

Ergebnisse: Abiturprüfung Leistungskurs Mathematik 2002

Pflichtaufgabe P1 Analysis, Geometrie, Stochastik

Aufgabe	Ergebnisse			
1.1	$-5 < x < -3$	$f_1'(x) = 2$	$-3 < x < 0$	$f_1'(x) = -\frac{2}{3}$
	$0 < x < 3$	$f_1'(x) = \frac{2}{3}$	$3 < x < 5$	$f_1'(x) = -2$
1.2.1	$S_{x01}(2\sqrt{2}; 0)$	$S_{x02}(-2\sqrt{2}; 0)$	$S_y(0; 2)$	Skizze
1.2.2	$f'(x) = -\frac{2\sqrt[3]{x^2}}{3x}$ ist für $x = 0$ nicht definiert.			Zeichnung
1.2.3	$f^{-1}(x) = (2-x)\sqrt{(2-x)}$			
1.3.1	Zeichnung Alle Punkte liegen in der Ebene $E(ABC)$: $x + 2y + 5z = 8$ und $\overline{AB} = 2 \cdot \overline{DC}$			
1.3.2	$\alpha = \sphericalangle DAB = 90^\circ$		$F = 6\sqrt{30}$ FE	
1.3.3	$S(1; 1; 1)$			
1.4.1	$P(A) \approx 27,2\%$ $P(B) \approx 86,6\%$ $P(C) \approx 85,8\%$			
1.4.2	$\lambda = 2$ $P(A) \approx 27,1\%$ $P(B) \approx 86,5\%$ $P(C) \approx 85,7\%$ Ergebnisse hinreichend genau; Rechenaufwand bei Poisson ist geringer			

Wahlaufgabe W2 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse			
2.1	$f_a(-x) = -f_a(x)$			
2.2	$f_a'(x) = \frac{-10(x^2 - a)}{(x^2 + a)^2}$ $f_a''(x) = \frac{20x(x^2 - 3a)}{(x^2 + a)^3}$ $f_a'''(x_w) = \frac{60x_w^2 - 60a}{(x_w^2 + a)^3}$			
	$P_{Max}\left(\sqrt{a}; \frac{5\sqrt{a}}{a}\right)$ $P_{Min}\left(-\sqrt{a}; -\frac{5\sqrt{a}}{a}\right)$ $P_{w1}(0; 0)$ $P_{w2}\left(\sqrt{3a}; \frac{5\sqrt{3a}}{2a}\right)$ $P_{w3}\left(-\sqrt{3a}; -\frac{5\sqrt{3a}}{2a}\right)$ $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f_a(x) = 0$ Asymptote: $y = 0$			
2.3	Skizze			
2.4	Hyperbel mit der Gleichung $y = \frac{5}{x}$			
2.5	$f_1(x) = \frac{10x}{x^2 + 1}$		$F_1(x) = 5 \cdot \ln(x^2 + 1) + c$ mit $c \in \mathbb{R}$ $A = 5 \ln 2$ FE	
2.6	$f_1(0) = 0$ $h(0) = 0$		$f_1(1) = 5$ $h(1) = 5$	
	$\left \int_0^1 f_1(x) dx \right \approx 3,466$		$\left \int_0^1 h(x) dx \right \approx 3,5417$	

Wahlaufgabe W3 Analysis

Aufgabe	Ergebnisse
3.1	$S_x(0;0) = S_y(0;0)$ $f'(x) = x(2-x)e^{2-x}$ $f''(x) = (x^2 - 4x + 2)e^{2-x}$ $f'''(x) = (-x^2 + 6x - 6)e^{2-x}$ $P_{Min}(0;0)$ $P_{Max}(2;4)$ $P_{W1}\left(2+\sqrt{2}; \frac{6+4\sqrt{2}}{e^{\sqrt{2}}}\right)$ $P_{W2}\left((2-\sqrt{2}); (6-4\sqrt{2})e^{\sqrt{2}}\right)$
3.2	$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$ $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ Skizze
3.3	$F(a) = \frac{1}{2}a^3 e^{2-a}$ $F'(a) = \frac{1}{2}a^2 e^{2-a}(3-a)$ $F''(a) = a\left(3-3a + \frac{1}{2}a^2\right)e^{2-a}$ $F(3) = \frac{27}{2e}$
3.4	$a = -1$ $b = 3$ $c = 0$ $d = 0$ $r(x) = -x^3 + 3x^2$ $\int x^2 \cdot e^{2-x} dx = -(x^2 + 2x + 2)e^{2-x} + c$ mit $c \in \mathbb{R}$ (partielle Integration) $F_f = 2e^2 - 10$ $F_r = \left \int_0^2 r(x) dx \right = 4$ relative Abweichung: 16,3%

Wahlaufgabe W4 Geometrie

Aufgabe	Ergebnisse
4.1	$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ und $\overline{AB} = \overline{CD}$ und $\overline{AB} \perp \overline{AD}$ Mittelpunkt des Rechtecks: $M(-1; 1; 0)$ $\overline{MS} \bullet \overline{AC} = -18 \neq 0 \Rightarrow$ schiefe Pyramide
4.2	Zeichnung $V = 240 \text{ cm}^3$ $m = \rho \cdot V = 648 \text{ g}$
4.3	$P \in g(AD)$ mit $r \in [0; 1]$ und Abstände $ \overline{PB} $ und $ \overline{PD} $ gleich groß $\Rightarrow P\left(\frac{9}{5}; -1; \frac{11}{10}\right)$
4.4	$h(L, \vec{a})$ und $k(AC)$ gleichsetzen \Rightarrow Laserstrahl verläuft durch die Diagonale \overline{AC} der Grundfläche in $L\left(\frac{3}{2}; 0; 0\right)$
4.5	Schnittebene $\varepsilon: 13x + 10y - 19z = 42$ Mittelpunkt M' der Kante $\overline{BC}: M'(-2; 3; -2)$ Schnittpunkt S' von $m(SB)$ und $\varepsilon: S'(3; 6; 3)$ $ \overline{AM'} = 2\sqrt{14}$ $ \overline{M'S'} = \sqrt{59}$ $ \overline{AS'} = \sqrt{59}$ \Rightarrow Dreieck $AM'S'$ ist nicht gleichseitig.

Wahlaufgabe W5 Stochastik

Aufgabe	Ergebnisse
5.1	$P(\text{Es wird entschieden, dass die Genesungen Therapieerfolge sind, obwohl sie auf Selbstheilung zurückzuführen sind.}) = 6,52\%$ $P(\text{Es wird entschieden, dass die Genesungen keine Therapieerfolge sind, obwohl die Therapie für die Genesungen verantwortlich war.}) = 9,71\%$ $P(\text{Es wird entschieden, dass die Genesungen Therapieerfolge sind, und sie sind es auch.}) = 90,29\%$ $P(\text{Es wird entschieden, dass die Genesungen keine Therapieerfolge sind, und die Genesungen sind wirklich auf Selbstheilung zurückzuführen.}) = 93,48\%$
5.2.1	Begründung; Erläuterung; Konsequenzen von Fehlentscheidungen
5.2.2	Werden mindestens 20 Testpatienten (von insgesamt 30) gesund, nimmt das Forscherteam an, dass die Genesungen Therapieerfolge sind und nicht durch Selbstheilung hervorgerufen wurden. $P(\text{Fehler 1. Art}) = 0,04\%$ $P(\text{Fehler 2. Art}) = 70,85\%$ Begründung
5.3	Diagramm Je besser die Therapie also anschlägt, desto geringer wird das Risiko, einen Therapieerfolg irrtümlich als Selbstheilung zu deuten.