

TARTU ÜLIKOOL
MATEMAATIKA-INFORMAATIKATEADUSKOND

Rakendustarkvara: T_EX
praktikumitöö

Rauno Viskus
MatStat, 3.

Tartu 2014

1 Ülesanne 2.

1.1

Tõestame teoreemi kahe teguri korrutise kohta, millest järeldeb teoreemi kehivus. 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:

$$\log_a(b_1 b_2) = \log_a b_1 + \log_a b_2 \quad (1)$$

1.2

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

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

1.3

Lahenda võrrandisüsteem

$$\begin{array}{rclcl} x & + & 2y & + & z & = & 5, \\ 4x & - & y & + & 2z & = & -3, \\ 2x & + & 3y & + & 4z & = & 3. \end{array} \quad (3)$$

Lahendus.

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

2 Ülesanne 3.

2.1

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

2.2

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

3 Ülesanne 4.

3.1

$$A = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \sum_{x=0}^h 9810\pi r^2 x \Delta x \text{ J.} \quad (5)$$

3.2

$$a^m : a^n = \frac{a^m}{a^n} = \frac{\overbrace{aa \dots a}^{n \text{ tegurit}} \cdot \overbrace{aa \dots a}^{m-n \text{ tegurit}}}{\underbrace{aa \dots a}_{n \text{ tegurit}}} = a^{m-n}. \quad (6)$$

3.3

$$S = \int_0^9 3\sqrt{x} dx - \int_0^9 x dx = 3 \int_0^9 x^{\frac{1}{2}} dx - \int_0^9 x dx = 3 \left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} \right]_0^9 - \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^9 =$$

$$2[x\sqrt{x}]_0^9 - \frac{1}{2}[x^2]_0^9 = 2 \cdot 27 - \frac{1}{2} \cdot 81 = 54 - 40,5 = 13,5 \text{ ruutühikut.} \quad (7)$$

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.

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

4 Ülesanne 5.

4.1 Parameetriga makro

Eelmise ülesande lahendamiseks defineeritud taandamise makro:

$\begin{smallmatrix} 123 \\ 90 \end{smallmatrix}$ ja $\begin{smallmatrix} 321 \\ 123 \end{smallmatrix}$

4.2 Hargnemisega makro

Käsk, mis lühendab teksti maksimimalselt etteantud pikkuseks. Kui teksti lühendatakse märgitakse see ära kolme punktiga:

Parameetritega '123456' ja 5: 12345...

Parameetritega '1234' ja 5: 1234

4.3 Tsükliga makro

Makro nädalapäevade välja trükkimiseks. Ülikasulik kui on vaja korduvalt igal pool nädalapäevi välja trükkida (produktiivsusgarantii):

esmaspäev(E)

teisipäev(T)

kolmapäev(K)

neljapäev(N)

reede(R)

laupäev(L)

pühapäev(P)

5 Ülesanne 6.

Lahendus. Koostame võrrandisüsteemi ja lahendame selle liitmisvõttega (*V ptk., art. 7*):

$$\left\{ \begin{array}{l|l} x + 2y - 2 = 0 & \cdot 2 \\ 2x + y - 13 = 0 & \cdot (-1) \end{array} \right. + \begin{array}{l} 2x + 4y - 4 = 0 \\ -2x - y + 13 = 0 \\ 3y + 9 = 0; \\ y = -3. \end{array} \quad (9)$$

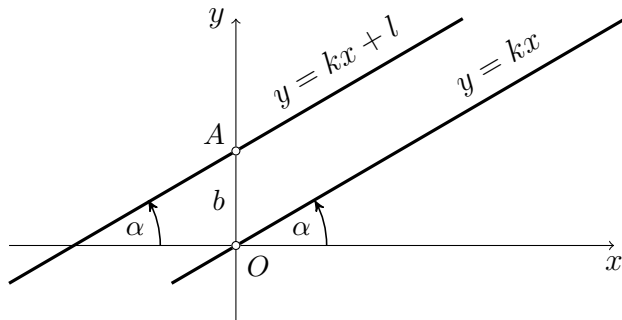
Nüüd asendame esimeses võrrandis y arvuga -3 ja leiame x väärtuse:

$$x + 2 \cdot (-3) - 2 = 0 \Rightarrow x = 8. \quad (10)$$

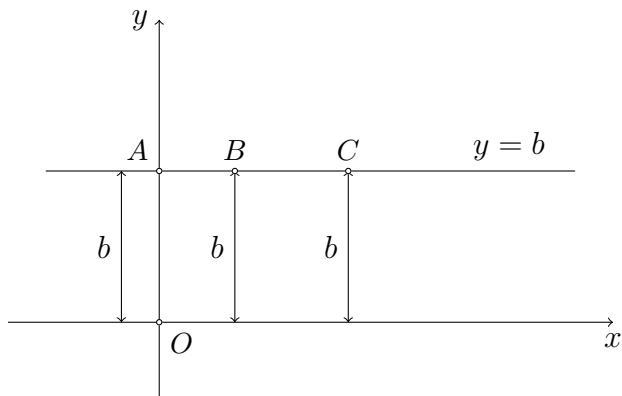
Vastus. Sirgete lõikepunkt on $(8; -3)$.

6 Ülesanne 7.

6.1



6.2



6.3

