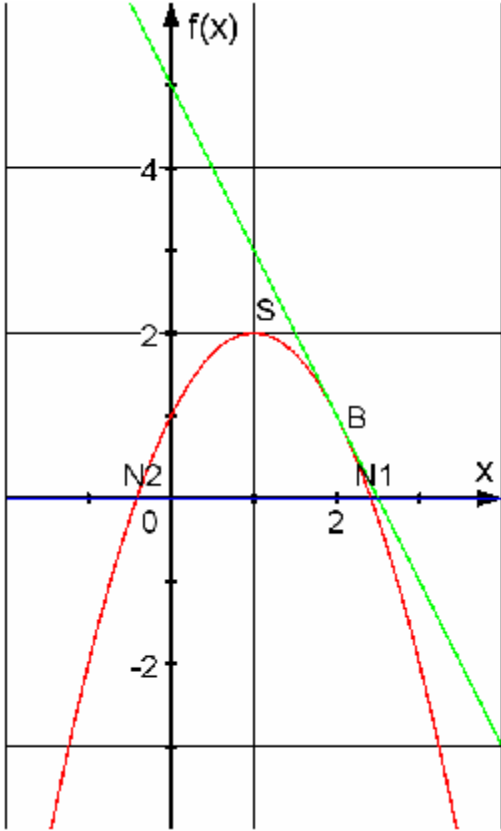


Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2004 Lösungsvorschlag: 1 Finanzmathematik	Pkte.																				
1.1	$K_{10} = 141.783,76 \text{ €} \cdot 0,75 \cdot 1,035^{10} = \underline{150.000,00 \text{ €}}$	2																				
1.2	$150.000 \text{ €} = 66.750 \text{ €} \cdot 1,025^n + 5.000 \text{ €} \cdot \frac{1,025^n - 1}{1,025 - 1}$ $1,025^n = \frac{250}{266,75} \Rightarrow \underline{n=11 \text{ Jahre}}$	4																				
1.3	$1,7 \cdot K_0 = K_0 \cdot q^5 \Rightarrow q = \sqrt[5]{1,7} = 1,11196\dots \Rightarrow \underline{p = 11,2 \%}$	3																				
1.4	<p>$T = 175.000 \text{ €} : 25 \text{ Jahre} = 7.000 \text{ €/J}$</p> <table border="1" data-bbox="293 913 1177 1071"> <thead> <tr> <th>Jahre</th> <th>Restschuld(€)</th> <th>Zins(€)</th> <th>Tilgung(€)</th> <th>Annuität(€)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>175.000</td> <td>9.100</td> <td>7.000</td> <td>16.100</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>168.000</td> <td>8.736</td> <td>7.000</td> <td>15.736</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>161.000</td> <td>8.372</td> <td>7.000</td> <td>15.372</td> </tr> </tbody> </table>	Jahre	Restschuld(€)	Zins(€)	Tilgung(€)	Annuität(€)	1	175.000	9.100	7.000	16.100	2	168.000	8.736	7.000	15.736	3	161.000	8.372	7.000	15.372	3
Jahre	Restschuld(€)	Zins(€)	Tilgung(€)	Annuität(€)																		
1	175.000	9.100	7.000	16.100																		
2	168.000	8.736	7.000	15.736																		
3	161.000	8.372	7.000	15.372																		
1.5	$8.456 - 7.000 = 9.100 + (n - 1) (-7.000 \cdot 0,052) \Rightarrow n = (-7644) : (-364) + 1 = 22$ <p style="text-align: center;"><u>Nach 22 Jahren beträgt die Annuität 8.456 €</u></p>	3																				
1.6	<p>Angebotsvergleich:</p> $B_I = 60.000 \text{ €} + 50.000 \text{ €} \cdot 1,0475^{-3} + 30.000 \text{ €} \cdot 1,0475^{-5} = 127.289,49 \text{ €}$ $B_{II} = 16.000 \text{ €} \cdot \frac{1,0475^{10} - 1}{1,0475 - 1} \cdot 1,0475^{-10} = 125.061,56 \text{ €}$ $B_{III} = 70.000 \text{ €} + 25.000 \text{ €} \cdot 1,0475 \cdot \frac{1,0475^3 - 1}{1,0475 - 1} \cdot 1,0475^{-7} = 129.511,76 \text{ €}$ <p style="text-align: center;"><u>Angebot III ist für Frau F das günstigste</u></p>	6																				
		21																				

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2004		Pkte.
Aufg.	Lösungsvorschlag: 2 Folgen und Reihen	
2.1	$a_1 = 88,2 \text{ m}; d = -9,8 \text{ m}; a_n = 0 \text{ m}$ $0 \text{ m} = 88,2 \text{ m} + (n - 1) \cdot (-9,8 \text{ m}) \Rightarrow n = 10$ <u>Die Kugel steigt 10 Sekunden lang</u>	4
2.2	$h_{\max} = s_{10} = 5 \cdot (88,2 \text{ m} + 0 \text{ m})$ oder $5 \cdot (176,4 \text{ m} - 9 \cdot 9,8 \text{ m}) = 441 \text{ m}$ <u>Die maximale Steighöhe der Kugel beträgt 441 m</u>	2
2.3	$g_1 = 441 \text{ m}; q = 0,75$ $4,41 \text{ m} = 441 \text{ m} \cdot 0,75^{n-1} \Rightarrow n = (\lg 0,01 / \lg 0,75) + 1 = 17,008$ <u>Nach dem 17. Aufprall springt die Kugel weniger als 4,41 m hoch</u>	4
2.4	Unendliche geometrische Reihe, jeder Weg wird doppelt zurückgelegt: $s = 2 \cdot \frac{441 \text{ m}}{1 - 0,75} = 3528 \text{ m}$ <u>Der Weg vom Abschuss bis zum Stillstand beträgt 3.528 m</u>	3
2.5	$a_1 = 159; d = -3; n = 44$ $a_{44} = 159 + (44 - 1) \cdot (-3) = 30$ <u>In der obersten Reihe liegen 30 Ziegel</u>	3
2.6	$15 \cdot 200 = n/2 \cdot [318 + (n - 1) \cdot (-3)] \Rightarrow 3n^2 - 321n + 6000 = 0 \Rightarrow$ $n_1 = 82,86... \text{ nicht brauchbar da } n_1 > 44 \text{ bzw. } a_{n1} < 0$ $n_2 = 24,1... \text{}$ <u>Die Lieferung reicht für 24 ganze Reihen</u>	5
		21

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2004 Lösungsvorschlag: 3 Trigonometrie/Geometrie	Pkte.
3.1	$\frac{\overline{BD}}{12 \text{ m}} = \frac{\sin 90^\circ + \gamma}{\sin \alpha - \gamma} = \frac{\sin 102,41^\circ}{\sin 4,29^\circ} \Rightarrow \quad \overline{BD} = 156,67 \text{ m}$	4
3.2	$\frac{e}{\overline{BD}} = \cos \alpha \Rightarrow e = \overline{BD} \cdot \cos 16,7^\circ = 150,06 \text{ m} \quad \underline{e = 150 \text{ m}}$	3
3.3	$\tan \beta = \frac{h_1}{e} \Rightarrow h_1 = \tan 4,7^\circ \cdot 150,06 \text{ m} = 12,34 \text{ m}$ <p style="text-align: center;"><u>Der Höhenunterschied beträgt $h_1 = 12,34 \text{ m}$</u></p>	3
3.4	$\frac{e}{\overline{CD}} = \cos \beta \Rightarrow \overline{CD} = 150,06 \text{ m} / \cos 4,7^\circ \Rightarrow \quad \underline{\overline{CD} = 150,57 \text{ m}}$	2
3.5	$\begin{aligned} \overline{AC}^2 &= \overline{CD}^2 + 12^2 - 2 \cdot \overline{CD} \cdot 12 \cdot \cos 90^\circ + \beta \\ &= 150,57^2 + 144 - 24 \cdot 150,57 \cdot \cos 94,7^\circ \end{aligned} \quad \underline{\overline{AC} = 152,02 \text{ m}}$	4
3.6	$100\% \cdot \tan 12,41^\circ = 22 \%$ <p style="text-align: center;"><u>Die Steigung des Weinbergs beträgt 22 %</u></p>	2
		18

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2003 Lösungsvorschlag: 5 Funktionen	Pkte.
5.1	<p>p: $y = -x^2 + 2x + 1 = -1(x^2 - 2x + 1 - 1 - 1)$ $\underline{p: y = -(x - 1)^2 + 2 \Rightarrow S(1/2)}$</p>	4
5.2	<p>$-x^2 + 2x + 1 = 0 \Rightarrow x_1 = 2,4; x_2 = -0,4$ $\underline{N_1(2,4/0) \text{ und } N_2(-0,4/0)}$</p>	4
5.3	<p>pnt: $-x^2 + 2x + 1 = ax + 5 \Rightarrow x^2 + x(a - 2) + 4 = 0 \Rightarrow$ $D = (a - 2)^2 - 16 = 0 \Rightarrow \Rightarrow a_1 = -2 \text{ und } a_2 = 6 \Rightarrow$ $\underline{t_2: y = -2x + 5}$ $\underline{t_6: y = 6x + 5}$</p>	6
5.4	<p>pnt: $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2 \Rightarrow x_B = 2 \Rightarrow y_B = 1 \Rightarrow$ $\underline{B(2/1)}$</p>	3
5.5		3
		20

Aufg.	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2003 Lösungsvorschlag: 6 Vektorrechnung	Pkte.
6.1 6.4 6.5		2 1 1
	aus der Zeichnung: <u>B(3/2), C(0/-2) und D(2/-3)</u>	1
6.2	$\overline{BD} = \sqrt{\underbrace{(-2+3)^2 + (-1+4)^2}} = \sqrt{26}$ $\overline{BC} = \sqrt{26}$ LE	2
6.3	$\overline{CA} = -\vec{b} - \vec{d} = \begin{pmatrix} 2+3 \\ -1+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\overline{CA} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$	2
6.4	z.B. $g_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \oplus \lambda \cdot \begin{pmatrix} 5-2,5 \\ 1+0,5 \end{pmatrix}$ $g_1: x = \begin{pmatrix} 5 \\ 1 \end{pmatrix} \oplus \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2,5 \\ 1,5 \end{pmatrix}$	2
6.5	I. $x = 3 - \mu \Rightarrow \mu = 3 - x$ in II. II. $y = 2 - 5\mu = 2 - 5(3 - x) \Rightarrow$ <u>$g_2: y = 5x - 13$</u>	3
6.6	$g_1 \cap g_2 = S: \text{ I: } 5 + 5\lambda = 3 - \mu \text{ und II: } 1 + 3\lambda = 2 - 5\mu$ $5 \cdot \text{I} - \text{II: } 24 + 22\lambda = 13 \Rightarrow \lambda = -0,5 (\mu = 0,5) \Rightarrow$ <u>$S(2,5/-0,5) = Z$</u>	3
6.7	$\overline{AB} = \overline{ \underline{AB} } = \underline{b} = \sqrt{(-2)^2 + 1^2} = \sqrt{5}; \overline{AD} = \overline{ \underline{AD} } = \underline{d} = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = 5$ $U = 2 \cdot (\overline{AB} + \overline{AD}) = 2\sqrt{5} + 10 \approx 14,47$	3
		20