

StR.i.HD. Albrecht Gündel-vom Hofe

**9. Aufgabenblatt zur  
 „Mathematik II für die Beruflichen  
 Fachrichtungen BT, MT und ET“**

(Abgabe der Hausaufgaben: 26.06.2013 in der VL)

70. Aufgabe:

Durch Anwendung des 3. Binoms beseitige man die Wurzel im Nenner der folgenden Brüche und vereinfache anschließend so weit wie möglich:

$$\begin{array}{llll} \text{Ü (a)} \frac{3+\sqrt{5}}{3-\sqrt{5}}, & \text{Ü (b)} \frac{3+\sqrt{6}}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}, & \text{Ü (c)} \frac{4\sqrt{10}-7\sqrt{3}}{\sqrt{10}-\sqrt{3}}, & \text{Ü (d)} \frac{7\sqrt{5}+4\sqrt{3}}{5\sqrt{3}+2\sqrt{5}}, \\ \text{Ü (e)} \frac{1+\sqrt{2}+\sqrt{3}}{1+\sqrt{2}-\sqrt{3}}, & \text{H (f)} \frac{3(\sqrt{5}-\sqrt{8})}{\sqrt{8}+\sqrt{5}}, & \text{H (g)} \frac{2\sqrt{6}+3\sqrt{5}}{2\sqrt{6}-3\sqrt{5}}, & \text{H (h)} \frac{2-\sqrt{3}+\sqrt{7}}{2-\sqrt{3}-\sqrt{7}}. \end{array}$$

	8,0
--	-----

71. Aufgabe:

Vereinfachen Sie folgende Terme durch Anwendung der Potenzgesetze:

$$\begin{array}{ll} \text{Ü (a)} \frac{18^4(a^2b)^2}{27^3 \cdot (2a\sqrt{a} \cdot b)^2}, & \text{Ü (b)} \left(\frac{45b^2y^3}{24a^3x}\right)^2 \cdot \left(\frac{6bx^3}{9ay^3}\right)^3 \cdot \left(\frac{75b^3x^3}{36a^4y}\right)^2, \\ \text{Ü (c)} \frac{a^{-2} \cdot x^{-4} \cdot y^{-6}}{b^3 \cdot c^{-4} \cdot z^{-5}} : \frac{a^{-3} \cdot b^{-5} \cdot x^{-3}}{c^{-5} \cdot y^6 \cdot z^{-7}}, & \text{H (d)} \frac{27x^{-5} \cdot y^{-6} \cdot z^{-1}}{45x^{-4} \cdot y^{-5} \cdot z^0} : \frac{49x^{-2} \cdot y^{-3} \cdot z^{-4}}{42x^{-3} \cdot y^{-4} \cdot z^{-3}}. \end{array}$$

	4,0
--	-----

72. Aufgabe:

Vereinfachen Sie die folgenden Terme durch Anwendung der Potenzgesetze für rationale Exponenten (Wurzeln):

$$\begin{array}{ll} \text{Ü (a)} \sqrt{a \cdot \sqrt[8]{a^5 \cdot \sqrt[3]{a}}} : \sqrt[4]{a \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot \sqrt{a}}, & \text{Ü (b)} \sqrt[4]{\frac{a}{b} \cdot \sqrt[3]{\frac{b^2}{a}} \cdot \sqrt{\frac{1}{a^2}}}, \\ \text{Ü (c)} \frac{\sqrt[3]{x \cdot \sqrt[5]{x^4}}}{\sqrt[5]{x^3 \cdot \sqrt[3]{x^2}}} : \frac{\sqrt[7]{x \cdot \sqrt{x^3}}}{\sqrt{x \cdot \sqrt[7]{x^5}}}, & \text{H (d)} \frac{\sqrt[6]{a^5 \cdot \sqrt[3]{a^2}}}{\sqrt[3]{a^2 \cdot \sqrt[6]{a^4}}} : \frac{\sqrt{a^3 \cdot \sqrt[9]{a^7}}}{\sqrt[9]{a^7} \cdot \sqrt{a}}. \end{array}$$

	4,0
--	-----

73. Aufgabe:

Durch Umwandlung in eine „Potenzen“-Gleichung bestimme man unter Anwendung der Eindeutigkeit von Exponenten jeweils  $x$ :

$\ddot{U}$  (a)  $\log_5 \sqrt[6]{25} = x$  ,  $\ddot{U}$  (b)  $\log_{0,5} \frac{1}{32} = x$  ,  $\ddot{U}$  (c)  $\lg \sqrt{\frac{1}{10}} = x$  ,  $\mathbf{H}$  (d)  $\lg \sqrt[3]{100} = x$   
 $\ddot{U}$  (e)  $\log_x 25 = 2$  ,  $\ddot{U}$  (f)  $\log_x 243 = 5$  ,  $\ddot{U}$  (g)  $\log_x \frac{1}{32} = -5$  ,  $\mathbf{H}$  (h)  $\log_x \sqrt{10} = \frac{1}{2}$  ,  
 $\ddot{U}$  (j)  $\log_2 x = 6$  ,  $\ddot{U}$  (k)  $\log_{0,5} x = 4$  ,  $\ddot{U}$  (l)  $\lg x = -2$  ,  $\mathbf{H}$  (m)  $\ln x = -0,5$  .

	6,0
--	-----

74. Aufgabe:

Fassen Sie die folgenden Terme zu einem *einzigem* Logarithmustrm zusammen und vereinfachen Sie dabei so weit wie möglich. Für welche  $a, b, c, d \in \mathbf{R}$  ist der jeweilige Ausgangsterm überhaupt nur definiert?:

$\ddot{U}$  (a)  $\frac{1}{3} \lg(a^2 - b^2) - \frac{1}{2} \lg(a - b) - \frac{1}{2} \lg(a + b)$  ,  $\ddot{U}$  (b)  $\lg a - \frac{1}{2} \lg b + \frac{4}{3} \lg c$  ,  
 $\mathbf{H}$  (c)  $\frac{1}{3} \lg a + \frac{1}{3} \left\{ \frac{1}{2} \lg(a + b) + \frac{1}{2} \lg(a - b) - \lg a - \lg b \right\}$  ,  
 $\ddot{U}$  (d)  $\frac{1}{2} \lg(a^2 + b^2) - \frac{1}{3} \{ \lg(a - b) + \lg(a + b) \}$  ,  $\ddot{U}$  (e)  $\frac{1}{3} (\lg a + 3 \lg b) - \frac{1}{2} (4 \lg c - 2 \lg d)$   
 $\mathbf{H}$  (f)  $\frac{1}{2} \ln \left( \frac{b}{a} + \sqrt{\frac{b^2}{a^2} - 1} \right) - \frac{1}{2} \ln \frac{1}{b - \sqrt{b^2 - a^2}} + \ln \sqrt{a}$  .

	6,0
--	-----

75. Aufgabe:

Berechnen Sie  $x$  unter Anwendung der Logarithmengesetze und unter Beachtung von  $\lg a = \log_{10} a$  und  $\ln x = \log_e x$ :

$\ddot{U}$  (a)  $x = \lg 5 \cdot \lg 20 + (\lg 2)^2$  ,  $\ddot{U}$  (b)  $x = 3 \cdot 10^{-2 \lg 3}$  ,  $\mathbf{H}$  (c)  $x = \left( 100^{\frac{1}{2} \lg 49} \right)^{\frac{1}{2}}$  ,  
 $\ddot{U}$  (d)  $x = \sqrt{10^{2 + \lg 9}}$  ,  $\ddot{U}$  (e)  $x = \sqrt{\sqrt{10}^{\lg 16}}$  ,  $\mathbf{H}$  (f)  $x = \sqrt[3]{10^{\frac{1}{2} (\lg 2 + \lg 32)}}$  ,  
 $\ddot{U}$  (g)  $x = \ln \frac{7,63}{\sqrt{e^3}}$  ,  $\ddot{U}$  (h)  $x = (\sqrt{e})^{3 \ln 5}$  ,  $\mathbf{H}$  (j)  $x = \left\{ \left( \sqrt[3]{e} \right)^2 \right\}^{\ln 8}$  .

	8,0
--	-----