

## Ergebnisse: Abiturprüfung Leistungskurs Mathematik 2005

### Pflichtaufgabe P1 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
1.1.1	$k'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{2-x^2}} = \frac{-x}{\sqrt{2-x^2}}$ $p'(x) = 2ax + b$ $a = -1$ $b = 1$ $p(x) = -x^2 + x + 1$
1.1.2	t: $y = -x + 2$
1.1.3	n: $y = x$ $A = \int_{-1}^1 (p(x) - n(x)) dx = \left[ -\frac{1}{3}x^3 + x \right]_{-1}^1 = \frac{4}{3}$ (FE)
1.2	$p(x) = 3x^2 + 1$ $2 = \int_{-1}^u p(x) dx$ $u \cdot (u^2 + 1) = 0$ $u = 0$ $u^2 + 1 \neq 0$
1.3	$h'_a(1) = k'(1)$ $h_a(1) = 1$ $b = -2a - 1$ $a + b + c = 1$ $h_a(x) = ax^2 - (2a+1)x + (a+2)$

### Pflichtaufgabe P2 Analytische Geometrie

Aufgabe	Ergebnisse
2.1	E: $2x + 2y - 3z = 8$
2.2	$E_{xy}: z = 0$ $\alpha = 43,31^\circ$
2.3	Hessesche Normalform von E: $\frac{2x + 2y - 3z - 8}{\sqrt{17}} = 0$ $d = \frac{8}{17}\sqrt{17}$ (LE)
2.4	$A_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}  \overline{AB} \times \overline{AC}  = 3\sqrt{17}$ (FE)
2.5	$\overline{OD} = \overline{OA} + t \cdot \overline{AC}$ $ \overline{AB}  =  \overline{AD} $ $ \overline{AB}  =  t \cdot \overline{AC} $ $D(2; 2; 0)$

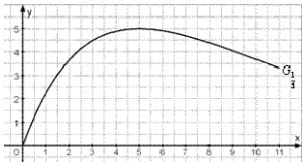
### Pflichtaufgabe P3 Stochastik

Aufgabe	Ergebnisse
3.1	$X_1$ und $X_2$ sind nicht dargestellt; $X_3$ wurde in Abbildung 2 dargestellt $E(X_3) = \frac{3}{2}$ $\sigma(X_3) = \frac{\sqrt{3}}{2}$
3.2	X und Y passen nicht zu Abbildung 3; Wahrscheinlichkeitsverteilung von X ist in Abbildung 4 dargestellt; Y ist nicht dargestellt

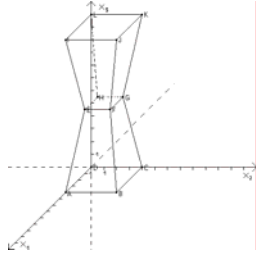
Wahrscheinlichkeitsverteilung zu Abbildung 3

### Wahlaufgabe W1 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
1.1	$f_a'(x) = (1-ax)e^{1-ax}$ $f_a''(x) = (a^2x - 2a)e^{1-ax}$ $f_a'''(x) = (-a^3x + 3a^2)e^{1-ax}$ $x_E = \frac{1}{a}$ $f_a''\left(\frac{1}{a}\right) = -a < 0$ $f_a\left(\frac{1}{a}\right) = \frac{1}{a}$ $d = \frac{2}{a}$ (cm) $P_W\left(\frac{2}{a}; \frac{2}{a \cdot e}\right)$ $a = \frac{1 - \ln\left(\frac{4}{11}\right)}{11} \approx 0,183$

1.2.1	$f_{\frac{1}{5}}(x) = x \cdot e^{\frac{1-x}{5}}$ $f_{\frac{1}{5}}'(x) = \left(1 - \frac{x}{5}\right) e^{\frac{1-x}{5}}$ $f_{\frac{1}{5}}''(x) = \left(\frac{x}{25} - \frac{2}{5}\right) e^{\frac{1-x}{5}}$ $f_{\frac{1}{5}}'''(x) = \left(-\frac{x}{125} + \frac{3}{25}\right) e^{\frac{1-x}{5}}$ $x_E = 5$ $f_a''(x_E) = -\frac{1}{5} < 0$ $f_a(x_E) = 5$ $P_w\left(10; \frac{10}{e}\right)$ $f_{\frac{1}{5}}'''(10) = \frac{1}{25e} > 0$
	 $F(x) = -5(x+5)e^{\frac{1-x}{5}}$ $A = 2 \cdot \int_0^{11} f_{\frac{1}{5}}(x) dx = 210 \left( \frac{5e^3 - 16\sqrt[5]{e^4}}{e^2} \right) \approx 87,72 \text{ (cm}^2\text{)}$
1.2.2	$N(11) = 612,37 \text{ (ml)}$ $\frac{N(11) - V}{V} \approx 3,6\%$ $-0,73h^3 + 13h^2 + h = 295,5$ $K(h) = -0,73h^3 + 13h^2 + h - 295,5 = 0$ $K'(h) = -2,19h^2 + 26h + 1$
	$h_{n+1} = h_n - \frac{K(h)}{K'(h)}$ $h_1 = 5$ $h_2 \approx 5,744$ $\Rightarrow$ $h_3 \approx 5,734$
1.3	$k = \ln 0,631$ $t = \frac{\ln(0,1)}{\ln(0,631)} \approx 5,00073 \text{ (min)}$

**Wahlaufgabe W2 Analytische Geometrie**

Aufgabe	Ergebnisse			
2.1	$I(4;0;12)$ $J(4;4;12)$ $K(0;4;12)$ $L(0;0;12)$ Nachweis Pyramidenstumpf: • ABCD ist ein Quadrat    Seitenlängen: 4 $\overline{AB} \perp \overline{AD}$ • EFGH ist ein Quadrat    Seitenlängen: 2 $\overline{EF} \perp \overline{EH}$ • Seitenkanten gleich lang    Seitenlängen: $\sqrt{38}$			
	$\alpha \approx 88,45^\circ$			
2.2	$V_Q = 192 \text{ (dm}^3\text{)}$ $V = 112 \text{ (dm}^3\text{)}$ $\frac{V_Q - V}{V_Q} = \frac{5}{12} \approx 41,7\%$			
2.3	$M_{BC}(2;4;0)$ $\beta_{Max} \approx 63,43^\circ$ $S\left(2; \frac{10}{3}; 4\right)$ $P\left(\frac{10}{3}; \frac{2}{3}; 4\right)$ $Q\left(\frac{10}{3}; \frac{10}{3}; 4\right)$			

**Wahlaufgabe W3 Analysis und Stochastik**

Aufgabe	Ergebnisse		
3.1	$k(x) = \frac{1}{1500}x^3 - x^2 + 500x + 100.000$ $k'(x) = \frac{1}{500}x^2 - 2x + 500$ $k''(x) = \frac{1}{250}x - 2$		
	$k'''(x) = \frac{1}{250} > 0$ $k''(x) = 0$ $x_E = 500 \text{ (ME)}$		
3.2.1	$g(x) = -\frac{1}{1500}x^3 + x^2 - 100.000$ $g'(x) = -\frac{3}{1500}x^2 + 2x$ $g''(x) = -\frac{1}{250}x + 2$		
	$g'(x) = 0$ $x_{E1} = 0$ entfällt; $x_{E2} = 1000$ $g''(1000) = -2 < 0$ $g(1000) \approx 233.333 \text{ (EUR)}$		
3.2.2	$g(363,26) = 1,16063 \text{ (EUR)}$ $g(1426,26) = 2,13662 \text{ (EUR)}$ $\bar{g} \approx 139,88 \text{ (EUR)}$		
3.3.1	X...Anzahl der Personen, die die Waren kennen; X ist $B_{500;0,75}$ -verteilt		
	$P(A) = F_{500;0,75}(374) = 47,6\%$ $P(B) = 1 - F_{500;0,75}(399) = 1 - 0,9951 = 0,49\%$ $P(C) = P(380 \leq X \leq 400) = F_{500;0,75}(400) - F_{500;0,75}(379) = 0,9964 - 0,6765 = 31,99\%$		
3.3.2	Linksseitiger Signifikanztest: $H_0: p = 0,75$ $H_1: p < 0,75$ $H_0$ wahr $\Rightarrow$ X ist $B_{500;0,75}$ -verteilt		
	$\bar{A} = \{0;1;2;...;k_l\}$ $\alpha = 0,05$ $P(X \leq k_l) \leq \alpha$ $F_{500;0,75}(358) = 0,0456$ $F_{500;0,75}(359) = 0,0561$ $k_l = 358$ $\bar{A} = \{0;1;2;...;358\}$ $A = \{359;360;361;...;500\}$		
Linksseitiger Signifikanztest: $H_0: p = 0,77$ $H_1: p < 0,77$ $H_0$ wahr $\Rightarrow$ X ist $B_{500;0,77}$ -verteilt			
$\bar{A} = \{0;1;2;...;358\}$ $P(X \leq k_l) \leq \alpha$ $\alpha = 0,29\%$			