

Lösungsvorschlag

Aufgabe 1: Kostenanalyse

	Anforderungen	Modelllösungen	
A1	Der Prüfling ...	Grundsätzlich gilt für jede Teilleistung: Der gewählte Lösungsansatz und Lösungsweg müssen nicht identisch mit dem der Modelllösung sein. Sachlich richtige Alternativen werden an dieser Stelle mit entsprechender Punktzahl bewertet. <u>Bemerkung:</u> Bei Multiple-Choice-Aufgaben gilt der jeweils angegebene Hinweis.	BE
1a	berechnet die Auslenkung $y_1(t)$ des Pendels P_1 jeweils nach einer und nach 1,25 Sekunden.	Für die Auslenkungsfunktion gilt $y_1(t) = 3 \cdot \sin(6\pi \cdot t)$. Es gilt $y(1) = 0$ und $y(1,25) = -3$. Nach einer Sekunde beträgt die Auslenkung also 0 mm (das Pendel befindet sich wieder in Ruhelage) und nach 1,25 Sekunden beträgt die Auslenkung 3 mm nach links.	3
1b	entscheidet begründet, die Auslenkungsfunktion welches der beiden Pendel in der Abbildung dargestellt ist.	Die beiden Auslenkungsfunktionen unterscheiden sich nur in der Frequenz voneinander. Ablesen zeigt, dass innerhalb einer Sekunde drei Perioden durchlaufen werden. Somit gilt für die Frequenz $f = 3$. Also gehört der Graph zur Auslenkungsfunktion für das Pendel P_1 .	3
1c	berechnet für das Pendel P_2 die Zeitpunkte innerhalb der ersten halben Sekunde, an denen die Auslenkung genau 1 mm nach rechts betrug.	Für die Auslenkungsfunktion gilt $y_2(t) = 3 \cdot \sin(8\pi \cdot t)$. Da eine Auslenkung nach rechts gesucht ist, muss gegen den Wert 1 gelöst werden. Mit CAS finde $y_2(t) = 1 \Leftrightarrow t \approx 0,01 \vee t \approx 0,11 \vee t \approx 0,26 \vee t \approx 0,36$. Nach ca. 0,01; 0,11; 0,26 und 0,36 Sekunden beträgt die Auslenkung genau 1 mm nach rechts.	4
1d	zeigt, dass $Y(t)$ eine Stammfunktion der Auslenkungsfunktion des Pendels P_2 ist.	Nach dem Hauptsatz der Differenzial- und Integralrechnung genügt es zu zeigen, dass $Y'(t) = y_2(t)$ gilt. Innere Funktion: $8\pi \cdot t \rightarrow 8\pi$. Äußere Funktion: $-\frac{3}{8\pi} \cdot \cos(y) \rightarrow \frac{3}{8\pi} \cdot \sin(y)$. Die Gesamtableitung ist das Produkt aus innerer und äußerer Ableitung. Es gilt $Y'(t) = 8\pi \cdot \frac{3}{8\pi} \cdot \sin(8\pi \cdot t) = y_2(t)$ und somit ist Y eine Stammfunktion der Auslenkungsfunktion des Pendels P_2 .	4
1e	ermittelt die Anzahl der Defekte für das Uhrenmodell x_{10} .	Es gilt $2,5 = \frac{25+x_{10}}{10} \Leftrightarrow x_{10} = 0$. Somit wurde das Uhrenmodell x_{10} 0-mal als defekt reklamiert.	3
1f	beurteilt die beiden Behauptungen des Mitarbeiters.	Für den Median gilt hier $x_{\text{Med}} = 0,5 \cdot (x_5 \cdot x_6) = 3$. Da $3 > 2,5$ gilt, ist die erste Behauptung wahr. Die zweite Behauptung ist falsch. Ein einfaches Gegenbeispiel ist jede Datenreihe, die nur aus einem Wert besteht. In diesem Fall gilt stets $\bar{x} = x_{\text{Med}}$.	5
			22

