

## Ergebnisse: Abiturprüfung Leistungskurs Mathematik 2001

## Pflichtaufgabe P1 Geometrie

Aufgabe	Ergebnisse
1.1	Zeichnung $\overline{AB} = -\overline{CD}$ und $\overline{BC} = -\overline{DA} \Rightarrow ABCD$ ist Parallelogramm $\overline{AB} \cdot \overline{AD} = 20 \neq 0 \Rightarrow ABCD$ ist kein Rechteck $F = 16 \cdot \sqrt{6}$ FE
1.2	$P \in g(AC) \Rightarrow P(3; 1; 1)$ $\overline{PS} = \frac{7}{16}(\overline{AB} \times \overline{AD}) \Rightarrow \overline{PS}$ ist Höhe der Pyramide
1.3	$Q \in h(BC) \Rightarrow Q(0; 6; 0)$

## Pflichtaufgabe P2 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
2.1.1	Skizze
2.1.2	$P(4; 8)$ $f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x}$ Sekantengleichung durch $O(0; 0)$ : $y = 3x$ $F = \left  \int_0^9 f(x) - g(x) dx \right  = 24 \frac{3}{10}$
2.2.1	$A_n = \frac{3\sqrt{3}}{4} a_1^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^n$ Für $n \in \mathbb{N}, n \geq 11$ gilt $A_n < 5 \cdot 10^{-5} A_1$ .
2.2.2	$\lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{3}{2} A_1 = \frac{3}{8} \sqrt{3} \cdot a_1^2$

## Pflichtaufgabe P3 Stochastik

Aufgabe	Ergebnisse
3.1	$E(X) = 3$ $P(X > 1) \approx 0,81$
3.2	$P(X \geq 1) > 0,5 \Rightarrow n > 11,2$
3.3	Rechtsseitiger Signifikanztest $H_0: p \leq 0,04$ $H_1: p > 0,04$ $X$ ist $B_{100; 0,04}$ - verteilt $P(X \geq k_r) \leq \alpha$ $B_{100; 0,04}(\{0; 1; \dots; k_r - 1\}) \geq 0,95$ $B_{100; 0,04}(\{0; 1; \dots; 7\}) = 0,9525$ $\overline{A} = \{8; 9; \dots; 100\}$ $7 \notin \overline{A} \Rightarrow$ Man kann nicht schließen, dass bei mehr als 4% aller Fälle Nebenwirkungen auftreten.

## Wahlaufgabe A4 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
4.1	$S_{x1}(-1 + \sqrt{1-a}; 0)$ $S_{x2}(-1 - \sqrt{1-a}; 0)$ $S_y\left(0; \frac{a}{2}\right)$ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f_a(x) = \pm\infty$ Asymptoten: $x = -2$ und $y = x$
4.2	$f_a'(x) = \frac{x^2 + 4x + 4 - a}{(x+2)^2}$ $f_a''(x) = \frac{2a}{(x+2)^3}$ $x_{E1, E2} = -2 \pm \sqrt{a}$ $f_a''(-2 \pm \sqrt{a}) \neq 0$ $a \in \mathbb{R}, a > 0 \Rightarrow$ zwei lokale Extrempunkte; ansonsten keine Extrempunkte. $f_a''(x) = 0 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow$ keine Wendepunkte
4.3	Skizze
4.4	$f_{-3}(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x+2}$ $\int \frac{x^2 + 2x - 3}{x+2} dx = \frac{1}{2}x^2 - 3 \ln(x+2) + c$ mit $c \in \mathbb{R}$ $F = \left(3 \ln\left(\frac{3}{2}\right) - \frac{1}{2}\right) FE \approx 0,72 FE$
4.5	$F(x) = \frac{1}{2} \overline{AB} \cdot \overline{BC} = \frac{1}{2} x^2 + x + \frac{3}{2}$ $F'(x) = x+1$ $F''(x) = 1 > 0$ $x = -1$

**Wahlaufgabe A5 Analysis**

Aufgabe	Ergebnisse
5.1.1	$D(f_a): x \in \mathbb{R}, x > 0$ $S_{x_0}(e^a; 0)$ $f_a'(x) = \ln x + 1 - a$ $f_a''(x) = \frac{1}{x}$ $P_{Min}(e^{a-1}; -e^{a-1})$ Skizze
5.1.2	$\int x \ln x dx = \frac{1}{2}x^2 \ln x - \frac{x^2}{4} + c$ mit $c \in \mathbb{R}$ (Partielle Integration) $F = \left  \int_1^{e^a} f_a(x) dx \right  = \left  -\frac{e^{2a} - 1 - 2a}{4} \right $
5.1.3	$f_1(x) = x(\ln x - 1)$ $P(e^2; e^2)$ $f_1'(x) = \ln x$ t: $y = 2x - e^2$ n: $y = -\frac{1}{2}x + \frac{3}{2}e^2$
5.2	g ist 1. Ableitung von h k ist 1. Ableitung von f Begründung (Ableitung wird 0 bei Extremstellen)

**Wahlaufgabe A6 Geometrie**

Aufgabe	Ergebnisse
6.1	Zeichnung
6.2	$g(\text{GH}): \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 9 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -5 \end{pmatrix}$ mit $r \in \mathbb{R}$ $E(\text{ABFE}): 5x + 6z = 30$ $S\left(\frac{12}{5}; 4; 3\right)$ $\gamma = 20,4^\circ$
6.3	$h(\text{AB}): \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \\ 0 \end{pmatrix}$ mit $s \in \mathbb{R}$ Abstand zwischen den g und h: $\frac{12\sqrt{29}}{29}$ LE
6.4	$C \in \varepsilon_k: k \cdot 0 + 3 \cdot 8 = 24$ $F \in \varepsilon_k: k \cdot 0 + 3 \cdot 8 = 24$ wahre Aussagen für alle $k \in \mathbb{R}$ Mittelpunkt der Strecke $\overline{AB}: M(6; 4; 0)$ $k = 2$ $\varepsilon_2: 2x + 3y = 24$
6.5	$y_{p1} = 6$ und $y_{p2} = 10$

**Wahlaufgabe B4 Analysis**

Aufgabe	Ergebnisse
4.1	Berechnung der Koeffizienten
4.2	$P_{Min}(0; -8)$ $P_{W1}(6; 46)$ $P_{W1}(2; 14)$ $f(-2) = 46$ Skizze
4.3	$F = \frac{1024}{5}$ FE
4.4	$x_0 \approx 1,07$

**Wahlaufgabe B5 Analysis**

Aufgabe	Ergebnisse
5.1	$f_a'(x) = (1-x)e^{a-x}$ $f_a''(x) = (-2+x)e^{a-x}$ $f_a'''(x) = (3-x)e^{a-x}$ $P_{Max}(1; e^{a-1})$ $P_W(2; 2e^{a-2})$
5.2	$t_a: y = -e^{a-2}x + 4e^{a-2}$
5.3	$S_x(4; 0)$ $S_y(0; 4e^{a-2})$ Mittelpunkt der Strecke $\overline{S_x S_y}: M(2; 2e^{a-2}) = P_W(2; 2e^{a-2})$
5.4	$A(z) = \left  (e^3 - e^2) \int_0^z x \cdot e^{-x} dx \right  = (e^3 - e^2) \left( 1 - \frac{(z+1)}{e^z} \right)$ (Partielle Integration) $\lim_{z \rightarrow \infty} A(z) = e^2(e-1)$

**Wahlaufgabe B6 Geometrie**

Aufgabe	Ergebnisse
6.1	$\varepsilon(\text{ABC}): 2x + y + 2z = 10$ $S_1(5; 0; 0)$ $S_2(0; 10; 0)$ $S_3(0; 0; 5)$ Zeichnung
6.2	$B_b \notin h(\text{AC}) \Rightarrow$ Es gibt keine Zahl b, so dass die Punkte A, B <sub>b</sub> und C auf einer Geraden liegen.
6.3	$S(2; 2; 2)$
6.4	$g': \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} + s' \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ $s' \in \mathbb{R}$ $P \in g'$