2 \tag{1}$$

1.2

Kahe nurga vahe ja summa tangensi valemite tuletamiseks kasutame ühe ja sama nurga trigonomeetriliste funktsioonide vahelisi põhiseoseid ja eespool saadud valemeid:

$$\tan(\alpha - \beta) = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos(\alpha - \beta)} = \frac{\sin\alpha\cos\beta - \cos\beta\sin\alpha}{\cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta} \tag{2}$$

1.3

Lahenda võrrandisüsteem

$$\begin{array}{rcrcrcr} x & + & 2y & + & z = & 5, \\ 4x & - & y & + & 2z = & -3, \\ 2x & + & 3y & + & 4z = & 3. \end{array} \tag{3}$$

Lahendus.

$$D = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 4 & -1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 \end{vmatrix} = -4 + 12 + 8 + 2 - 32 - 6 = -20. \tag{4}$$

2 Ülesanne 3.

2.1

Esimesed	Viimased kolm tähte							
kaks tähte	*aaa*	*aab*	*aba*	*abb*	*baa*	*bba*	*bab*	*bbb*
aa	2	2	2	2	5	7	5	7
ab	3	4	4	4	1	2	0	2
ba	0	1	0	0	3	5	3	5
bb	5	6	6	6	2	2	2	2

2.2

$$\begin{array}{c} f(x+\Delta x) = 3(x+\Delta x)^2+2 \\ f(x) = 3x^2+2 \\ \hline f(x+\Delta x) \text{ - } f(x) = 3(x+\Delta x)^2+2-(3x^2+2). \end{array}$$

3 Ülesanne 4.

3.1

$$A = \lim_{\Delta x \to 0} \sum_{x=0}^{h} 9810\pi r^2 x \, \Delta x \text{ J.} \tag{5}$$

3.2

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = \frac{\overbrace{aa\ldots a}^{n \text{ tegurit}} \cdot \overbrace{aa\ldots a}^{m-n \text{ tegurit}}}{\underbrace{aa\ldots a}_{n \text{ tegurit}}} = a^{m-n}. \tag{6}$$

3.3

$$S = \int_0^9 3\sqrt{x}\mathrm{d}x - \int_0^9 x\mathrm{d}x = 3\int_0^9 x^{\frac{1}{2}}\mathrm{d}x - \int_0^9 x\mathrm{d}x = 3\left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right]_0^9 - \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^9 =$$
$$2[x\sqrt{x}]_0^9 - \frac{1}{2}[x^2]_0^9 = 2 \cdot 27 - \frac{1}{2} \cdot 81 = 54 - 40,5 = 13,5 \text{ ruutühikut.} \tag{7}$$

3.4

Näiteks $15^4 : 5^4 = (15 : 5)^4 = 3^4 = 81$.

Viimase tehte õigsus on eriti hästi näha, kui kirjutada jagamine murruna ja siis murdu taandada.

$$\frac{15^4}{5^4} = \frac{\overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}} \cdot \overset{3}{\cancel{15}}}{\underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}} \cdot \underset{1}{\cancel{5}}} = 3^4 = 81. \tag{8}$$