



Zentrale Abiturprüfung 2012 Reservetermin

Weiterer Leistungskurs

Mathematik

Fachbereich Technik

Unterlagen für die Lehrkraft



- 1 Aufgabenstellung** (vgl. Unterlagen für die Schülerinnen und Schüler)
- 2 Materialgrundlage** (vgl. Unterlagen für die Schülerinnen und Schüler)
- 3 Zugelassene Hilfsmittel** (vgl. Unterlagen für die Schülerinnen und Schüler)
- 4 Arbeitszeit und Punktevergabe** (vgl. Unterlagen für die Schülerinnen und Schüler)
- 5 Hinweise für die Aufgabenauswahl durch die Lehrkraft / den Prüfling**

Die jeweilige Fachlehrkraft entscheidet unter Aufsicht der Schulleitung am Downloadtag, ob für alle Prüflinge ihres Kurses der Aufgabensatz 1 (ohne CAS) oder der Aufgabensatz 2 (mit CAS) zur Verfügung gestellt wird.

Nach einer Auswahlzeit von drei Zeitstunden teilt die Fachlehrkraft der Schulleitung schriftlich die Entscheidung mit. Diese Entscheidung wird zu den Prüfungsakten genommen. Für die Prüflinge besteht keine Aufgabenauswahl. Sie erhalten keine zusätzliche Auswahlzeit.

6 Aufgabenarten

1	Analysis
2	Lineare Algebra / Analytische Geometrie
3	Stochastik

7 Bezüge zu den Abiturvorgaben 2012

In den drei Aufgaben spiegeln sich die im Punkt 3.1 der „Vorgaben für die Abiturprüfung am Berufskolleg im Jahr 2012“ aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte wieder.



8 Vorgaben für die Bewertung der Schülerleistungen

a) inhaltliche Leistung

	Anforderungen (Kriterielle Beschreibung der Prüflingsleistung)	Punkte maximal (AFB)
1	(Aufgabenstellung)	
1.1	<p>Der Prüfling</p> <p>... zeigt, dass für die Beschleunigung ... gilt ... begründet die Sinnhaftigkeit der Einschränkung des Definitionsbereichs ... ermittelt die Intervallgrenzen</p>	<p>4 (II) 3 (III) 4 (II)</p>
	$\mu \cdot w - m(t) \cdot g = m(t) \cdot a(t)$ $\Leftrightarrow a(t) = \frac{\mu \cdot w}{m(t)} - g = \frac{\mu \cdot w}{m_0 - \mu \cdot t} - g$ <p>Da es sich um einen zeitlichen Verlauf handelt, ist $t \geq 0$.</p> <p>Zur Zeit $t = t_E = \frac{m_0}{\mu}$ wäre die gesamte Masse der Rakete als Brennstoff verbraucht. Damit können nur Zeiten $t < t_E$ betrachtet werden.</p> <p>Also ergibt sich $t_A = 0$ und $t_E = \frac{m_0}{\mu}$.</p>	
1.2	... leitet die Darstellung für die Geschwindigkeitsfunktion her	8 (III)
	$v(t) = \int_0^t \left(\frac{\mu \cdot w}{m_0 - \mu \cdot x} - g \right) dx = \int_0^t \frac{\mu \cdot w}{m_0 - \mu \cdot x} dx - \int_0^t g dx$ $= \mu \cdot w \int_0^t \frac{1}{m_0 - \mu \cdot x} dx - g \cdot t$ $= -w \cdot (\ln(m_0 - \mu \cdot t) - \ln(m_0)) - g \cdot t = w \cdot \ln\left(\frac{m_0}{m_0 - \mu \cdot t}\right) - g \cdot t$ <p>Hinweis: Da nach Voraussetzung $m_0 - \mu \cdot t > 0$ ist, entfällt der Betrag beim Logarithmus.</p>	
1.3	... berechnet die Geschwindigkeit der Rakete zum angegebenen Zeitpunkt	6 (I)
	<p>Setzt man die vorgegebenen Werte ein, so erhält man $v(20) = 428,6$.</p> <p>Damit beträgt die Geschwindigkeit etwa 1543 km / h.</p>	



1.4	<p>... bestimmt mit Hilfe der notwendigen Bedingung ... lokale Extrema ... interpretiert das Ergebnis im Hinblick auf die Ränder bestimmt die Randextrema</p>	<p>6 (II) 2 (III) 4 (II)</p>
	<p>Notwendige Bedingung: $v'(t) = 0$. Es gilt:</p> $v'(t) = a(t) = \frac{\mu \cdot w}{m_0 - \mu \cdot t} - g = 0$ $\Leftrightarrow \frac{\mu \cdot w}{m_0 - \mu \cdot t} = g \Leftrightarrow \mu \cdot w = g \cdot (m_0 - \mu \cdot t) \Leftrightarrow \mu \cdot w - g \cdot m_0 = -g \cdot \mu \cdot t$ $\Leftrightarrow \frac{\mu \cdot w - g \cdot m_0}{-g \cdot \mu} = t$ <p>Setzt man die konkreten Werte ein, dann ergibt sich $t_m = -185s$.</p> <p>Die einzige mögliche lokale Extremstelle liegt also „vor dem Start“, ist daher nicht sinnvoll.</p> <p>Somit können die Extrema nur an den Rändern des Definitionsbereichs vorliegen. Zum Zeitpunkt $t=0$ erhält man ein Minimum mit $v_{\min}=0$ und zum Zeitpunkt $t=30$ ergibt sich ein Maximum der Geschwindigkeit von $v_{\max} \approx 704$. Die Geschwindigkeiten sind in m/s angegeben.</p>	
1.5	<p>... berechnet die mittlere Geschwindigkeit ... bis zum Ende der Brenndauer</p>	8 (I)
	<p>Für die die mittlere Geschwindigkeit der Rakete bis zum Ende der Brenndauer gilt:</p> $\bar{v} = \frac{1}{\tau - 0} \int_0^{\tau} v(t) dt = \frac{1}{\tau} (s(\tau) - s(0)) = \frac{1}{30} (9677,21 - 0) = 322,57$ <p>Dies ergibt eine mittlere Geschwindigkeit von etwa 1161 km/h.</p>	
Summe Aufgabe 1		45



	Anforderungen (Kriterielle Beschreibung der Prüflingsleistung)	Punkte maximal (AFB)
2	(Aufgabenstellung)	
2.1	<p>Der Prüfling</p> <p>... gibt die Koordinaten der Punkte an ... ermittelt, dass es sich um ein Rechteck handelt</p>	<p>4 (I) 3 (I)</p>
	<p>C: $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + 2 \cdot \overrightarrow{AM} \Rightarrow C(32 16 16)$ D: $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OB} + 2 \cdot \overrightarrow{BM} \Rightarrow D(0 0 16)$ Nachweis der Rechteckeigenschaften: Es genügt zu zeigen, dass einer der Winkel 90° beträgt. $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 32 \\ 16 \\ 0 \end{pmatrix}; \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -6 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix}$ Das Skalarprodukt der beiden Vektoren beträgt 0. Alternativ kann gezeigt werden, dass die Diagonalen gleich lang sind.</p>	
2.2	... bestimmt die Größe des Winkels	7 (I)
	<p>Da das Dreieck ADS_1 senkrecht zur Dachfläche steht, ergibt sich der Winkel zwischen Drahtseil und Dach:</p> $\cos \alpha = \frac{\begin{pmatrix} -6 \\ 12 \\ 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix}}{14 \cdot 6\sqrt{6}} = \frac{13 \cdot \sqrt{6}}{42} = 0,7582$ <p>Daraus folgt: $\alpha \approx 40,7^\circ$</p>	
2.3	... berechnet den Abstand der Tribüne ... beurteilt, ob der Mindestabstand eingehalten wird	<p>6 (II) 3 (III)</p>
	<p>g sei die Gerade durch M, die senkrecht auf E_1 steht.</p> $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 19 \\ 2 \\ 19 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 5 \end{pmatrix}; r \in \mathbb{R}$ <p>Einsetzen in die Gleichung E_1 ergibt $r = -\frac{4}{3}$. Damit hat der Vektor \overrightarrow{SM} den Betrag $\sqrt{80}$. Die Vorschrift wird also nicht eingehalten, da der Abstand geringer als 10 m ist.</p>	



2.4	<p>... berechnet die Koordinaten der projizierten Punkte ... zeigt rechnerisch die Richtigkeit des Werbeargumentes</p>	<p>7 (II) 3 (III)</p>
	<p>B', C' und D' unterscheiden sich von den Urbildpunkten nur in der x_3-Komponente, die man durch Einsetzen von x_1 und x_2 in die Ebenengleichung von E_1 erhält. (Alternativ: Schnitt von Gerade und Ebene). $B' (38 4 1)$ $C' (32 16 13)$ $D' (0 0 13)$ Die Projektion der Rechteckfläche ABCD ist hier wieder ein Rechteck. Das Maß der Fläche ergibt sich aus dem Produkt der Beträge von $\overrightarrow{A'B'}$ und $\overrightarrow{A'D'}$. $A = 18 \cdot \sqrt{1280} \approx 643,99$ Es kann mit ca. 644 m² überdachter Fläche Werbung gemacht werden, das Argument ist richtig.</p>	
2.5	<p>... erkennt, dass es sich um die Abstandberechnung Punkt – Gerade handelt ... beurteilt, ob der Lagerbestand ausreicht</p>	<p>5 (II) 7 (III)</p>
	<p>Die Gleichung der Geraden durch die Punkte A und D lautet:</p> $g: \vec{x} = \overrightarrow{OA} + t \cdot \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ 22 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -6 \\ 12 \\ -6 \end{pmatrix}, t \in \mathbb{R}$ <p>Der Abstand berechnet sich aus der Forderung $\overrightarrow{AD} \cdot (\vec{x} - \overrightarrow{OS_1}) = 0$ $\overrightarrow{AD} \cdot (\vec{x} - \overrightarrow{OS_1}) = 0$ $\overrightarrow{AD} \cdot (\overrightarrow{OA} + t \cdot \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{OS_1}) = 0$ $t = \frac{\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{OS_1} - \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{OA}}{ \overrightarrow{AD} ^2} = \frac{-156 + 312}{216} = \frac{13}{18}$ Die Länge berechnet sich zu $\vec{x} - \overrightarrow{OS_1} = \left \frac{1}{3} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ -10 \\ 53 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 26 \end{pmatrix} \right \approx 9,13$ Aus Symmetriegründen benötigt man auf der anderen Seite die gleiche Seillänge. Die vorhandenen 15 m Stahlseil reichen also nicht aus.</p>	
Summe Aufgabe 2		45



	Anforderungen (Kriterielle Beschreibung der Prüflingsleistung)	Punkte maximal (AFB)																					
3	(Aufgabenstellung)																						
3.1	Der Prüfling... ... bestimmt die Wahrscheinlichkeiten gibt die Wahrscheinlichkeitsverteilungen an	4 (I) 4 (I)																					
	$P_B(2) = P_B(3) = P_B(4) = P_B(5) = \frac{1}{6}$ laut Vorgabe mit dem Ansatz $x = P_B(1)$ folgt laut Vorgabe $2x = P_B(6)$ $x + 2x + 4 \cdot \frac{1}{6} = 1$ liefert dann: $P_B(1) = \frac{1}{9}$ und $P_B(6) = \frac{2}{9}$ weiterhin ergibt sich: <table><tr><td>i</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr><tr><td>$P_A(i)$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td></tr><tr><td>$P_B(i)$</td><td>$\frac{1}{9}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{1}{6}$</td><td>$\frac{2}{9}$</td></tr></table>	i	1	2	3	4	5	6	$P_A(i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$P_B(i)$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$	
i	1	2	3	4	5	6																	
$P_A(i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$																	
$P_B(i)$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{9}$																	
3.2	... ermittelt die Wahrscheinlichkeit für einen Pasch	6 (I)																					
	Insgesamt sind 36 Kombinationen beim gleichzeitigen Werfen zweier Würfel möglich. Laut Konstruktion gilt $P((2;2)) = P((3;3)) = P((4;4)) = P((5;5)) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{36}$ $P((1;1)) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{9} = \frac{1}{54}$ und $P((6;6)) = \frac{1}{6} \cdot \frac{2}{9} = \frac{1}{27}$ Damit ergibt sich die Wahrscheinlichkeit einen Pasch zu werfen: $P(Pasch) = 4 \cdot \frac{1}{36} + \frac{1}{54} + \frac{1}{27} = \frac{6+1+2}{54} = \frac{1}{6}$																						



3.3	<p>... berechnet die Wahrscheinlichkeiten für einen Gewinn ...</p> <p>... entscheidet, ob es sich um ein faires Spiel handelt</p>	<p>4 (II)</p> <p>2 (II)</p>																																																									
	<p>Möglich ist die Bearbeitung in Form einer tabellarischen Übersicht der möglichen Spielergebnisse:</p> <p>In jeder Zelle steht: Gewinner / zugehörige Wahrscheinlichkeit</p> <table><tr><th colspan="2" rowspan="2"></th><th colspan="6">Wurfergebnis Spieler A</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th></tr><tr><th rowspan="6">Wurfergebnis Spieler B</th><th>1</th><td>A $\frac{1}{54}$</td><td>A $\frac{1}{54}$</td><td>A $\frac{1}{54}$</td><td>A $\frac{1}{54}$</td><td>A $\frac{1}{54}$</td><td>A $\frac{1}{54}$</td></tr><tr><th>2</th><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td></tr><tr><th>3</th><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td></tr><tr><th>4</th><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td></tr><tr><th>5</th><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>B $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td><td>A $\frac{1}{36}$</td></tr><tr><th>6</th><td>B $\frac{1}{27}$</td><td>B $\frac{1}{27}$</td><td>B $\frac{1}{27}$</td><td>B $\frac{1}{27}$</td><td>B $\frac{1}{27}$</td><td>A $\frac{1}{27}$</td></tr></table> <p>Andere Bearbeitungswege sind denkbar.</p> <p>Damit ergibt sich die Gewinnwahrscheinlichkeit von A zu</p> $P(\text{Gewinn A}) = 6 \cdot \frac{1}{54} + (5 + 4 + 3 + 2) \cdot \frac{1}{36} + 1 \cdot \frac{1}{27} = \frac{29}{54} \approx 0,537$ <p>entsprechend $P(\text{Gewinn B}) = \frac{25}{54} \approx 0,463$</p> <p>Die Wahrscheinlichkeit für Spieler A, das Spiel zu gewinnen ist größer als für B, daher ist das Spiel nicht fair.</p>			Wurfergebnis Spieler A						1	2	3	4	5	6	Wurfergebnis Spieler B	1	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	2	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	3	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	4	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	5	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	6	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	A $\frac{1}{27}$	
				Wurfergebnis Spieler A																																																							
		1	2	3	4	5	6																																																				
Wurfergebnis Spieler B	1	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$	A $\frac{1}{54}$																																																				
	2	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$																																																				
	3	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$																																																				
	4	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$																																																				
	5	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	B $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$	A $\frac{1}{36}$																																																				
	6	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	B $\frac{1}{27}$	A $\frac{1}{27}$																																																				
3.4	<p>... erläutert, welche Verteilung der ...</p> <p>... berechnet die Wahrscheinlichkeiten ...</p>	<p>3 (II)</p> <p>4 (II)</p>																																																									
	<p>X: Anzahl der 6er bei 60-facher Wiederholung</p> <p>Es handelt sich um die n-fache Wiederholung (n=60) eines Zufallsexperiments mit nur 2 möglichen Ausgängen (6 oder nicht 6). Die Wahrscheinlichkeit für das Werfen einer 6 ändert sich von Wurf zu Wurf nicht.</p> <p>Damit ist die Zufallsgröße X binomialverteilt mit n=60, p=2/9</p> <p>X ist binomialverteilt, Parameter s.o. , also $P(X = k) = \binom{60}{k} \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^k \cdot \left(\frac{7}{9}\right)^{60-k}$</p> <p>Alternativ ist der Weg über die standardisierte Zufallsgröße möglich, liefert aber nur Näherungswerte für die gesuchten Wahrscheinlichkeiten.</p> <p>E₁ : Es werden mindestens 10 und höchstens 15 „6er“ geworfen</p>																																																										



	$P(E_1) = \sum_{i=10}^{15} \binom{60}{i} \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^i \cdot \left(\frac{7}{9}\right)^{60-i}$ $= P(X \leq 15) - P(X \leq 9) = 0,7544 - 0,1139 = 0,6405$ <p>damit: $P(E_1) \approx 0,641$</p> <p>E_2 : Es wird höchstens 46 Mal keine „6“ geworfen, entspricht: mindestens 14 „6er“</p> $P(E_2) = \sum_{i=14}^{60} \binom{60}{i} \cdot \left(\frac{2}{9}\right)^i \cdot \left(\frac{7}{9}\right)^{60-i}$ $= P(X \leq 60) - P(X \leq 13) = 1 - 0,5321 = 0,4679$ <p>damit $P(E_2) \approx 0,468$</p>	
3.5	<p>... zeigt, dass für die bedingten Wahrscheinlichkeiten... ... stellt die Merkmale in einem Baumdiagramm graphisch dar</p>	<p>4 (III) 5 (II)</p>
	<p>Die Zufallsgröße X ist binomialverteilt mit $n=250$.</p> <p>Bei Würfel A gilt $p_A = \frac{1}{6}$ bzw. bei Würfel B $p_B = \frac{2}{9}$</p> <p>Die kumulierte Tabelle der binomialverteilten Wahrscheinlichkeiten von X_A und X_B liefert:</p> <p>$P_A(X \leq 47) = 0,8391$</p> <p>bzw.</p> <p>$P_B(X \leq 47) = 0,1087$</p> <p>Damit also $P_B(X > 47) = 1 - P_B(X \leq 47) = 0,8913$</p> <p>Die systematische Untersuchung der Merkmale in Form eines Baumdiagramms liefert:</p> <p>hier bedeuten: A: Würfel A wurde verwendet B: Würfel B wurde verwendet kg47: es fielen höchstens 47 6er gg48: es fielen mindestens 48 6er</p> <pre> graph LR Root(()) --- 0,5 A((A)) Root --- 0,5 B((B)) A --- 0,8391 kg47A((kg47)) A --- 0,1609 gg48A((gg48)) B --- 0,1087 kg47B((kg47)) B --- 0,8913 gg48B((gg48)) </pre> <p> $P(A \cap kg47) = 0,4196$ $P(A \cap gg48) = 0,0804$ $P(B \cap kg47) = 0,0544$ $P(B \cap gg48) = 0,4456$ </p>	



	Alternative Darstellung in einer Vierfeldertafel (nicht ausdrücklich gefordert):																	
	<table><tr><td></td><td>A</td><td>B</td><td>Summe</td></tr><tr><td>kg47</td><td>0,4196</td><td>0,0544</td><td>0,4739</td></tr><tr><td>gg48</td><td>0,0804</td><td>0,4456</td><td>0,5261</td></tr><tr><td>Summe</td><td>0,5</td><td>0,5</td><td>1</td></tr></table>		A	B	Summe	kg47	0,4196	0,0544	0,4739	gg48	0,0804	0,4456	0,5261	Summe	0,5	0,5	1	
	A	B	Summe															
kg47	0,4196	0,0544	0,4739															
gg48	0,0804	0,4456	0,5261															
Summe	0,5	0,5	1															
3.6	... beurteilt die Entscheidung des Beobachters leitet die ... Wahrscheinlichkeiten ... falsche Schlussfolgerungen ...	4 (III) 5 (III)																
	<p>Die Entscheidung des Beobachters ist als richtig anzusehen, wenn gilt:</p> $P_{kg47}(A) > 0,5 \text{ bzw. } P_{gg48}(B) > 0,5$ <p>Mittels der Formel von Bayes und dem Satz von der Totalen Wahrscheinlichkeit ergibt sich:</p> $P_{kg47}(A) = \frac{P(kg47 \cap A)}{P(kg47)} = \frac{P(A) \cdot P_A(kg47)}{P(A) \cdot P_A(kg47) + P(B) \cdot P_B(kg47)}$ <p>Unter Berücksichtigung der gegebenen Werte ergibt sich:</p> $P_{kg47}(A) = \frac{0,5 \cdot 0,8391}{0,5 \cdot 0,8391 + 0,5 \cdot 0,1087} \approx 0,8853$ <p>Analog ergibt sich:</p> $P_{gg48}(B) = \frac{P(gg48 \cap B)}{P(gg48)} = \frac{P(B) \cdot P_B(gg48)}{P(A) \cdot P_A(gg48) + P(B) \cdot P_B(gg48)}$ <p>und damit der Wert:</p> $P_{gg48}(B) = \frac{0,5 \cdot 0,8913}{0,5 \cdot 0,1609 + 0,5 \cdot 0,8913} \approx 0,8471$ <p>Es liegt also nahe, bei Eintritt des Ereignisses „höchstens 47 6er“ auf Würfel A zu schließen bzw. bei Eintritt von „mehr als 47 6er“ auf Würfel B zu schließen.</p> <p>Alternativ ist dieser Aufgabenteil über die Umkehrung des Baumdiagramms zu bearbeiten.</p> <p>Für die falschen Schlussfolgerungen gilt:</p> $P(\text{Irrtum 1}) = P_{kg47}(B) = 1 - P_{kg47}(A) \approx 0,1147$ <p>bzw.</p> $P(\text{Irrtum 2}) = P_{gg48}(A) = 1 - P_{gg48}(B) \approx 0,1529$																	
Summe Aufgabe 3		45																
Summe Aufgabe 1 – 3		135																



b) Darstellungsleistung – aufgabenübergreifend

	Anforderungen	Punkte maximal
	Der Prüfling...	
1.	stellt den Lösungsweg in strukturierter Form dar	4
2.	beachtet die Qualität der äußeren Form und hält formale Regeln ein	4
3.	verwendet Fachsprache und Fachsymbolik	4
4.	fertigt Zeichnungen, Grafiken und Tabellen in angemessener Qualität an	3
Summe Darstellungsleistung		15
Summe (inhaltliche Leistung und Darstellungsleistung)		150



9 Bewertungsbogen zur Abiturprüfung im Fach Mathematik

Name des Prüflings: _____

a) inhaltliche Leistung

	Anforderungen	Punkte maximal	EK	ZK	DK
1	(Aufgabenstellung)				
1.1	Der Prüfling				
1.1.1	zeigt, dass für die Beschleunigung die angegebene Funktionsgleichung gilt	4			
1.1.2	begründet die Sinnhaftigkeit der Einschränkung des Definitionsbereichs	3			
1.1.3	ermittelt die Intervallgrenzen	4			
1.2	leitet die Darstellung für die Geschwindigkeitsfunktion her	8			
1.3	berechnet die Geschwindigkeit der Rakete zum angegebenen Zeitpunkt	6			
1.4					
1.4.1	bestimmt mit Hilfe der notwendigen Bedingung, die Stellen für lokale Extrema	6			
1.4.2	interpretiert das Ergebnis im Hinblick auf die Ränder des Definitionsbereichs	2			
1.4.3	bestimmt die Randextrema	4			
1.5	berechnet die mittlere Geschwindigkeit der Rakete bis zum Ende der Brenndauer	8			
Summe Aufgabe 1		45			

	Anforderungen	Punkte maximal	EK	ZK	DK
2	(Aufgabenstellung)				
2.1	Der Prüfling				
2.1.1	gibt die Koordinaten der Punkte an	4			
2.1.2	ermittelt, dass es sich um ein Rechteck handelt	3			
2.2	bestimmt die Größe des Winkels	7			



2.3					
2.3.1	berechnet den Abstand der Tribüne	6			
2.3.2	beurteilt, ob der Mindestabstand eingehalten wird	3			
2.4					
2.4.1	berechnet die Koordinaten der projizierten Punkte	7			
2.4.2	zeigt rechnerisch die Richtigkeit des Werbeargumentes	3			
2.5					
2.5.1	erkennt, dass es sich um die Abstandsberechnung Punkt-Gerade handelt	7			
2.5.2	beurteilt, ob der Lagerbestand ausreicht	5			
Summe Aufgabe 2		45			

	Anforderungen	Punkte maximal	EK	ZK	DK
3	(Aufgabenstellung)				
3.1	Der Prüfling				
3.1.1	bestimmt die Wahrscheinlichkeiten	4			
3.1.2	gibt die Wahrscheinlichkeitsverteilung an	4			
3.2	ermittelt die Wahrscheinlichkeit für einen Pasch	6			
3.3					
3.3.1	berechnet die Wahrscheinlichkeit für einen Gewinn von A	4			
3.3.2	entscheidet, ob es sich um ein faires Spiel handelt	2			
3.4					
3.4.1	erläutert die Verteilung	3			
3.4.2	berechnet die Wahrscheinlichkeiten	4			
3.5					
3.5.1	zeigt rechnerisch die Werte der Wahrscheinlichkeiten	4			
3.5.2	stellt die Merkmale in einem vollständigen Baumdiagramm graphisch dar	5			



3.6					
3.6.1	beurteilt die Entscheidung des Beobachters	4			
3.6.2	leitet die beiden Wahrscheinlichkeiten her, dass der Beobachter falsche Schlussfolgerungen getroffen hat	5			
Summe Aufgabe 3		45			

Summe inhaltliche Leistung

135			
------------	--	--	--

b) Darstellungsleistung - aufgabenübergreifend

	Anforderungen	Punkte maximal	EK	ZK	DK
1.	Der Prüfling stellt den Lösungsweg in strukturierter Form dar	4			
2.	beachtet die Qualität der äußeren Form und hält formale Regeln ein	4			
3.	verwendet Fachsprache und Fachsymbolik	4			
4.	fertigt Zeichnungen, Grafiken und Tabellen in angemessener Qualität an	3			
Summe Darstellungsleistung		15			

Summe (inhaltliche Leistung und Darstellungsleistung)

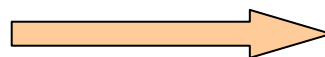
150			
------------	--	--	--



Notenfindung

% Anteil erbrachter Leistung		Noten- Punkte	Notenstufen	Rohpunkte	
von	bis			von	bis
95%	100%	15	sehr gut plus	143	150
90%	< 95%	14	sehr gut	135	142
85%	< 90%	13	sehr gut minus	128	134
80%	< 85%	12	gut plus	120	127
75%	< 80%	11	gut	113	119
70%	< 75%	10	gut minus	105	112
65%	< 70%	9	befriedigend plus	98	104
60%	< 65%	8	befriedigend	90	97
55%	< 60%	7	befriedigend minus	83	89
50%	< 55%	6	ausreichend plus	75	82
45%	< 50%	5	ausreichend	68	74
39%	< 45%	4	ausreichend minus	59	67
33%	< 39%	3	mangelhaft plus	50	58
27%	< 33%	2	mangelhaft	41	49
20%	< 27%	1	mangelhaft minus	30	40
0%	< 20%	0	ungenügend	0	29

maximal erreichbare Gesamtpunktzahl



150

	EK	ZK	DK
Notenpunkte			
Ggf. Absenkung um bis zu zwei Notenpunkte gem. § 8 (4), APO-BK Anlage D			

Abschließende Bewertung der Klausur:

_____ (_____ Notenpunkte)

Datum Unterschrift (EK)

Datum Unterschrift (ZK)

Datum Unterschrift (DK)