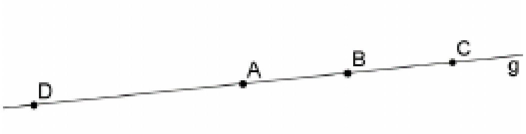
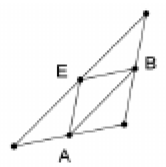
Aufgabe	Lösungen	mögliche BE
1.1	Die Funktion g wird dargestellt; Begründungen, z. B.: Die Funktion f ist eine quadratische Funktion, deren Graph nur einen einzigen Extrempunkt haben kann. Die Funktion h ist eine Funktion mit einem achsensymmetrischen Graphen, der abgebildete Graph ist nicht achsensymmetrisch.	3
1.2	$\int_0^1 h'(x)\,dx = h(1) - h(0) = 3 - 1 = 2$	2
2.1	$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$; $f'(x) = 3x^2 - 12x + 11$; $f''(x) = 6x - 12$ Notwendige Bedingung: $f''(x_E) = 0$ Aus $0 = 6x - 12$ folgt $x = 2$. Es gibt nur eine Stelle, an der die notwendige Bedingung für die Existenz des Wendepunktes erfüllt ist, der Nachweis der hinreichenden Bedingung kann entfallen. Funktionswert $f(2) = 2^3 - 6 \cdot 2^2 + 11 \cdot 2 - 6 = 0$ Der Wendepunkt $W(2 \mid 0)$ liegt auch auf der Geraden mit der Gleichung $y = x - 2$, da $0 = 2 - 2$.	3
2.2	$f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ Der Graph von f wird um eine Einheit in Richtung der x-Achse nach rechts und um zwei Einheiten in Richtung der y-Achse nach oben verschoben. Eine Gleichung der Funktion h könnte sein: $h(x) = (x-1)^3 - 6 \cdot (x-1)^2 + 11 \cdot (x-1) - 4$	2

3.1	Nachweis des Abstandes $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \left\lvert \overrightarrow{AB} \right\rvert = \sqrt{2^2 + 4^2 + 4^2} = \sqrt{36} = 6$  $\overrightarrow{OC} = \overrightarrow{OA} + 2 \cdot \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \\ 10 \end{pmatrix} \Rightarrow C(4\|9\|10)$ $\overrightarrow{OD} = \overrightarrow{OA} - 2 \cdot \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} - 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ -7 \\ -6 \end{pmatrix} \Rightarrow D(-4\|-7\|-6)$	3	
3.2	 $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{AE} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \qquad \overrightarrow{BE} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ -1 \end{pmatrix}$ Anzugeben sind zwei der drei möglichen Punkte. $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{AE} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix} \Rightarrow (3\|6\|9)$ $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{BE} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow (-1\|-2\|1)$ $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{BE} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow (1\|4\|3)$	2	
4.1	Berechnung des Erwartungswertes: $E = (-2) \cdot P(-2) + 1 \cdot P(1) + 2 \cdot P(2)$ $E = (-2) \cdot 0{,}25 + 1 \cdot 0{,}25 + 2 \cdot 0{,}5 = 0{,}75$	2	
4.2	Die Summe der Werte ist in drei Fällen negativ, zu berechnen sind die Wahrscheinlichkeiten: $P(-2\|-2) = \frac{1}{16} \quad P(-2\|1) = \frac{1}{16} \quad P(1\|-2) = \frac{1}{16}$ Als gesuchte Wahrscheinlichkeit ergibt sich somit: $p = \frac{3}{16}$.	3	
	Summe:	**20**	