

Lösungen Funktionen VII

Ergebnisse:

E1	Aufgabe	
	Gegeben sind die Funktionen $f(x)$. Erstellen Sie eine geeignete Wertetabelle. Zeichnen Sie den dazugehörigen Graphen.	
	a) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$	b) $f(x) = x^2$

E1	Ergebnis																				
	a) $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td>-4</td> <td>-3</td> <td>-2</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>-1</td> <td>-0,5</td> <td>0</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>x</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>f(x)</td> <td>1</td> <td>1,5</td> <td>2</td> <td>2,5</td> </tr> </table>	x	-4	-3	-2	-1	f(x)	-1	-0,5	0	0,5	x	0	1	2	3	f(x)	1	1,5	2	2,5
x	-4	-3	-2	-1																	
f(x)	-1	-0,5	0	0,5																	
x	0	1	2	3																	
f(x)	1	1,5	2	2,5																	

E1	Ergebnis																
	b) $f(x) = x^2$ <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <tr> <td>x</td> <td>f(x)</td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>-2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>-1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>9</td> </tr> </table>	x	f(x)	-3	9	-2	4	-1	1	0	0	1	1	2	4	3	9
x	f(x)																
-3	9																
-2	4																
-1	1																
0	0																
1	1																
2	4																
3	9																

E2 Aufgabe		
Welcher Graph gehört zu einer Funktion $f : x \rightarrow f(x)$? Begründen Sie.		
a)	b)	c)

E2	Ergebnisse
a)	Schaubild einer Funktion; eindeutige Zuordnung.
b)	Nur eine Relation; keine eindeutige Zuordnung.
c)	Nur eine Relation; keine eindeutige Zuordnung.

E3 Aufgabe	
Formulieren Sie mit Hilfe der mathematischen Kurzschreibweise.	
a)	An der Stelle 3 hat die Funktion $f(x)$ den Funktionswert 12.
b)	Durch die Funktion $f(x)$ wird dem x – Wert die Zahl $- 4$ zugeordnet.
c)	Der Punkt $P (2 5)$ liegt auf dem Schaubild von $f(x)$.
d)	Für welches Argument hat $f(x)$ den Funktionswert 4.
e)	Der Funktionswert von $f(x)$ ist größer als 7 für alle $x \in \mathbb{R}$.
f)	Die Funktion $f(x)$ nimmt an der Stelle $- 17$ den Funktionswert 9 an.
g)	Die Funktionen f und g nehmen an der Stelle $x = 3$ denselben Funktionswert an.
h)	An welcher Stelle x ist der Funktionswert von f kleiner als der Funktionswert g ?
i)	Der Funktionswert der Funktion $f(x)$ ist gleich 5 für alle $x \in \mathbb{R}$.
j)	Die Koordinaten eines Kurvenpunktes K_f stimmen überein.

E3	Ergebnisse		
a)	$f(3) = 12$	b)	$f(x) = -4$
c)	$f(2) = 5$	d)	$f(x) = 4$
e)	$f(x) > 7$ für alle $x \in \mathbb{R}$	f)	$f(-17) = 9$
g)	$f(3) = g(3)$	h)	$f(x) < g(x)$
i)	$f(x) = 5$ für alle $x \in \mathbb{R}$	j)	$f(x) = x$

E4	Aufgabe	
	Nennen Sie ein alltägliches Beispiel für eine Zuordnung, die eine bzw. keine Funktion ist.	

E4	Ergebnis	
	Funktion: Jedem Schüler wird eine Schuhgröße zugeordnet.	Keine Funktion: Die Umkehrung ist keine Funktion, denn einigen Schuhgrößen lassen sich mehrere Schüler zuordnen.

E5	Aufgabe	
	Die nebenstehende Kurve ist der Graph der Funktion $f(x)$. Lesen Sie aus dem Graphen ab.	
	a)	Den Funktionswert an der Stelle 5
	b)	Eine Stelle x mit $f(x) = 0$
	c)	Auf welchem Bereich gilt $f(x) > 0$?

E5	Ergebnisse	
	a)	Der Funktionswert an der Stelle $x = 5$ ist: $f(5) = 2$
	b)	Stellen mit $f(x) = 0$ sind: $f(x) = 0$ für $x = 2 \vee x = 4$
	c)	$f(x) > 0$ für $x > 4 \vee x < 2$

E6	Aufgabe													
	Welche der Wertetabellen können zu einer Funktion gehören?													
	a)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>y</td><td>4</td><td>0</td><td>-2</td><td>4</td><td>4</td></tr> </table>	x	-1	0	1	2	3	y	4	0	-2	4	4
x	-1	0	1	2	3									
y	4	0	-2	4	4									
	b)	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td>x</td><td>-1</td><td>0</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>y</td><td>8</td><td>7</td><td>2</td><td>4</td><td>5</td></tr> </table>	x	-1	0	3	3	4	y	8	7	2	4	5
x	-1	0	3	3	4									
y	8	7	2	4	5									

E6	Ergebnisse	
	a)	Kann zu einer Funktion gehören, da eine eindeutige Zuordnung vorliegt.
	b)	Kann nicht zu einer Funktion gehören, da für $x = 3$ die Zuordnung nicht eindeutig ist.

Was versteht man unter einer Funktion? Eine eindeutige Zuordnung, bei der einer unabhängigen Variablen x aus der Definitionsmenge D genau ein Funktionswert $f(x)$ zugeordnet wird heißt Funktion. Der funktionale Zusammenhang wird durch eine Funktionsgleichung beschrieben. Durch Einsetzen von x -Werten in die Funktionsgleichung erhält man Funktionswerte, die zusammen mit den x -Werten in einer Wertetabelle dargestellt werden können. Jedes Wertepaar der Tabelle entspricht genau einem Punkt im kartesischen Koordinatensystem. In vielen Fällen lassen sich die so entstandenen Punkte zu einem Graphen verbinden. Die Menge aller x -Werte, die in die Funktionsgleichung eingesetzt werden dürfen heißt Definitionsmenge. Die Menge aller Funktionswerte, die dabei entstehen, gehören zur Wertemenge W der Funktion.