

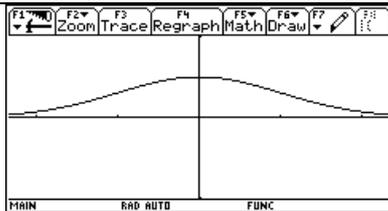
Lösung Matura 6J und 6K (2007)

Aufgabe 1a)

Definiere die Funktion.

$D = \mathbb{R}$, Symmetrie: gerade Funktion, Asymptote $y = 0$
keine Nullstelle,

Maximum $(0 | \frac{1}{2})$, 2 Wendepunkte $(\pm 1 | \frac{1}{2} \cdot e^{-\frac{1}{2}})$



Funktionsgraph:

Rechne die Wendetangente für $x = 1$

$$y_1'(1) = -\frac{1}{2} \cdot e^{-\frac{1}{2}} = m$$

$y = m x + v$ mit dem Wendepunkt eingesetzt.

$$\text{Tangente } y = -\frac{1}{2} \cdot e^{-\frac{1}{2}} \cdot x + e^{-\frac{1}{2}}$$

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=1/2·e ^{-1/2·x²} Done y1(-x)=y1(x) true lim y1(x) 0 x→∞ zeros(y1(x),x) {} zeros(d/dx(y1(x)),x) {} zeros(d(y1(x)),x,x)					
MAIN RAD AUTO FUNC 5/30					

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
zeros(d/dx(y1(x)),x) {} y1(0) 1/2 zeros(d ² /dx ² (y1(x)),x) {-1 1} y1((-1 1)) {e ^{-1/2} /2 e ^{-1/2} /2} y1((-1,1))					
MAIN RAD AUTO FUNC 6/30					

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
y1((-1 1)) {e ^{-1/2} /2 e ^{-1/2} /2} d/dx(y1(x)) x=1 -e ^{-1/2} /2 solve(-e ^{-1/2} /2·1+v=e ^{-1/2} /2,v) v=e ^{-1/2} e^{-1/2}/2·1+v=e^{-1/2}/2,v					
MAIN RAD AUTO FUNC 10/30					

Aufgabe 1b)

Definiere die Funktionen.

Gleichsetzen ergibt den Schnittpunkt $S(\sqrt{\ln(2)} | \frac{1}{2})$

Steigungen rechnen,
dann die Differenz der Winkel über arc tan
Zwischenwinkel 19.2334°

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=e ^{-x²} Done Define y2(x)=2·e ^{-2·x²} Done solve(y1(x)=y2(x),x) x=-√ln(2) or x=√ln(2) y1(√ln(2)) 1/2 y1(√ln(2))					
MAIN RAD AUTO FUNC 4/30					

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
y1(√ln(2)) 1/2 d/dx(y1(x)) x=√ln(2) -√ln(2) d/dx(y2(x)) x=√ln(2) -2·√ln(2) (tan ⁻¹ (-√ln(2))-tan ⁻¹ (-2·√ln(2)))·DD 19.2334° ln(2)>>-tan⁻¹(-2*√ln(2))>>dd					
MAIN RAD AUTO FUNC 7/30					

Aufgabe 1c)

Definiere yt(x) neu.

2. Ableitung bestimmen und = 0 setzen

$$\text{Wendepunkte } P\left(\pm \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{t}} \mid e^{-1/2} \cdot t\right)$$

t eliminieren, d.h. $x = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{t}} \Rightarrow t = \frac{1}{2x^2}$ bei y einsetzen.

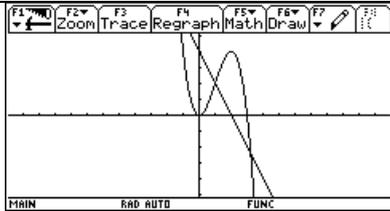
$$\text{Kurve aller Wendepunkte: } y = \frac{e^{-1/2}}{2x^2}$$

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define yt(x)=t·e ^{-t·x²} Done d ² /dx ² (yt(x)) (4·x ² ·t ³ -2·t ²)·e ^{-x²·t} zeros((4·x ² ·t ³ -2·t ²)·e ^{-x²·t} ,x) t>0 { -√2/2·√t √2/2·√t } 2*t^3-2*t^2)*e^{-x^2*t},x) t...					
MAIN RAD AUTO FUNC 3/30					

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
yt({ √2/2·√t √2/2·√t }) (e ^{-1/2·t} ·t e ^{-1/2·t}) solve(√2/2·√t=x,t) t=1/(2·x ²) and 1/x ≥ 0 e ^{-1/2·t} ·t t=1/(2·x ²) e ^{-1/2} /2·x ² e^{-1/2}*t t=1/(2*x^2)					
MAIN RAD AUTO FUNC 6/30					

Aufgabe 2a)

Definiere die Funktionen und berechne die Nullstellen sowie die x-Koord. der Schnittpunkte.
 Dabei ist nur $x = 1$ wichtig. Gesamtfläche F, Teilfläche links F_1 , Teilfläche rechts F_2 und das Verhältnis $7 : 20$

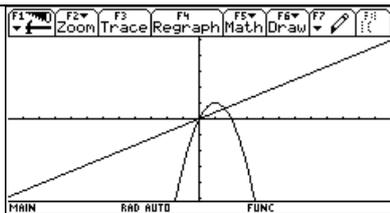


Graphen:

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=3·x ² -x ³	Done				
Define y2(x)=4-2·x	Done				
zeros(y1(x), x)	{0 3}				
zeros(y2(x), x)	{2}				
solve(y1(x)=y2(x), x)	x = -√5-1 or x = √5+1 or x = 1				
solve(y1(x)=y2(x), x)					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 5/30			
F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
∫ ₀ ³ y1(x)dx + f	27/4				
∫ ₀ ¹ y1(x)dx + ∫ ₁ ² y2(x)dx + f1	7/4				
f - f1 + f2	5				
f1	7/20				
f2	7/20				
f1/f2					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 9/30			

Aufgabe 2b)

Definiere die Funktionen (Ansatz $y = mx$ für die Gerade) und berechne Nullstellen und x-Koord. der Schnittpunkte.
 Gesamtfläche F. Die obere Teilfläche muss halb so gross sein.
 Nach m auflösen. Somit Gleichung $y = (2 - 2^{2/3}) \cdot x$



Graphen:

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=2·x-x ²	Done				
Define y2(x)=m·x	Done				
zeros(y1(x), x)	{0 2}				
solve(y1(x)=y2(x), x)	x = -(m-2) or x = 0				
∫ ₀ ² y1(x)dx + f	4/3				
∫(y1(x)-y2(x), x, 0, 2)+f					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 5/30			
F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
∫ ₀ ² y1(x)dx + f	4/3				
solve(∫ ₀ ² (y1(x)-y2(x))dx = f/2, m)	m = 2 - 2 ^{2/3}				
solve(∫ ₀ ² (y1(x)-y2(x))dx = f/2, m)	m = .4126				
∫(y1(x)-y2(x), x, 0, -(m-2))+f/2, m					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 7/30			

Aufgabe 2c)

c1)
 Definiere die Funktionen
 Berechne die Nullstelle sowie die x-Koord. des Schnittpunktes
 Gesamtfläche F,

Teilfläche F_1 , (interessanterweise vereinfacht der Rechner das Resultat zuerst nicht),
 Teilfläche F_2 und das Verhältnis $1 : 3$.

c2)
 Dasselbe allgemein:
 Nullstelle, x-Koord. des Schnittpunktes

Gesamtfläche F,
 obere Teilfläche F_1

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=2-x ²	Done				
Define y2(x)=x ² +1	Done				
zeros(y1(x), x)	{√2 -√2}				
solve(y1(x)=y2(x), x)	x = √2/2 or x = -√2/2				
∫ ₀ ^{√2} y1(x)dx + f	4·√2/3				
∫(y1(x)-y2(x), x, 0, √(2))+f					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 5/30			

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
∫ ₀ ^{√2} (y1(x)-y2(x))dx + f1	√2/2 - 2 ^{3/2} /12				
f1	√2/3				
f - f1 + f2	√2				
f1	1/3				
f2	1/3				
f1/f2					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 9/30			

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
Define y1(x)=t-x ²	Done				
Define y2(x)=x ² +1	Done				
zeros(y1(x), x) t > 1	{√t -√t}				
solve(y1(x)=y2(x), x) t > 1	x = √(2·(t-1))/2 or x = -√(2·(t-1))/2				
solve(y1(x)=y2(x), x) t > 1					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 4/30			

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
∫ ₀ ^{√t} y1(x)dx + f	2·t ^{3/2} /3				
∫ ₀ ^{√(2·(t-1))/2} (y1(x)-y2(x))dx + f1	√2·(t-1) ^{3/2} /3				
∫(y1(x)-y2(x), x, 0, √(2·(t-1))/2)+f1					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 6/30			

untere Teilfläche F_2 und das Verhältnis.

Calculator screen showing the derivation of the ratio $\frac{f_1}{f_2}$. The top line shows $\frac{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2}}{3}$. Below it, the expression $f - f_1 + f_2$ is calculated as $\frac{2 \cdot t^{3/2}}{3} - \frac{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2}}{3}$. Then, $\frac{f_1}{f_2}$ is shown as $\frac{-\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2}}$. The final result is $\frac{f_1}{f_2}$.

c3)

Für $t = 2$ erhält man den Wert aus Aufgabe c1).

Je grösser t wird, desto grösser wird das Verhältnis.

Also muss t nach unendlich gehen und man erhält das Supremum bei einem Verhältnis von $(\sqrt{2} + 1):1$

Calculator screen showing numerical evaluation. For $t=2$, the value is $\frac{\sqrt{2} \cdot (2-1)^{3/2} - 2 \cdot 2^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (2-1)^{3/2} - 2 \cdot 2^{3/2}}$ resulting in 1.5236 . For $t=10$, the value is $\frac{-\sqrt{2} \cdot (10-1)^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (10-1)^{3/2} - 2 \cdot 10^{3/2}}$ resulting in 1.5236 . The limit calculation $\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{-\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2}} \right)$ is shown to approach $\sqrt{2} + 1$. The final expression is $\frac{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2}}$.

Wer das allg. Verhältnis nach t ableitet und gleich Null setzt, erhält nur die nicht gestatteten Werte $t = 1$ und $t = 0$.

Somit gibt es hier kein Maximum.

(Das war nicht verlangt.)

Calculator screen showing the derivative of the ratio. The expression is $\frac{d}{dt} \left(\frac{-\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2}}{\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2}} \right) = 0, t$. The result is $t = 1$ or $t = 0$. The final expression is $\frac{3 \cdot \sqrt{2} \cdot t \cdot \sqrt{t-1}}{(\sqrt{2} \cdot (t-1)^{3/2} - 2 \cdot t^{3/2})^2}$.

Aufgabe 3a)

<p>Speichere die Punkte. Mittelnormalebene von PQ</p>	<p>Calculator screen showing: $[4 \ 5 \ 3] + p$ $[1 \ 6 \ -1] + q$ $[4 \ -2 \ 11] + t \cdot ([5 \ -5 \ 16] - [4 \ -2 \ 11])$ $\frac{p+q}{2} \rightarrow a$ $q - p \rightarrow n$</p>
<p>$-3x + y - 4z + 6 = 0$ mit g schneiden, ergibt M. $r =$ Abstand von M zu P (oder Q). Kugelgleichung $(x - 2)^2 + (y - 4)^2 + (z - 1)^2 = 9$</p>	<p>Calculator screen showing: $\text{dotP}(a, n)$ $\text{solve}(-3 \cdot (t + 4) + -3 \cdot t - 2 - 4 \cdot (5 \cdot t + 11))$ $[2 \ 4 \ 1] + m$ $\text{norm}(p - m)$ $\text{norm}(p - m)$</p>

Aufgabe 3b)

<p>Der Normalenvektor von ε ist $[1, 2, 2]$, hat Länge 3 und ist somit gleich lang wie der Kugelradius. Also diesen Vektor in M anhängen (beide Richtungen) und mit HNF schauen, welcher Punkt näher liegt. $K(1 \mid 2 \mid -1)$ hat Abstand 9 zur Ebene. Man kann auch von M das Lot auf die Ebene legen, mit der Kugel und der Ebene schneiden und dann die kürzere Entfernung suchen.</p>	<p>Calculator screen showing: $[2 \ 4 \ 1] + m$ $\text{norm}(p - m)$ $m + [1 \ 2 \ 2]$ $3 + 2 \cdot 6 + 2 \cdot 3 + 24$ $\text{norm}([1 \ 2 \ 2])$ $m - [1 \ 2 \ 2]$ $1 + 2 \cdot 2 + 2 \cdot -1 + 24$ $\text{norm}([1 \ 2 \ 2])$ $2 + 2 \cdot -1 + 24 / \text{norm}([1 \ 2 \ 2])$</p>
--	--

Aufgabe 3c)

<p>Tangentialebene in P: $2x + y + 2z - 19 = 0$ und in Q: $-x + 2y - 2z - 13 = 0$ Zwischenwinkel = Winkel zwischen den Normalenvektoren MP und MQ. 116.39° resp. 63.61°</p>	<p>Calculator screen showing: $\text{norm}([1 \ 2 \ 2])$ $p - m$ $\text{dotP}([2 \ 1 \ 2], n)$ $q - m$ $\text{dotP}([-1 \ 2 \ -2], q)$ $\cos^{-1}(\frac{\text{dotP}(p - m, q - m)}{\text{norm}(p - m) \cdot \text{norm}(q - m)})$ 116.3878° $m / \text{norm}(p - m) * \text{norm}(q - m)$</p>
<p>Schnittgerade: Richtungsvektor = $MP \times MQ$ Für einen Punkt setze $z = 0$ und löse auf. $S(5 \mid 9 \mid 0)$, also Schnittgerade siehe unterste Linie</p>	<p>Calculator screen showing: $\cos^{-1}(\frac{\text{dotP}(p - m, q - m)}{\text{norm}(p - m) \cdot \text{norm}(q - m)})$ 116.3878° $\text{crossP}(p - m, q - m)$ $\text{solve}(2 \cdot x + y - 19 = 0 \text{ and } -x + 2 \cdot y - 13 = 0)$ $[5 \ 9 \ 0] + t \cdot [-6 \ 2 \ 5]$ $[5, 9, 0] + t * [-6, 2, 5]$</p>

Aufgabe 3d)

<p>Quadratisches Ergänzen (von Hand) Die zweite Kugel hat die Gleichung $(x - 6)^2 + (y - 11)^2 + (z + 3)^2 = 49$ Also $M_2(6 \mid 11 \mid -3)$ und $r_2 = 7$. Der Abstand der Kugelzentren ist 9; $r_1 + r_2 = 10$ Somit schneiden sich die Kugeln.</p>	<p>Calculator screen showing: $x = 5 \text{ and } y = 9$ $[5 \ 9 \ 0] + t \cdot [-6 \ 2 \ 5]$ $\text{expand}((x - 6)^2 + (y - 11)^2 + (z + 3)^2)$ $166 - 117$ $\text{norm}([6 \ 11 \ -3] - m)$ $\text{norm}([6, 11, -3] - m)$</p>
--	---

Aufgabe 4a)

Speichere die Punkte und berechne den Mittelpunkt M

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
[28 27 -1] → a				[28 27 -1]	
[13 15 5] → b				[13 15 5]	
[-20 -21 -1] → c				[-20 -21 -1]	
[12 -5 3] → s				[12 -5 3]	
$\frac{a+c}{2} \rightarrow m$				[4 3 -1]	
(a+c)/2 → m					

Der Vektor MS ist der Normalenvektor auf die Ebene ABC.
 Man kann hier schon die Koordinatengleichung der Ebene ABC berechnen und das Lot von S auf diese Ebene bilden.
 Der Lotfußpunkt ist dann M.
 Oder auch mit Skalarprodukt (MA ist senkrecht zu MS)

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
[-20 -21 -1] → c				[-20 -21 -1]	
[12 -5 3] → s				[12 -5 3]	
$\frac{a+c}{2} \rightarrow m$				[4 3 -1]	
crossP(a-m, b-m)				[144 -144 72]	
crossP(a-m, b-m)				[2 -2 1]	
s-m				[8 -8 4]	
S-m					

Aufgabe 4b)

"Grundfläche mal Höhe durch 3"

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
crossP(a-m, b-m)				[2 -2 1]	
s-m				[8 -8 4]	
norm(crossP(b-a, c-b))				432	
norm(s-m)				12	
norm(crossP(b-a, c-b)) · norm(s-m)				1728	
norm(crossP(b-a, c-b)) * norm(s-m) / 3					

Aufgabe 4c)

Ebene ABC: $2x - 2y + z - 1 = 0$
 Ebene ABS: $4x - y + 8z - 77 = 0$

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
crossP(b-a, c-a)				[288 -288 144]	
crossP(b-a, c-a)				[2 -2 1]	
dotP([2 -2 1], a)				1	
crossP(b-a, s-a)				[144 -36 288]	
crossP(b-a, s-a)				[4 -1 8]	
dotP([4 -1 8], a)				77	
dotP([4, -1, 8], a)					

HNF's gleichsetzen und mit der Geraden MS schneiden

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
dotP([4 -1 8], a)				77	
m+t · (s-m)				[8 · t + 4 3 - 8 · t 4 · t - 1]	
8 · t + 4 → x				8 · t + 4	
3 - 8 · t → y				3 - 8 · t	
4 · t - 1 → z				4 · t - 1	
solve($\frac{2 \cdot x - 2 \cdot y + z - 1}{3} = \frac{4 \cdot x - y + 8 \cdot z - 77}{9}$)				t = -2	
norm(crossP(b-a, c-b)) / 3 = (4x - y + 8z - 77) / 9, t					

t = -2 ist die Lösung ausserhalb der Strecke MS, also liegt der Punkt auf der negativen Seite einer der beiden Ebenen.
 Vorzeichen dazufügen, t = 2/5 einsetzen.
 P(7.2 | -0.2 | 0.6)

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
solve($\frac{-(2 \cdot x - 2 \cdot y + z - 1)}{3} = \frac{4 \cdot x - y + 8 \cdot z - 77}{9}$)				t = 2/5	
[8 · t + 4 3 - 8 · t 4 · t - 1] t = 2/5				[36/5 -1/5 3/5]	
[8 · t + 4 3 - 8 · t 4 · t - 1] t = 2/5				[7.2000 -2.0000 .6000]	
[[8*t+4, 3-8*t, 4*t-1] t=2/5]					

Aufgabe 4d)

Speichere Q(x | y | z) neu für die Strecke AS.
 Abstand zur Ebene ABC (mit HNF) gleich Länge des Vektors QS setzen.
 Auflösen lassen.

Auch hier ist nur der Wert t < 1 sinnvoll.
 Q(16 | 3 | 2)

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
a + t · (s-a)				[28 - 16 · t 27 - 32 · t 4 · t - 1]	
28 - 16 · t → x				28 - 16 · t	
27 - 32 · t → y				27 - 32 · t	
4 · t - 1 → z				4 · t - 1	
solve($\frac{2 \cdot x - 2 \cdot y + z - 1}{3} = \text{norm}([x \ y \ z])$)				t = 3/2 or t = 3/4	
norm(crossP(b-a, c-b)) / 3 = norm([x, y, z] - s), t					
solve($\frac{2 \cdot x - 2 \cdot y + z - 1}{3} = \text{norm}([x \ y \ z])$)				t = 3/2 or t = 3/4	
[x y z] t = 3/4				[16 3 2]	
[x, y, z] t=3/4					

Aufgabe 5a)

Zunächst speichern wir die Listen

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
<pre> 2/27 3/27 4/27 5/27 6/27 7/27 2/27 1/9 4/27 5/27 2/9 7/27 sum(a) 1 (.27 .18 .17 .15 .13 .1) + b (.2700 .1800 .1700 .1500 .1300 sum(b) 1.0000 sum(b) </pre>					
MAIN RAD AUTO FUNC 4/30					

Summe 4 erhält man $4 = 1 + 3 = 2 + 2 + 3 = 1$.
 Für Mr X ist somit die W'keit $1/12 = 0.0833$
 Für Mr Y beträgt sie 0.0726
 Somit ist Mr X im Vorteil.

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
<pre> 2/27 1/9 4/27 5/27 2/9 7/27 sum(a) 1 (.27 .18 .17 .15 .13 .1) + b (.2700 .1800 .1700 .1500 .1300 sum(b) 1.0000 3*(1/6)^2 1/12 a[1]*b[3]+a[2]*b[2]+a[3]*b[1] .0726 a[1]*b[3]+a[2]*b[2]+a[3]*b[1] </pre>					
MAIN RAD AUTO FUNC 5/30					

Aufgabe 5b)

Die W'keit für jedes Pasch beträgt für Mr X $1/36 = 0.0278$
 Für Mr Y sieht man die W'keiten aus dem Ausdruck

- Für Mr X ist die 1 oder die 2 optimal, denn dann ist die W'keit von Mr Y minimal
- Für Mr Y ist die 5 optimal, denn dann hat er die grösste Gewinn-W'keit
- Der Schiedsrichter entscheidet sich für die 4. Dann ist das Spiel fair.

(Aber der Rechner erkennt nicht, dass $5/27 * 0.15 = 1/36$ ist.)

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
<pre> 1/36 .0278 a-b (.0200 .0200 .0252 .0278 .0289 a-b (.0200 .0252 .0278 .0289 .0259) a[4]*b[4]=1/36 false 5/27 * 15/100 = 1/36 true (5/27)*(15/100)=1/36 </pre>					
MAIN RAD AUTO FUNC 11/30					

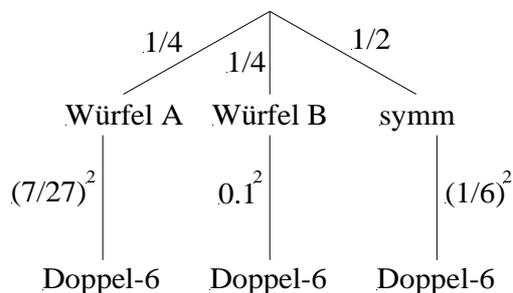
Aufgabe 5c)

Für Mr X ist die W'keit für kein Pasch
 $1 - 6(1/36) = 5/6 = 0.8333$
 Für Mr Y ist die W'keit 0.8522
 Somit ist hier Mr Y im Vorteil.

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
<pre> a[4]*b[4]=1/36 false 5/27 * 15/100 = 1/36 true 1 - 6*(1/6)^2 5/6 1 - 6*(1/6)^2 .8333 sum(a-b) .1478 1 - sum(a-b) .8522 1 - sum(a-b) </pre>					
MAIN RAD AUTO FUNC 15/30					

Aufgabe 5d)

Der Baum für die bedingte W'keit sieht so aus:



Einsetzen in " $P(A | B) = P(A \cap B) / P(B)$ "
 ergibt die W'keit 0.5063

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
<pre> 1 - sum(a-b) .8522 1/4 * a[6]^2 49/2916 1/4 * a[6]^2 + 1/4 * b[6]^2 + 1/2 * (1/6)^2 .0332 49/2916 .5063 49/2916 * .033192729766804 </pre>					
MAIN RAD AUTO FUNC 18/30					

Aufgabe 6a)

$a_2 = 18$ und $a_3 = 66$ berechnen.

Alles in die Form der expliziten Def. einsetzen und auflösen lassen.

$p = 2, q = 3, r = -5$.

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
$0 + 6 \cdot n \cdot (n+2) n=1$					18
$18 + 6 \cdot n \cdot (n+2) n=2$					66
$p \cdot 3^3 + q \cdot 3^2 + r \cdot 3 = 66$					$3 \cdot r + 27 \cdot p + 9 \cdot q = 66$
$\text{solve}(p \cdot 3^3 + q \cdot 3^2 + r \cdot 3 = 66 \text{ and } p \cdot 2^3 + q \cdot 2^2 + r \cdot 2 = 18 \text{ and } p + q + r = 0, \langle p, q, r \rangle)$					$r = -5 \text{ and } p = 2 \text{ and } q = 3$
$r * 2 = 18 \text{ and } p + q + r = 0, \langle p, q, r \rangle$					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 3/20			

Aufgabe 6b)

Das Eintippen der Resultate ist weniger wichtig als die Lösungsidee

1. Frage: $\binom{32}{8} \cdot \binom{24}{10} = \frac{32!}{8! \cdot 10! \cdot 14!}$

2. Frage: Rechne dreimal einzeln, je nachdem wo Asterix und Obelix übernachteten.

$$\binom{30}{6} \cdot \binom{24}{10} + \binom{30}{8} \cdot \binom{22}{8} + \binom{30}{12} \cdot \binom{18}{8}$$

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
$nCr(32, 8) \cdot nCr(24, 10)$					20629078984800
$\frac{32!}{8! \cdot 10! \cdot 14!}$					20629078984800
$nCr(30, 6) \cdot nCr(24, 10) + nCr(30, 8) \cdot nCr(22, 8)$					6820905148200
$r * (22, 8) + nCr(30, 12) * nCr(18, 8)$					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 3/20			

Aufgabe 6c)

$H_0: p = 1/6, H_1: p > 1/6$ (die "2" ist viel zu häufig)

Binomialverteilt $X \geq 23$ ist der Verwerfungsbereich.

Rechne über das Gegenteil.

$s = 0.0981, H_0$ beibehalten.

Der Würfel kann nicht als asymmetrisch angesehen werden.

Oder normalverteilt.

$\mu = 17.5, \sigma = 3.819, z = 1.44, \Phi(z) = 0.0749$

H_0 beibehalten.

Im Unterricht nicht behandelt:

Weshalb hier der Fehler zwischen Normalverteilung und Binomialverteilung relativ gross ist.

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
$1 - \sum_{x=0}^{22} (nCr(105, x) \cdot (1/6)^x \cdot (5/6)^{105-x})$.0981
$105 \cdot 1/6$					17.5000
$\sqrt{105 \cdot 1/6 \cdot 5/6}$					3.8188
$23 - 17.5$					1.4402
$\frac{3.8188130791298}{23 - 17.5} / 3.8188130791298$					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 10/30			

Aufgabe 6d)

Indikatoren:

$X_1: 0, 1$ besagt, ob Schellen vorkam oder nicht.

$p = 0.9502$

X_2 bis X_4 analog.

$E(X) = 4 \cdot E(X_1) = 3.8$

Durchschnittlich wird man 3.8 verschiedene Farben haben.

F1	F2	F3	F4	F5	F6
Algebra	Calc	Other	PrgmIO	Clean Up	
$nCr(27, 9)$					85215
$nCr(36, 9)$					1711696
$nCr(27, 9)$.0498
$nCr(36, 9)$.9502
$1 - \frac{nCr(27, 9)}{nCr(36, 9)}$.9502
$.95021604303568 \cdot 4$					3.8009
$\text{ans}(1) * 4$					
MAIN	RAD AUTO	FUNC 4/30			