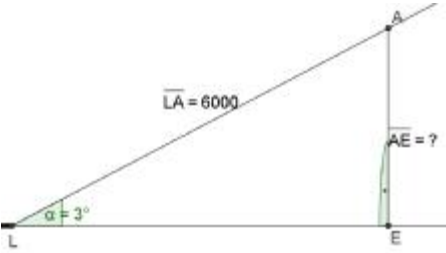
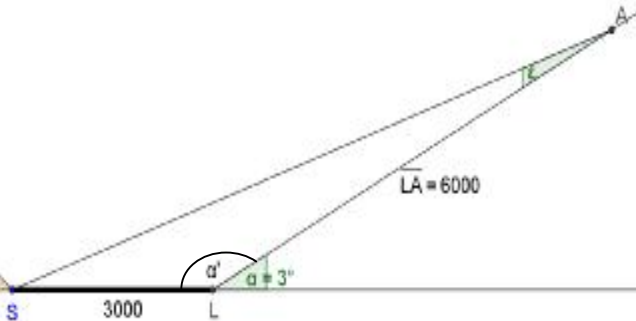
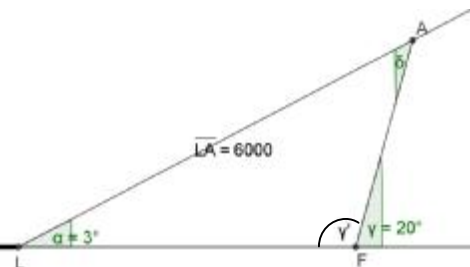
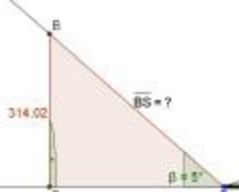
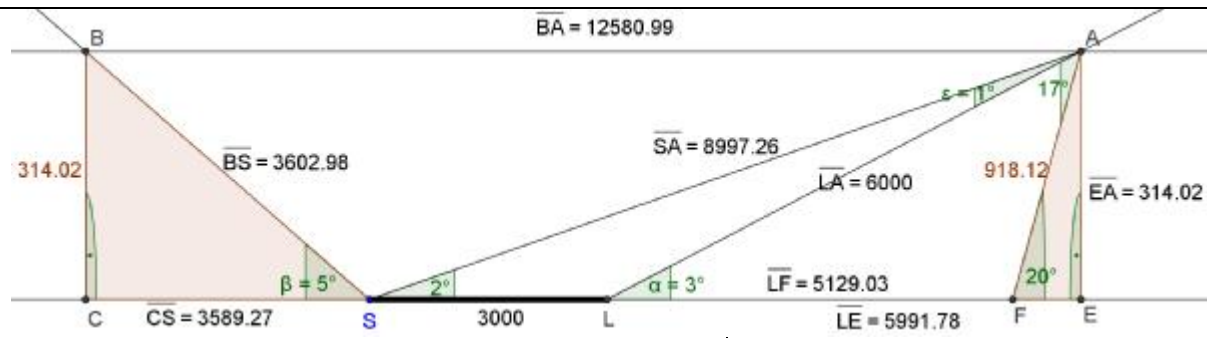

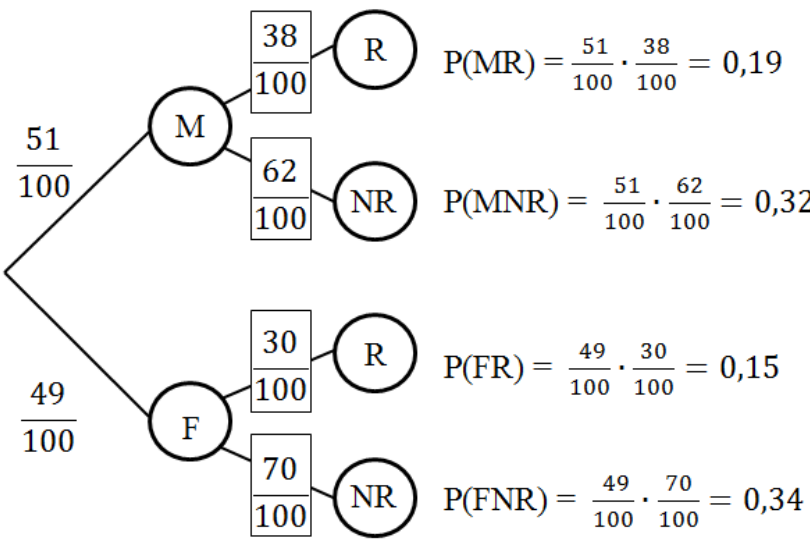


Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 1 Finanzmathematik		Pkt.															
1.1	<p>A: <math>K_0 = 175.000 + 35.000 \cdot \frac{1,039^{13} - 1}{1,039^{13} \cdot 0,039} = 526.676,38 \text{ €}</math></p> <p>B: <math>K_0 = 300.000 + 32.000 \cdot 1,039 \cdot \frac{1,039^8 - 1}{1,039^{11} \cdot 0,039} = 500.403,95 \text{ €}</math></p> <p>C: <math>K_0 = 200.000 + \frac{200.000}{1,039^4} + \frac{200.000}{1,039^8} = 518.887,02 \text{ €}</math></p> <p>⇒ Angebot A ist am günstigsten.</p>	6															
1.2	<p><math>150.000 = 350.000 \cdot 1,048^n - 54.000 \cdot \frac{1,048^n - 1}{0,048}</math></p> <p><math>7.200 = 16.800 \cdot 1,048^n - 54.000 \cdot 1,048^n + 54.000</math></p> <p><math>37.200 \cdot 1,048^n = 46.800</math></p> <p><math>n = 4,90 \Rightarrow</math> nach 5 Jahren</p>	5															
1.3	<p><math>100.000 = 75.000 \cdot q^5</math></p> <p><math>q = \sqrt[5]{1,3} \Rightarrow q = 1,0592 \Rightarrow p = 5,92\%</math></p>	3															
1.4	<table border="1"> <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>54.000,00 €</td> <td>2.430,00 €</td> <td>6.570,00 €</td> <td>9.000,00 €</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>47.430,00 €</td> <td>2.134,35 €</td> <td>6.865,65 €</td> <td>9.000,00 €</td> </tr> </tbody> </table>	Jahr	Restschuld	Zinsen	Tilgung	Annuität	1	54.000,00 €	2.430,00 €	6.570,00 €	9.000,00 €	2	47.430,00 €	2.134,35 €	6.865,65 €	9.000,00 €	3
Jahr	Restschuld	Zinsen	Tilgung	Annuität													
1	54.000,00 €	2.430,00 €	6.570,00 €	9.000,00 €													
2	47.430,00 €	2.134,35 €	6.865,65 €	9.000,00 €													
1.5	<p><math>Z_1 = 2.430 \text{ €} \Rightarrow T_1 = 4.570 \text{ €}</math></p> <p>⇒ <math>7.000 = 4.570 \cdot 1,045^n</math></p> <p>⇒ <math>n = 9,69</math> Dauer: 10 Jahre</p>	3															
	Summe	20															

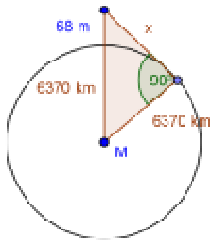
	Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 2 Folgen und Reihen	Pkt.
2.1	$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ $35 = 8 + (n - 1) \cdot 0,03$ $n = 901$ Tage Britta darf sich 901 Tage die Haare nicht schneiden.	3
2.2	$l = 6 \cdot 365 \cdot 0,03$ $l = 65,7$ cm	2
2.3	$g_1 = 1 \cdot 1,05 = 1,05$ $s_n = g_1 \frac{q^n - 1}{i}$ $s_9 = 1,05 \frac{1,05^9 - 1}{0,05}$ $s_9 = 11,58$ Die Haare sind um 11,58 cm gewachsen. Die Gesamtlänge der Haare beträgt 12,58 cm.	4
2.4	$g_9 = 1,05 \cdot 1,05^8$ $g_9 = 1,55$ Das Wachstum der Haare im 9. Monat beträgt 1,55 cm.	2
2.5	$g_n = g_1 \cdot q^{n-1}$ $10.000 = 100.000 \cdot 0,98^{n-1}$ $\lg 0,1 = (n - 1) \lg 0,98$ $\frac{\lg 0,1}{\lg 0,98} = n - 1$ $n = 114,97$ In der 115. Woche werden weniger als 10.000 Haare vorhanden sein.	4
2.6	Länge eines Haares nach 12 Wochen $a_{13} = a_1 + (n - 1) \cdot d$ $a_{13} = 3 + (13 - 1) \cdot 0,2$ $a_{13} = 5,4$ cm Anzahl der Haare nach 12 Wochen $g_{12} = 100.000 \cdot 0,98^{12}$ $g_{12} = 78.472$ Gesamtlänge aller Haare: $5,4 \cdot 78.472 = 423.748,8$ cm = 4,237 km	5
	Summe	20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 3 Trigonometrie		Pkt.
3.1	 $\sin \alpha = \frac{\overline{AE}}{\overline{LA}} \Rightarrow \overline{AE} = \overline{LA} \cdot \sin \alpha$ $\Rightarrow \overline{AE} = 6000 \cdot \sin 3^\circ$ $\overline{AE} = 314,02 \text{ m}$	2
3.2	 $\alpha' = 180^\circ - \alpha = 177^\circ$ $\overline{SA}^2 = \overline{SL}^2 + \overline{LA}^2 - 2 \cdot \overline{SL} \cdot \overline{LA} \cdot \cos \alpha'$ $\overline{SA} = 8.997,26 \text{ m}$ $\frac{\sin \varepsilon}{\overline{SL}} = \frac{\sin \alpha'}{\overline{SA}}$ $\varepsilon = 1^\circ$	6
3.3	 $\gamma' = 180^\circ - \gamma = 160^\circ$ $\delta = 180^\circ - \alpha - \gamma' = 17^\circ$ $\frac{\overline{LF}}{\sin \delta} = \frac{\overline{LA}}{\sin \gamma'}$ $\overline{LF} = 5.129,03 \text{ m}$	4
3.4	 $\sin \beta = \frac{\overline{BC}}{\overline{BS}}$ $\overline{BS} = 3.602,98 \text{ m}$	2
3.5	<p>Steigung in % = <math>\tan \beta \cdot 100</math>                  Steigung in % = <math>\tan 5^\circ \cdot 100 = 8,75 \%</math></p>	2
3.6	 $\overline{BA} = \overline{CS} + \overline{SL} + \overline{LE}$ $\overline{BA} = 3.589,27 + 3.000 + 5.991,78$ $\overline{BA} = 12.581,05 \text{ m}$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">\text{NR: } \overline{BS}^2 = \overline{BC}^2 + \overline{CS}^2</math> <math display="block">\overline{CS} = 3.589,27 \text{ m}</math> <math display="block">\overline{LA}^2 = \overline{LE}^2 + \overline{AE}^2</math> <math display="block">\overline{LE} = 5.991,78 \text{ m}</math> </div>	4
Summe		20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 4 Stochastik		Pkt.
4.1	Absolute Häufigkeit = 2.018.000	2
4.2	$h(E) = \frac{k}{n} = \frac{785.000}{1.969.000} = 0,40$ Gegenereignis: $h(\bar{E}) = 0,60$	3
4.3	$h(R) = \frac{816.000}{2.091.000} = 0,39$ in der Altersgruppe der 35-39-Jährigen  	3
4.4	pro. Anteil = $\frac{366.000 + 785.000 + 867.000 + 777.000 + 816.000}{1.839.000 + 1.969.000 + 1.956.000 + 1.829.000 + 2.091.000} = 37,29 \%$	2
4.5	P(„47-jährige Raucherin“) = 31 %	1
4.6	$h(\text{„rauchende Männer und Frauen“}) = \frac{39\% + 31\%}{2} = 35\%$ in der Altersgruppe der 45-49-Jährigen.	3
4.7		6
Summe		20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 5 Funktionen		Pkt.										
5.1	$\frac{y-y_1}{x-x_1} = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \Rightarrow \frac{y-4}{x+4} = \frac{0-4}{-5+4} \Rightarrow y-4 = 4(x+4) \Rightarrow l: y = 4x + 20$	3										
5.2	$p_1 = p_2: \quad 0,25x^2 = -0,25x^2 + x - 0,5$ $0 = -0,5x^2 + x - 0,5$ $D = b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \cdot (-0,5) \cdot (-0,5)$ $D = 1 - 1 = 0 \Rightarrow p_1 \text{ und } p_2 \text{ berühren sich}$ $x_{1/2} = \frac{-1}{2 \cdot (-0,5)} = 1 \text{ (m)}; \quad p_1(1) = 0,25 \cdot 1^2 = 0,25; \quad T(1 0,25)$	5										
5.3	<p><math>p_2</math> ist nach unten geöffnet, da <math>a = -0,25 &lt; 0</math></p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>x</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>y</td> <td>0,25</td> <td>0,5</td> <td>0,25</td> <td>-0,5</td> </tr> </table>	x	1	2	3	4	y	0,25	0,5	0,25	-0,5	4
x	1	2	3	4								
y	0,25	0,5	0,25	-0,5								
5.4	Gerade im Lösungsvorschlag zu 5.3	1										
5.5	$y_s = c - \frac{b^2}{4a} = -0,5 - \frac{1^2}{4 \cdot (-0,25)} = 0,5 \text{ m}$ Wasseroberfläche liegt 0,4 m unter dem Beckenrand: $h_{\max} = 0,5 + 0,4 = 0,9 \text{ m}$	3										
5.6	$y = -0,4$ in $p_2: -0,4 = -0,25x^2 + x - 0,5$ $0 = -0,25x^2 + x - 0,1$ $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 0,25 \cdot 0,1}}{2 \cdot (-0,25)} = \frac{-1 \pm \sqrt{0,9}}{-0,5} = \begin{cases} x_1 = 0,1 \\ x_2 = 3,9 \end{cases}$ horizontale Weite des Fluges = $x_2 - x_T = 3,9 - 1 = 2,9 \text{ m}$	4										
Summe		20										

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 6 Körperberechnungen		Pkt.
6.1	$V_1 = \frac{9^2 \cdot 65 \cdot \pi}{3} = 5.513,50 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_1 = 5,51 \text{ l.}$ <p>Das Volumen einer kegelförmigen Schultüte beträgt 5,51 Liter.</p>	2
6.2	$5.513,50 = \frac{a^2 \cdot 65}{3}$ $a = \sqrt{\frac{5.513,50 \cdot 3}{65}} = 15,95 \text{ cm}$	2
6.3	$s = \sqrt{65^2 + 9^2} = 65,62 \text{ cm}$ $M_1 = 9 \cdot 65,62 \cdot \pi = 1.855,36 \text{ cm}^2$ $h_a = \sqrt{65^2 + \left(\frac{15,95}{2}\right)^2} = 65,49 \text{ cm}$ $M_2 = 4 \cdot \frac{65,49 \cdot 15,95}{2} = 2.089,13 \text{ cm}^2$	6
6.4	$1.855,36 = \frac{\alpha}{360^\circ} \cdot 65,62^2 \cdot \pi;$ $\alpha = \frac{1.855,36 \cdot 360^\circ}{65,62^2 \cdot \pi} = 49,38^\circ$	2
6.5	$u = 18 \cdot \pi \Rightarrow u = 56,55 \text{ cm}$ $A = 56,55 \cdot 15 \Rightarrow A = 848,25 \text{ cm}^2$	2
6.6	<p>Strahlensatz: <math>\frac{r_2}{9} = \frac{78}{65} \Rightarrow r_2 = 10,80 \text{ cm}</math></p> $V_2 = \frac{10,80^2 \cdot \pi \cdot 78}{3} \Rightarrow V_2 = 9.527,32 \text{ cm}^3$ $p = \frac{(9.527,32 - 5.513,50) \cdot 100}{5.513,50} \Rightarrow p = 72,80\%$	6
Summe		20

Abschlussprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen 2011 Lösungsvorschlag: 7 Aufgabenstellung ohne Themenbezug		Pkt.
7.1	<p>Normale Pizza <math>14^2 \cdot \pi = 615,75 \text{ cm}^2 \Rightarrow \frac{615,75}{6,5} = 94,73 \text{ cm}^2/\text{€}</math></p> <p>Pizza Familie: <math>1.225 \text{ cm}^2 \Rightarrow \frac{1225}{11} = 111,36 \text{ cm}^2/\text{€}</math></p> <p>Pizza Party: <math>1.200 \text{ cm}^2 \Rightarrow \frac{1200}{14} = 85,71 \text{ cm}^2/\text{€}</math></p> <p>Pizza Familie ist die preisgünstigste Variante.</p>	4
7.2.1	$N = 32 \cdot 10^6 \cdot 296 = 9472000000 \approx 9,5 \text{ Milliarden}$	2
7.2.2	Prozentuale Zunahme = $\frac{(296 - 266) \cdot 100}{266} = 11,28\%$	2
7.2.3	Absolute Zunahme: $289 - 100 = 189$	1
7.3	<p><math>r_{\text{Erde}} = 6370 \text{ km}</math></p> <p><math>(6370000 \text{ m} + 68 \text{ m})^2 = x^2 + 6370000^2 \text{ m}^2</math></p> <p><math>\Rightarrow x = 29433,4 \text{ m}</math></p> 	4
7.4.1	$y = b \cdot a^x \Rightarrow a = 4\sqrt{\frac{y}{b}} = 4\sqrt{\frac{4500}{1500}} = 1,32$	2
7.4.2	Gesucht ist y nach 12 Stunden: $y = 1500 \cdot 1,32^{12} \Rightarrow 41.974 \text{ Keime}$	2
7.4.3	<p><math>10.000 = 1.500 \cdot 1,32^x \Rightarrow x = \frac{\lg 6,67}{\lg 1,32} = 6,84 \text{ (Stunden)}</math></p> <p><math>\Rightarrow 6 \text{ Stunden } 50 \text{ Minuten } \quad 18 \text{ h} + 6 \text{ h } 50 \text{ min} \Rightarrow 0:50 \text{ Uhr}</math></p> <p>Um 0:50 Uhr ist eine Keimzahl von 10.000 erreicht.</p>	3
Summe		20