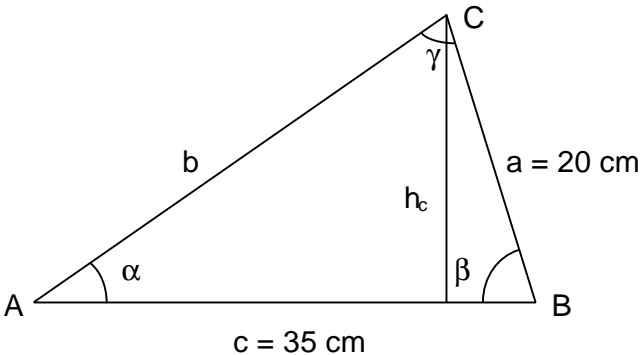
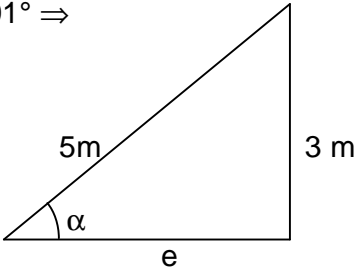
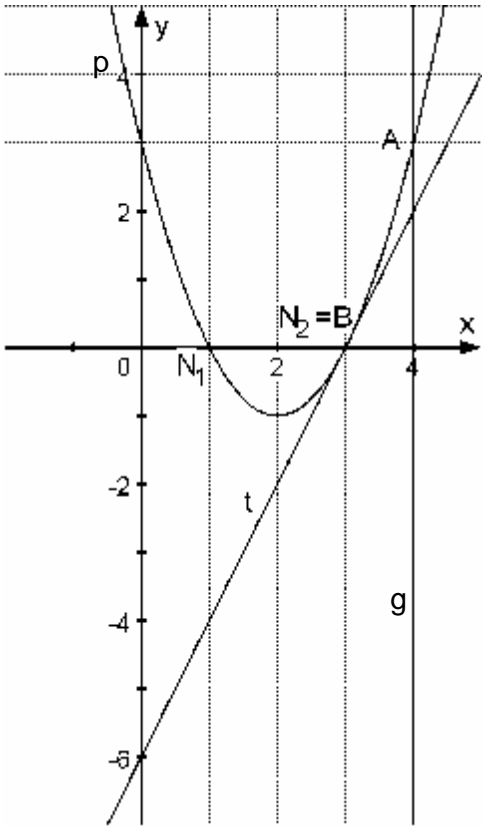


Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 1 Finanzmathematik	Pkte.																				
1.1	$B_A = 185.000,00 \text{ €} \quad \underline{B_A = 185.000,00 \text{ €}}$ $B_B = 100.000 \text{ €} + 50.000 \text{ €} \cdot 1,0475^{-2} + 50.000 \text{ €} \cdot 1,0475^{-4}$ $\quad \underline{B_B = 187.097,44 \text{ €}}$ $B_C = 95.000 \text{ €} + 18.000 \text{ €} \cdot 1,0475 \cdot \frac{1,0475^7 - 1}{0,0475} \cdot 1,0475^{-10}$ $\quad \underline{B_C = 190.788,91 \text{ €}}$ <p style="text-align: center;"><u>Das Angebot C ist für Herrn Wimmer am günstigsten.</u></p>	7																				
1.2	$0 = 260.000 \text{ €} \cdot 1,0795^{30} - A \cdot \frac{1,0795^{30} - 1}{0,0795} \quad \underline{A = 22.986,27 \text{ €}}$ <p>Tilgungsplan in €</p> <table border="1" data-bbox="305 1010 1209 1157"> <thead> <tr> <th>Jahre</th> <th>Restschuld</th> <th>Zinsen</th> <th>Tilgungsrate</th> <th>Annuität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>260.000,00</td> <td>20.670,00</td> <td>2.316,27</td> <td>22.986,27</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>257.683,73</td> <td>20.485,86</td> <td>2.500,41</td> <td>22.986,27</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>255.183,32</td> <td>20.287,07</td> <td>2.699,20</td> <td>22.986,27</td> </tr> </tbody> </table>	Jahre	Restschuld	Zinsen	Tilgungsrate	Annuität	1	260.000,00	20.670,00	2.316,27	22.986,27	2	257.683,73	20.485,86	2.500,41	22.986,27	3	255.183,32	20.287,07	2.699,20	22.986,27	5
Jahre	Restschuld	Zinsen	Tilgungsrate	Annuität																		
1	260.000,00	20.670,00	2.316,27	22.986,27																		
2	257.683,73	20.485,86	2.500,41	22.986,27																		
3	255.183,32	20.287,07	2.699,20	22.986,27																		
1.3	$K_8 = 260.000 \text{ €} \cdot 1,0795^8 - 22.986,27 \text{ €} \cdot \frac{1,0795^8 - 1}{0,0795}$ $\quad \underline{K_8 = 235.407,16 \text{ €}}$	2																				
1.4	$0 = 50.407,16 \text{ €} \cdot 1,0795^n - 6.096,48 \text{ €} \cdot \frac{1,0795^n - 1}{0,0795}$ $n = \frac{\lg \frac{6.096,48}{6.096,48 - 0,0795 \cdot 50.407,16}}{\lg 1,0795} = 14$ <p style="text-align: center;"><u>Der Kredit ist in 14 Jahren getilgt.</u></p>	6																				
		20																				

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 2 Folgen und Reihen	Pkte.
2.1	$a_1 = g_1 = 2 \qquad a_1 + d - 0,5 = g_1 q \qquad a_1 + 2d - 0,5 = g_1 q^2$ $\text{I: } 1,5 + d = 2q$ $\text{II: } 1,5 + 2d = 2q^2$ $\text{II} - 2 \cdot \text{I: } -1,5 = 2q^2 - 4q \Rightarrow 2q^2 - 4q + 1,5 = 0$ $q_1 = 1,5 \text{ und } q_2 = 0,5 \Rightarrow d_1 = 1,5 \text{ und } d_2 = -0,5$ $\text{aufsteigende arithmetische Folge} \Rightarrow d = 1,5, q = 1,5$ <p style="text-align: center;"><u>a.F.: 2; 3,5; 5</u> <u>g.F.: 2; 3; 4,5</u></p>	12
2.2	$g_1 = 15.500; g_n = 16.790; \text{ Mai 2000 bis August 2001} \Rightarrow n = 16$ $16.790 = 15.500 \cdot q^{15}$ $q = \sqrt[15]{\frac{16.790}{15.500}} = 1,00534 \qquad \Rightarrow \qquad \qquad \qquad \mathbf{p = 0,53 \%}$	4
2.3	$a_1 = 16.790; d = -260 \qquad \text{August 2001 bis Juni 2002} \Rightarrow n = 11$ $s_{11} = 5,5 \cdot [2 \cdot 16.790 + (11 - 1) \cdot (-260)] \qquad \mathbf{s_{11} = 170.390 \text{ Stück}}$	4
		20

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 3 Trigonometrie/Geometrie	Pkte.
3.1	 <p>Kosinussatz:</p> $b^2 = (20 \text{ cm})^2 + (35 \text{ cm})^2 - 2 \cdot 20 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm} \cdot \cos 67,75^\circ \Rightarrow \underline{\underline{b = 33,09 \text{ cm}}}$	
3.2	$A = 0,5 \cdot 35 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} \cdot \sin 67,75^\circ \Rightarrow \underline{\underline{A = 323,94 \text{ cm}^2}}$	3
3.3	$0,5 \cdot (h_c \cdot 35 \text{ cm}) = 323,94 \text{ cm}^2 \Rightarrow \underline{\underline{h_c = 18,51 \text{ cm}}}$ <p>(oder $h_c = 20 \text{ cm} \cdot \sin 67,75^\circ$)</p>	2
3.4	<p>Sinussatz: $\frac{\sin \alpha}{\sin 67,75^\circ} = \frac{20 \text{ cm}}{33,09 \text{ cm}} \Rightarrow \underline{\underline{a = 34,01^\circ}}$</p>	3
3.5	$\gamma = 180^\circ - 67,75^\circ - 34,01^\circ \Rightarrow \underline{\underline{g = 78,24^\circ}}$	3
3.6	 <p>Pythagoras: $e^2 = (5,00 \text{ m})^2 - (3,00 \text{ m})^2 \Rightarrow \underline{\underline{e = 4,00 \text{ m}}}$</p>	1
3.7	$\sin \alpha = \frac{3 \text{ m}}{5 \text{ m}} \Rightarrow \underline{\underline{a = 36,87^\circ}}$	3
3.8	<p>Steigung: $m = \tan \alpha = 100 \% \cdot \tan \alpha$ $\Rightarrow m = 0,75 = 75 \%$ $\underline{\underline{\text{Steigung } m = 75 \%}}$</p>	2
(Die beiden Skizzen sind nicht gefordert und somit auch nicht zu bewerten)		
		20

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 4 Gleichungen	Pkte.
4.1	$x^{3+\lg x} = 10^4 \quad \lg$ $(3 + \lg x) \cdot \lg x = 4 \quad \text{Substitution: } y = \lg x$ $y^2 + 3y - 4 = 0 \Rightarrow y_1 = 1 = \lg x_1 \text{ und } y_2 = -4 = \lg x_2 \Rightarrow$ $x_1 = 10 \text{ und } x_2 = 10^{-4}$	<p style="text-align: right;"><u>D = IR⁺</u></p> <p style="text-align: right;"><u>L = {10; 0,0001}</u></p> <p style="text-align: right;">7</p>
4.2	$\sqrt{2x+7} + \sqrt{3} \cdot \sqrt{x-6} = \sqrt{7x+1}$ $2x+7 + 2\sqrt{3(2x+7)(x-6)} + 3(x-6) = 7x+1$ $\sqrt{6x^2 - 36x + 21x - 126} = x + 6$ $5x^2 - 27x - 162 = 0$ $x_1 = 9 \quad \text{und} \quad x_2 = -3,6 \notin D$ <p>Probe x_1: l.S. $5+3 = 8$; r.S. 8</p>	<p style="text-align: right;"><u>D = {x x ≥ 6}</u></p> <p style="text-align: right;"><u>L = {9}</u></p> <p style="text-align: right;">8</p>
4.3	$16^{x-1} : 2^{x-1} = 4^{x+1}$ $2^{4x-4} : 2^{x-1} = 2^{2x+2}$ $4x - 4 - x + 1 = 2x + 2$ $x = 5$	<p style="text-align: right;"><u>D = IR</u></p> <p style="text-align: right;"><u>L = {5}</u></p> <p style="text-align: right;">5</p>
		20

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 5 Funktionen	Pkte.
5.1	$p: y = (x - 2)^2 - 1 \Rightarrow$ <u>$y = x^2 - 4x + 3$</u>	3
5.2	$x^2 - 4x + 3 = 0 \Rightarrow x_1 = 1 \text{ und } x_2 = 3$ <u>$N_1(1/0); N_2(3/0)$</u>	4
5.3	$t: y = ax + b; B(3/0) \in t \Rightarrow 0 = 3a + b \Rightarrow b = -3a \Rightarrow t: y = ax - 3a$ $t \cap p: x^2 - 4x + 3 = ax - 3a \Rightarrow x^2 - x(4+a) + 3 + 3a = 0$ $D = (4 + a)^2 - 4(3 + 3a) = 16 + 8a + a^2 - 12 - 12a = 0 \Rightarrow$ $a^2 - 4a + 4 = (a - 2)^2 = 0 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -6$ <u>$t: y = 2x - 6$</u>	8
5.4	$g \cap p: y_A = 4^2 - 16 + 3 = 3$ <u>$A(4/3)$</u>	2
5.5		3
		20

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2002 Lösungsvorschlag: 6 Vektorrechnung	Pkte.
6.1	$g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,5 \end{pmatrix} + \sigma \cdot \begin{pmatrix} 4-1 \\ -2-(-0,5) \end{pmatrix} \Rightarrow$ $\underline{g_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -0,5 \end{pmatrix} + \sigma \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1,5 \end{pmatrix}}$	3
6.2	$\underline{g_3: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \tau \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}}$	2
6.3	I. $x = -2 + 6\lambda \Rightarrow \lambda = \frac{x+2}{6}$ II. $y = -3 + 3\lambda = -3 + 3 \cdot \frac{x+2}{6} \Rightarrow$ $\underline{g_1: y = \frac{x}{2} - 2}$	6
6.4	$g_1 \cap g_4: \begin{array}{l} \text{I.} \quad -2 + 6\lambda = 1 + 2\mu \\ \text{II.} \quad -3 + 3\lambda = -0,5 - \mu \end{array}$ $\text{I.} + 2 \cdot \text{II.} \quad -8 + 12\lambda = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{2}{3}; \left(\mu = \frac{1}{2} \right)$ $\vec{r}_S = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow$ $\underline{\underline{S(2/-1)}}$	6
6.5	$ \overline{AB} = \sqrt{3^2 + (-1,5)^2} = \sqrt{11,25} \Rightarrow$ $\underline{\underline{ \overline{AB} \gg 3,354 \text{ LE}}}$	3
		20