

Hilfsmittel: Taschenrechner, Merkhilfe

Unterstreichen Sie Ergebnisse und runden Sie ggf. auf zwei Nachkommastellen. Antworten Sie auf Textaufgaben in einem Antwortsatz mit Bezug zum Sachzusammenhang. Begründen Sie alle Ihre Schritte genau, z.B. durch Rechnungen oder klar verständliche Sätze. Achten Sie auf Rechtschreibung und eine saubere äußere Form.

1.1 Gegeben sei die durch $f(x) = -2(x+1)(x-3)^2$ definierte Funktion f . Skizzieren Sie den Graphen von f und bestimmen Sie die Grenzwerte im Unendlichen. Liegt der Punkt $(4/-12)$ über, unter oder auf dem Graphen von f ? 4BE

1.2 Bestimmen Sie die Lösungsmenge von $-2(x+1)(x-3)^2 < 0$. 1BE

1.3 Zerlegen Sie den Funktionsterm $g(x) = 2x^3 - 17x^2 + 22x - 7$ in Linearfaktoren. 5BE

2.0 Die Geschwindigkeit v (in $\frac{km}{h}$) eines Autos sei im Zeitraum von 15 Sekunden ($0s \leq t \leq 15s$) gegeben durch die Funktion

$$v(t) = \frac{2}{25}(t-10)^3 + 80$$

2.1 Skizzieren Sie den Graphen. Beschriften Sie die Achsen geeignet und achten Sie auf die Einheiten. 3BE

2.2 Beschreiben Sie die Bewegung in Worten. 2BE

2.3 Berechnen Sie den Zeitpunkt, zu dem das Auto genau $40\frac{km}{h}$ fährt. 3BE

2.4 Bestimmen Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion und interpretieren Sie beide Mengen im Sachzusammenhang. 2BE

3.0 Beim Testen eines neuen Medikaments werden der Hälfte einer Probandengruppe das Medikament (M) und der anderen Hälfte (der sog. Kontrollgruppe) ein Placebo (Injektion ohne Wirkstoff) verabreicht. Bei der Kontrollgruppe zeigte sich in 10% aller Fälle eine Besserung (B) der Symptome, bei der anderen Gruppe in 70%. Die relativen Häufigkeiten werden dabei als Wahrscheinlichkeiten interpretiert.

3.1 Bestimmen Sie mit einem Baumdiagramm den Ergebnisraum und die Wahrscheinlichkeiten aller Elementarereignisse. 4BE

3.2 Mit welcher Wahrscheinlichkeit zeigt sich bei einer beliebigen Person der Probandengruppe eine Besserung der Symptome? Geben Sie auch das entsprechende Ereignis (E_1) in aufzählender Mengenschreibweise an. 2BE

3.3 Es sei $E_2 = \{M\bar{B}, MB\}$. Geben Sie $E_1 \cap E_2$ in aufzählender Mengenschreibweise und in Worten an. 2BE

3.4 Geben Sie ein zu E_2 unvereinbares Elementarereignis an. 1BE

3.5 Zeigen Sie, dass für unvereinbare Ereignisse A, B gilt: $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$. 1BE

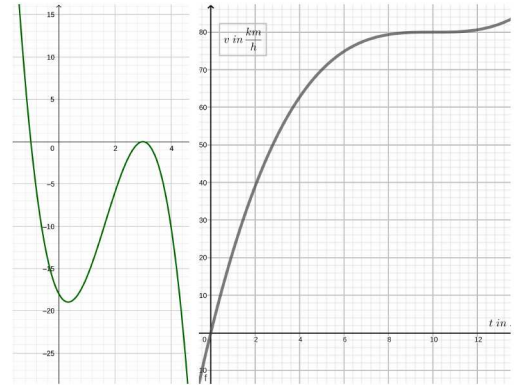
1.1 Graph von $f(x) = -2(x + 1)(x - 3)^2$ s.u. links. $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$ 4BE

(4/ - 12) liegt unter dem Graphen, da (4/ - 10) auf dem Graphen liegt.

1.2 $]-1; \infty[\setminus \{3\}$ oder $]-1; 3[\cup]3; \infty[$ 1BE

1.3 $g(x) = 2x^3 - 17x^2 + 22x - 7 = 2(x - 7)(x - 0.5)(x - 1)$ Polynomdivision durch $(x - 1)$ ergibt 5BE
(Polynomdivision 3 BE, vollst. faktorisierte Form 2 BE)

$$\begin{array}{r}
 (2x^3 - 17x^2 + 22x - 7) : (x - 1) = \underbrace{2x^2 - 15x + 7}_{2(x - 7) \cdot (x - 0,5)} \\
 -(2x^3 - 2x^2) \\
 \hline
 -15x^2 + 22x \\
 -(-15x^2 + 15x) \\
 \hline
 7x - 7 \\
 -(7x - 7) \\
 \hline
 0
 \end{array}$$



2.1 Graph von $v(t) = \frac{2}{25}(t - 10)^3 + 80$ s.o rechts 3BE

2.2 Das Auto beschleunigt zuerst stärker, dann immer schwächer, die Geschwindigkeit steigt anfangs dementsprechend stark, dann immer schwächer bis 10s. Von 10s bis 15s beschleunigt das Auto wieder stärker. 2BE

2.3 $v(t) = 40$, also $\frac{2}{25}(t - 10)^3 = -40$ und $(t - 10)^3 = -500$ und $t - 10 = \sqrt[3]{-500} = -7,92$ ergibt $t \approx 2,06$ s. Nach 2,06 Sekunden hat das Auto die Geschwindigkeit $40 \frac{km}{h}$. 3BE

2.4 Die Definitionsmenge $D = [0; 15]$ enthält alle Zeiten in Sekunden und die Wertemenge $W = [0; 90]$ alle zugehörigen Geschwindigkeiten in $\frac{km}{h}$ während des Beobachtungszeitraumes. 2BE

		$\Omega =$	P	3.1 Baum	4BE
	0,7	B	$\{MB\}$	0,35	
M	\nearrow			3.2 $E_1 = \{MB, \overline{MB}\}$	$P(E_1) = 0,4$ 2BE
	\searrow				
	0,3	\overline{B}	$M\overline{B}$	0,15	
0,5	\nearrow			3.3 $\{MB\}$ "Ein Proband hat das Medikament erhalten und eine Besserung trat ein."	2BE
	\searrow			3.4 $\{\overline{MB}\}$ oder $\{\overline{MB}\}$	1BE
0,5					
	0,1	B	\overline{MB}	0,05	
\overline{M}	\nearrow			3.5 $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - \underbrace{P(A \cap B)}_{=0}$	1BE
	\searrow			$= P(A) + P(B)$	
	0,9	\overline{B}	\overline{MB}	0,45	

2.0 Gegeben ist der Verlauf des Aktienkurses der Adipop-Aktie vom 01.11. ($t = 0$) bis zum 16.11. (siehe Graphik). Dieser kann durch den Term

$$k(t) = -0,0001(t + 10)(t - 20)(t + 40)^2;$$

t in Tagen; $k(t)$ in € beschrieben werden.

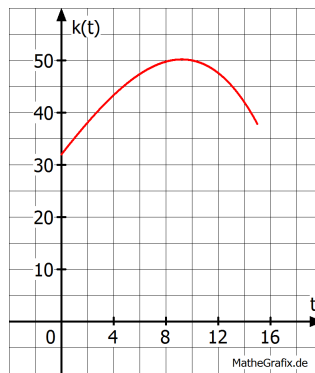
2.1 Bestimmen Sie den exakten Aktienkurs am 01.11. 1BE

2.2 Beschreiben Sie möglichst genau (u.a. mit €-Beträgen) den Verlauf des Aktienkurses im betrachteten Zeitraum. 3BE

2.3 An welchem Tag wäre der Aktienkurs nach diesem Modell bei 0€? 1BE

2.4 Geben Sie die Definitions- und Wertemenge der Funktion k an. 2BE

2.5 Skizzieren Sie (unabhängig vom Sachverhalt) den Graphen der Funktion k mit $D = \mathbb{R}$ für $t \in [-50; 20]$. 3BE



Lösungshinweise

2.1 $k(0) = 32$ 1BE

2.2 Die Aktie steigt von 32€ bis $t = 9$ (10.11.) auf ein Maximum von ca. 50 €, fällt ab diesem Tag dann bis ca. 38 € am 16.11. 3BE

2.3 bei $t = 20$, also am 19.11. 1BE

2.4 $D = [0; 15], W = [32; 50]$ 2BE

2.5 3BE

