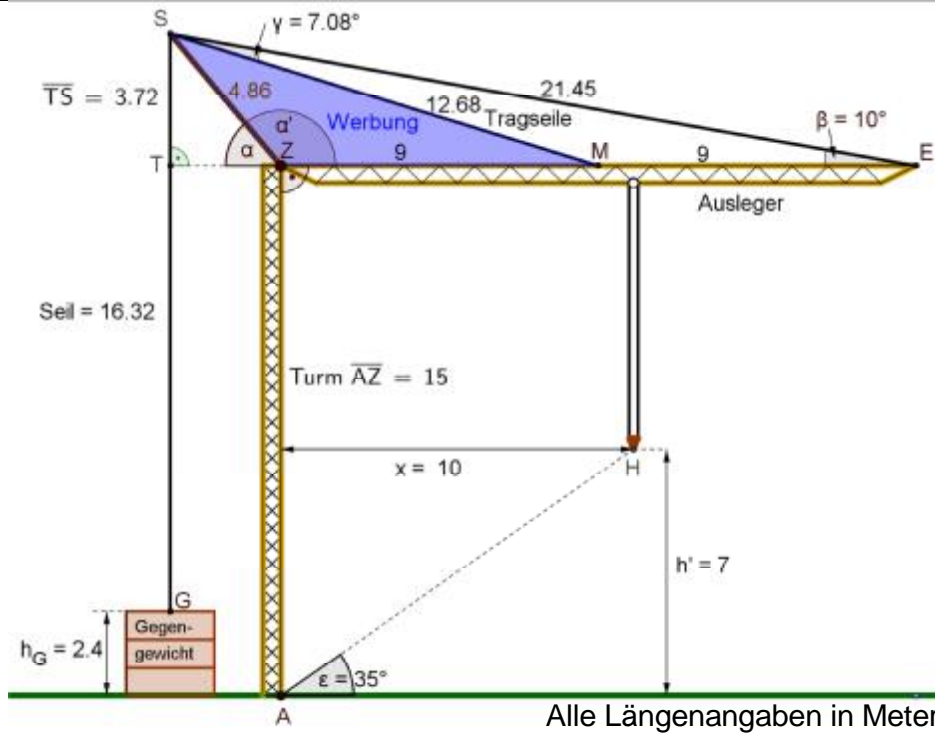


Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014 Lösungsvorschlag: 1 Finanzmathematik		Pkt.															
1.1	<p>Angebot 1: $K_0 = 120.000 + \frac{100.000}{1,035} = 216.618,36 \text{ €}$</p> <p>Angebot 2: $K_0 = 50.000 \cdot 1,035 \cdot \frac{1,035^5 - 1}{1,035^7 \cdot 0,035} = 218.118,47 \text{ €}$</p> <p>Angebot 3: $K_0 = 15.000 + 52.000 \cdot \frac{1,035^4 - 1}{1,035^4 \cdot 0,035} = 206.000,12 \text{ €}$</p> <p>=> Angebot 3 wäre für Herrn Zink am besten.</p>	6															
1.2	<p>$K_0 = 500.000 \cdot 0,2 = 100.000 \text{ €}$</p> <p>$0 = 100.000 \cdot 1,025^n - 8.000 \cdot \frac{1,025^n - 1}{0,025}$</p> <p>$0 = 100.000 \cdot 1,025^n - 320.000 \cdot 1,025^n + 320.000$</p> <p>$- 320.000 = (100.000 - 320.000) \cdot 1,025^n$</p> <p>$\lg \frac{16}{11} = n \cdot \lg 1,025$</p> <p>$n = 15,17 \Rightarrow 15 \text{ Jahre}$</p>	5															
1.3	<p>$0 = 100.000 \cdot 1,025^{10} - r \cdot 1,025 \cdot \frac{1,025^{10} - 1}{0,025}$</p> <p>$r \cdot 1,025 \cdot \frac{1,025^{10} - 1}{0,025} = 100.000 \cdot 1,025^{10}$</p> <p>$r = 100.000 \cdot 1,025^{10} \cdot \frac{0,025}{1,025 \cdot (1,025^{10} - 1)}$</p> <p>$r = 11.147,20 \text{ €}$</p>	3															
1.4	<p>$A = \frac{150.000 \cdot 1,029^{10} \cdot 0,029}{1,029^{10} - 1} = 17.494,95 \text{ €}$</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Jahr</th> <th>Restschuld</th> <th>Zinsen</th> <th>Tilgung</th> <th>Annuität</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>150.000,00 €</td> <td>4.350,00 €</td> <td>13.144,95 €</td> <td>17.494,95 €</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>136.855,05 €</td> <td>3.968,80 €</td> <td>13.526,15 €</td> <td>17.494,95 €</td> </tr> </tbody> </table>	Jahr	Restschuld	Zinsen	Tilgung	Annuität	1	150.000,00 €	4.350,00 €	13.144,95 €	17.494,95 €	2	136.855,05 €	3.968,80 €	13.526,15 €	17.494,95 €	4
Jahr	Restschuld	Zinsen	Tilgung	Annuität													
1	150.000,00 €	4.350,00 €	13.144,95 €	17.494,95 €													
2	136.855,05 €	3.968,80 €	13.526,15 €	17.494,95 €													
1.5	<p>$K_5 = 150.000 \cdot 1,029^5 - \frac{17.494,95 \cdot (1,029^5 - 1)}{0,029} = 80.351,05 \text{ €}$</p> <p>=> Die Summe reicht nicht aus.</p>	2															
Summe		20															

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014 Lösungsvorschlag: 2 Folgen und Reihen		Pkt.
2.1	$\frac{g_8}{g_5} = q^3$ $\frac{9,2}{17,9} = q^3 \Rightarrow q = 0,80$ <p>Die Verkürzung der Kantenlänge pro Würfel beträgt 20 %.</p>	3
2.2	$17,9 = g_1 \cdot 0,8^{5-1}$ $g_1 = \frac{17,9}{0,8^4} = 43,70$ <p>Die Kantenlänge des größten Würfels beträgt 43,70 cm.</p>	2
2.3	$4,69 = 43,70 \cdot 0,8^{n-1}$ $\frac{4,69}{43,70} = 0,8^{n-1}$ $n-1 = \frac{\lg\left(\frac{4,69}{43,70}\right)}{\lg 0,8} \Rightarrow n = \frac{\lg\left(\frac{4,69}{43,70}\right)}{\lg 0,8} + 1 = 11$ <p>Das Spielzeug-Set besteht aus 11 Würfeln.</p>	4
2.4	$s_{11} = 43,70 \cdot \frac{1-0,8^{11}}{1-0,8} = 199,73 \text{ cm}$ <p>Die Höhe des Würfelturms beträgt ca. 2 m und passt unter den 2,05 m hohen Türrahmen.</p>	3
2.5	$a_5 = 43,7 + 4 \cdot (-2,2)$ $a_5 = 34,90$ <p>Die Kantenlänge des 5. Würfels beträgt 34,90 cm.</p>	2
2.6	$17,3 = 43,7 + (n-1) \cdot (-2,2)$ $n = \frac{43,7 - 17,3 + 2,2}{2,2} = 13$ <p>Das neue Würfel-Set besteht aus 13 Würfeln.</p>	3
2.7	$s_8 = \frac{8}{2} [2 \cdot 22.500 + (8-1) \cdot 250]$ $s_8 = 187.000$ <p>Der Spielzeughersteller produziert insgesamt 187.000 Würfel-Sets.</p>	3
Summe		20

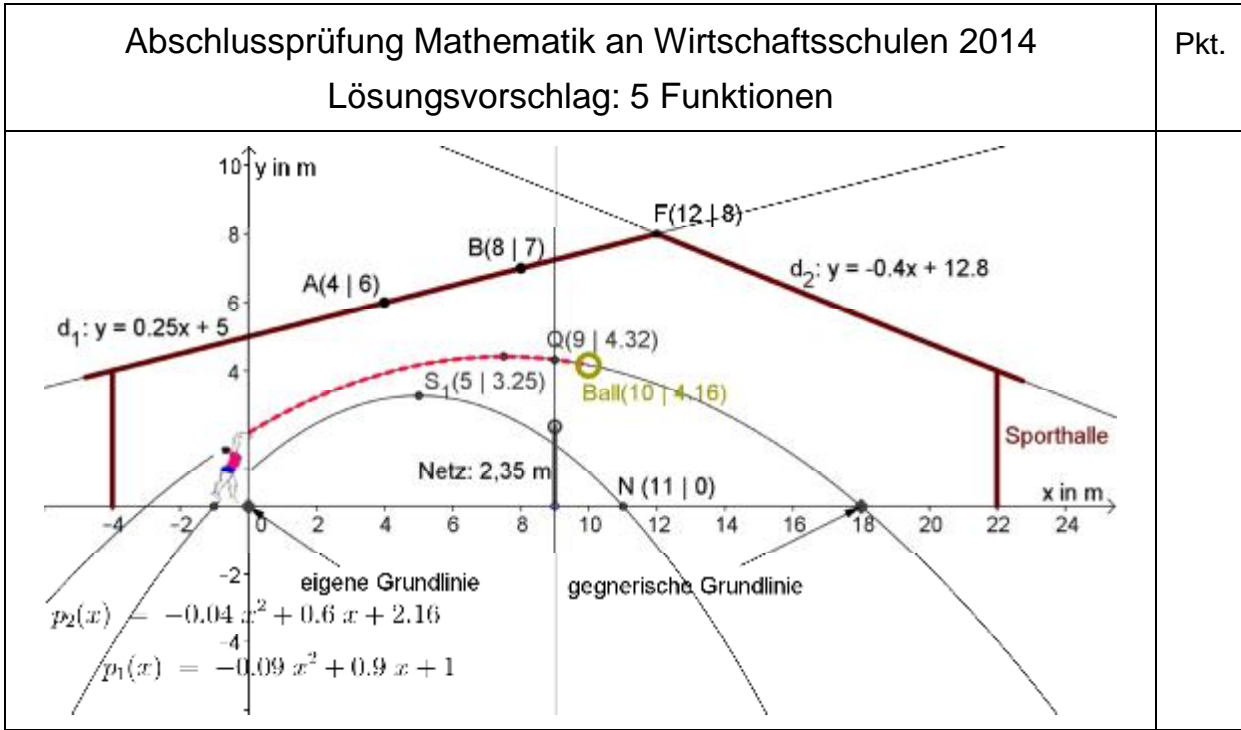
Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014
Lösungsvorschlag: 3 Trigonometrie

Pkt.



3.1	<p>Dreieck TES: $\sin \beta = \frac{\overline{TS}}{\overline{SE}}$</p> <p>$\sin 10^\circ = \frac{\overline{TS}}{21,45} \Rightarrow \overline{TS} = 3,72 \text{ m}$</p> <p>$\overline{SG} = \text{Turmhöhe} + \overline{TS} - h_G = 15 + 3,72 - 2,4 = 16,32 \text{ m}$</p>	3
3.2	<p>Dreieck TZS: $\sin \alpha = \frac{\overline{TS}}{\overline{SZ}}$</p> <p>$\sin \alpha = \frac{3,72}{4,86} \Rightarrow \alpha = 49,95^\circ$</p>	2
3.3	<p>$\overline{ZM} = \frac{1}{2} \cdot \overline{ZE} = 9 \text{ m}$</p> <p>$\alpha' = 180^\circ - \alpha = 130,05^\circ$</p> <p>Kosinussatz: $\overline{SM}^2 = 4,86^2 + 9^2 - 2 \cdot 4,86 \cdot 9 \cdot \cos 130,05^\circ$</p> <p>$\overline{SM} = 12,68 \text{ m}$</p> <p>Kosten = $(12,68 \text{ m} + 21,45 \text{ m}) \cdot 80 \text{ €} = 2.730,40 \text{ €}$</p>	6
3.4	<p>$\frac{\sin \gamma}{\overline{ME}} = \frac{\sin \beta}{\overline{SM}} \Leftrightarrow \frac{\sin \gamma}{9} = \frac{\sin 10^\circ}{12,68} \Rightarrow \gamma = 7,08^\circ$</p>	4
3.5	<p>$A_{\text{Dreieck}} = \frac{4,86 \cdot 9 \cdot \sin 130,05^\circ}{2} = 16,74 \text{ m}^2$</p>	2
3.6	<p>$\tan \epsilon = \frac{h'}{x}$</p> <p>$\tan 35^\circ = \frac{7}{x} \Rightarrow x = 10 \text{ m}$</p>	3
	Summe	20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014 Lösungsvorschlag: 4 Stochastik		Pkt.										
4.1	<pre> graph TD Root(()) --- 0,75 F[F] Root --- 0,25 V[V] F --- 0,6 S1[S] F --- 0,4 W1[W] V --- 0,2 S2[S] V --- 0,8 W2[W] </pre>	4										
4.2	$P(S) = 0,75 \cdot 0,6 + 0,25 \cdot 0,2 = 0,5$	2										
4.3	$P(VW) = 0,25 \cdot 0,8 = 0,2 \Rightarrow 20 \cdot 0,2 = 4$ Schüler	2										
4.4	$1 - P(VS) = 1 - 0,05 = 0,95$ oder $P(FS) + P(FW) + P(VW) = 0,45 + 0,3 + 0,2 = 0,95$	3										
4.5	Der entstehende Eindruck ist falsch, da die y-Achse im Säulendiagramm nicht bei 0 % beginnt. Dadurch entsteht die Täuschung im Diagramm.	2										
4.6	Kreisdiagramm A gibt die Verteilung richtig an. Der Anteil der Pizzastücke und Wurstsemmeln ist annähernd gleich. Oder rechnerische Lösung: Insgesamt wurden 2.000 Artikel verkauft. Für den Sektor der Pizzastücke ergibt sich somit ein Winkel von $\frac{602}{2000} \cdot 360^\circ = 108,36^\circ$	2										
4.7	Median: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>18</td><td>18</td><td>18</td><td>22</td><td style="border: 2px solid black;">22</td><td style="border: 2px solid black;">37</td><td>38</td><td>48</td><td>65</td><td>78</td> </tr> </table> $x_{\text{med}} = \frac{22+37}{2} = 29,5$ $\text{Arithmetisches Mittel} = \frac{37+22+18+78+18+48+38+18+65+22}{10} = \frac{364}{10} = 36,4$ $\text{Mittlere Abweichung} = \frac{ 37-36,4 + 22-36,4 +\dots+ 22-26,4 }{10} = \frac{168}{10} = 16,8$	18	18	18	22	22	37	38	48	65	78	5
18	18	18	22	22	37	38	48	65	78			
Summe		20										



5.1	$\frac{y-6}{x-4} = \frac{7-6}{8-4} \Rightarrow d_1: y = \frac{1}{4}x + 5$	4
5.2	$\frac{1}{4}x + 5 = -0,4x + 12,8 \Leftrightarrow x_F = 12$ x_F in $d_1: y = \frac{1}{4} \cdot 12 + 5 = 8 \text{ m} \Rightarrow F(12 8)$	4
5.3	$p_1: y = -0,09x^2 + 0,9x + 1 = 0$ $x_{1/2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-0,9 \pm \sqrt{0,9^2 - 4 \cdot (-0,09) \cdot 1}}{2 \cdot (-0,09)} \therefore x_1 \approx -1$ $\therefore x_2 \approx 11$ Der Ball fliegt ins gegnerische Feld.	4
5.4	$y_S = c - \frac{b^2}{4a} = 1 - \frac{0,9^2}{4 \cdot (-0,09)} = 3,25 \text{ m max. Flughöhe}$	2
5.5	Abschlaghöhe $c = 2,16 \text{ m}$ $y = ax^2 + bx + c$ Ball $(10 4,16)$ $C(18 0)$ I $4,16 = a \cdot 10^2 + b \cdot 10 + 2,16$ II $0 = a \cdot 18^2 + b \cdot 18 + 2,16$ $a = -0,04$ a in I: $4,16 = (-0,04) \cdot 10^2 + b \cdot 10 + 2,16 \Rightarrow b = 0,6$ $p_2: y = -0,04x^2 + 0,6x + 2,16$	4
5.6	$x = 9$ in p_2 einsetzen: $y = -0,04 \cdot 9^2 + 0,6 \cdot 9 + 2,16 = 4,32 \text{ m}$ Der Ball fliegt über die Netzhöhe von 2,35 m.	2
	Summe	20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014 Lösungsvorschlag: 6 Körperberechnungen		Pkt.
6.1	$V_1 = 3^2 \cdot \pi \cdot (11 - 2,16) \Rightarrow V_1 = 249,95 \text{ cm}^3 \approx 0,25 \text{ Liter}$ Das Glas ist für die Füllmenge von 0,25 Liter gedacht.	2
6.2	$V_{HK} = \left(\frac{4}{3} \cdot 2,5^3 \cdot \pi\right) : 2 = 32,72 \text{ cm}^3$ $V_Z = 250 - 32,72 = 217,28 \text{ cm}^3$ $217,28 = 2,5^2 \cdot \pi \cdot h \Rightarrow h = 11,07 \text{ cm}$ $a_2 = 12,5 \text{ cm} - 11,07 \text{ cm} = 1,43 \text{ cm}$	4
6.3	$200 = \frac{r_3^2 \cdot \pi \cdot 9}{3} \Rightarrow r_3 = 4,61 \text{ cm}$ $s'^2 = 9^2 + 4,61^2 \Rightarrow s' = 10,11 \text{ cm}$ $a_3 = 12 \text{ cm} - 10,11 \text{ cm} \Rightarrow a_3 = 1,89 \text{ cm}$	5
6.4	$\frac{R_3}{4,61} = \frac{12}{10,11} \Rightarrow R_3 = 5,47 \text{ cm} \Rightarrow D_3 = 10,94 \text{ cm}$	3
6.5	$M_{Kegel} = 5,47 \cdot 12 \cdot \pi \Rightarrow M_{Kegel} = 206,21 \text{ cm}^2$ $6 \text{ m}^2 = 60.000 \text{ cm}^2$ $\text{Anzahl} = 60.000 : 206,21 = 290,97$ Es können 290 Gläser glasiert werden.	3
6.6	$\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{5,47}{12} \Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 27,12^\circ \Rightarrow \alpha = 54,24^\circ$	3
	Summe	20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2014 Lösungsvorschlag: 7 Aufgaben mit verschiedenen Themenbezügen		Pkt.
7.1	<p>B: 2.943 m 4.450 m h = 1.949 m Tragseil T: 994 m α</p>	2
7.2	$e^2 = 4.450^2 - 1.949^2 \Rightarrow e = 4.000,49 \text{ m}$	2
7.3	$\sin \alpha = \frac{1.949}{4.450} \Rightarrow \alpha = 25,97^\circ$	2
7.4	Steigung = 54 % $\Rightarrow \tan \alpha = 0,54 \Rightarrow \alpha = 28,37^\circ$ Die Angabe ist nicht richtig.	2
7.5	<p>2500 2000 1500 1000 500 0</p> <p>Mo Di Mi Do FR Sa So</p> <p>900 1100 800 1000 1200 1700 2100</p>	3
7.6	$x_{\text{arith}} = \frac{900 + 1.100 + 800 + 1.000 + 1.200 + 1.700 + 2.100}{7} = 1.257,14 \Rightarrow 1.257 \text{ Personen}$ $x_{\text{med}} = 1.100 \text{ Personen}$	3
7.7	$x_S = -\frac{10.000}{2 \cdot (-1.667)} \Rightarrow x_S = 3 \Rightarrow \text{im Monat Juli}$ $y_S = -1.667 \cdot 3^2 + 10.000 \cdot 3 + 15.000 \Rightarrow y_S = 29.997 \text{ Personen}$	3
7.8	$c = 15.000 \Rightarrow x_c = 0 \Rightarrow 1. \text{ Monat: April}$ Aus Symmetriegründen $\Rightarrow 2. \text{ Monat: Oktober}$	3
Summe		20