

Ergebnisse: Abiturprüfung Leistungskurs Mathematik 2003

Pflichtaufgabe P1

Aufgabe	Ergebnisse
1.1.1	$P_a(3; a)$ und $Q_a(-3; a)$
1.1.2	$m_{f_2} = f_2'(3) = \frac{4}{3}$ $m_{g_2} = g_2'(3) = -\frac{1}{3}$ $\alpha \approx 71,57^\circ$
1.1.3	$A(a) = 4a + \frac{4}{a}$ $A'(a) = 4 - \frac{4}{a^2}$ $A''(a) = \frac{8}{a^3} > 0$ $a_{\text{Min}} = 1$ $A_{\text{Min}} = 8$ FE
1.2.1	E(g,h): $3x + 2z = 7$
1.2.2	k: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$ $t \in \mathfrak{R}$
1.2.3	$A(3; 1; -1)$, $B(1; 5; 2)$, $C(-1; 3; 5)$, $D(1; -1; 2)$
1.3.1	$P(A) \approx 3,21\%$ $P(B) \approx 51,28\%$ $E(X) = 6,25$ $\sigma(X) \approx 2,165$ Interpretation: $E(X)$, $\sigma(X)$
1.3.2	$P(X = 4) \approx 0,0969\%$ (X ist hypergeometrisch verteilt)

Pflichtaufgabe P2

Aufgabe	Ergebnisse
2.1.1	$P_a(3; a)$ und $Q_a(-3; a)$
2.1.2	$m_{f_2} = f_2'(3) = \frac{4}{3}$ $m_{g_2} = g_2'(3) = -\frac{1}{3}$ $\alpha \approx 71,57^\circ$
2.1.3	$A(a) = 4a + \frac{4}{a}$ $A'(a) = 4 - \frac{4}{a^2}$ $A''(a) = \frac{8}{a^3} > 0$ $a_{\text{Min}} = 1$ $A_{\text{Min}} = 8$ FE
2.1.4	$P_1(3\sqrt{10}; 0)$ $P_2(-3\sqrt{10}; 0)$ $P_3\left(0; \frac{10}{3}\right)$ $F = 10\sqrt{10}$ FE
2.2.1	D(f): $x \in \mathfrak{R}, x \neq 0$ $f(-x) = f(x)$
2.2.2	$S_{x01}(3; 0)$ $S_{x02}(-3; 0)$ $f'(x) = 2x \cdot \left[\ln\left(\frac{x^2}{9}\right) + 1 \right]$ $f''(x) = 2 \cdot \left[\ln\left(\frac{x^2}{9}\right) + 3 \right]$ $P_{\text{Min}1,2} \left(\pm \frac{3\sqrt{e}}{e}; -\frac{9}{e} \right)$
2.2.3	$F'(x) = x^2 \ln\left(\frac{x^2}{9}\right) = f(x)$
2.2.4	t: $y = 6x - 18$

Wahlaufgabe W1 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
1.1.1	$S_x\left(\frac{8}{a}; 0\right)$ für $a \in \mathfrak{R}, a > 0, a \neq 4$ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f_a(x) = 0$ Asymptoten: $x = 0$ $x = 2$ $y = 0$
1.1.2	$x_{E1, E2} = \frac{8}{a} \pm \sqrt{\frac{64}{a^2} - \frac{16a}{a^2}} = \frac{8 \pm 4\sqrt{4-a}}{a}$
1.1.3	Nachweis $f_a(x) \neq f_b(x)$ für $a \neq b$
1.2.1	$f_3(x) = \frac{3x-8}{x^2-2x}$ $f_3''(x_E) = \frac{-6x+16}{(x^2-2x)^2}$ $P_{\text{Max}}\left(4; \frac{1}{2}\right)$ $P_{\text{Min}}\left(\frac{4}{3}; \frac{9}{2}\right)$
1.2.2	$b = 4$ und $c = 1$ $\frac{3x-8}{x^2-2x} = \frac{4}{x} - \frac{1}{x-2}$
1.2.3	$F(x) = 4 \ln x - \ln x-2 + c$ mit $c \in \mathfrak{R}$ $A = 2 \ln 2$ FE
1.3	$\lim_{x \rightarrow 2} f_4(x) = 2$ Skizze

Wahlaufgabe W2 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
2.1	$V(k) = \pi \int_0^{k^2} [f_k(x)]^2 dx = \frac{\pi k^6}{192} \quad k = 2$
2.2	$f_k'(x) = \frac{2k^2 - 3x}{8k\sqrt{k^2 - x}} \quad f_k''(x_E) = \frac{-3}{8k\sqrt{k^2 - x_E}} < 0 \quad d_{Max} = 2f_k\left(\frac{2}{3}k^2\right) = \frac{\sqrt{3}}{9}k^2$
2.3	$\tan \alpha = \frac{1}{4} \quad \alpha \approx 14,04^\circ$
2.4	$x_S = \frac{3}{5}k^2$
2.5	$f_3\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{5}{24}\sqrt{\frac{13}{2}} \approx 0,5311 > \frac{1}{2} \quad f_3\left(\frac{17}{2}\right) = \frac{17}{24}\sqrt{\frac{1}{2}} \approx 0,5009 > \frac{1}{2} \Rightarrow$ Der Zylinder passt hinein.

Wahlaufgabe W3 Analytische Geometrie

Aufgabe	Ergebnisse
3.1	$ \overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CA} = 2\sqrt{6} \Rightarrow$ Dreieck ABC ist gleichseitig $E_1(ABC): x + y + z = 6$ Zeichnung
3.2	$D(6;9;6) \quad V_{ABCD} = V_{ACDS} = 30 \quad \alpha \approx 80,73^\circ$
3.3	M...Mittelpunkt des Umkreises $ \overline{AM} = \overline{BM} \quad \overline{AM} = \overline{CM} \quad M \in E_1 \Rightarrow M(1;4;1)$ $r = 2\sqrt{2} \quad$ Lot (Fußpunkt) F von S auf $E_1: F(1;2;3) \quad \overline{MF} = 2\sqrt{2} = r \Rightarrow$ Zylinder existiert
3.4	$S_1(-2;20;18) \quad S_1(2;-4;-22)$

Wahlaufgabe W4 Stochastik

Aufgabe	Ergebnisse														
4.1	$P(A) = 25,1\% \quad P(B) = 63,3\% \quad P(C) = 89,9\%$														
4.2	$P(X \leq 7) = B_{10;0,85}(\{0;1;\dots;7\}) = 17,9\%$														
4.3	$B_{10;0,85}(\{0;1;\dots;6\}) = 0,049 \Rightarrow k = 6$														
4.4	$P(D) = P_{Nico}(X \geq 9) \cdot P_{Reene}(X \geq 9) \cdot P_{Tim}(X \geq 9) = 0,046 \cdot 0,244 \cdot 0,544 \approx 0,061\%$														
4.5.1	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>k</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$B_{5;0,75}(X = k)$ in %</td> <td>0,098</td> <td>1,465</td> <td>8,789</td> <td>26,367</td> <td>39,551</td> <td>23,730</td> </tr> </tbody> </table> <p>Diagramm</p>	k	0	1	2	3	4	5	$B_{5;0,75}(X = k)$ in %	0,098	1,465	8,789	26,367	39,551	23,730
k	0	1	2	3	4	5									
$B_{5;0,75}(X = k)$ in %	0,098	1,465	8,789	26,367	39,551	23,730									
4.5.2	5-maliges Ziehen aus einer Urne mit Zurücklegen; 5-maliges Drehen eines Glücksrades; ...														
4.6	X ist $B_{n;0,96}$ -verteilt $P(X \geq n-1) = 0,99 \quad n \cdot 0,96^{n-1} \cdot 0,04 + 0,96^n = 0,99 \Rightarrow n = 4$														