

ZWEITE SCHULARBEIT MATHEMATIK 4B

GRUPPE A

Aufgabe 1.

(2x2 Punkte)

Gegeben ist folgende Tabelle mit Funktionswerten:

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	1	3	5	7	9	11
$g(x)$	1	3	9	27	81	243

Ergänze die Tabelle, und gib an, ob es sich jeweils, um eine lineare Funktion handelt oder nicht.

f ist linear. g nicht.

Aufgabe 2.

(2 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion $f(x) = 5x - 7$. Gib die Steigung und den Achsenabschnitt an!

Steigung 5. Achsenabschnitt -7 .

Aufgabe 3.

(4 Punkte)

Zeichne den Graphen der Funktion $g(x) = \frac{4}{x-2}$ im Bereich $[-2; 6]$, und gib an, welche Werte x annehmen darf, und was für eine geometrische Figur der Graph darstellt.

x darf nicht zwei sein. Der Graph ist eine Hyperbel.

Aufgabe 4.

(3 Punkte)

Kreuze an, welche der unterstehenden Aussagen richtig sind!

(1). Der Graph einer direkten Proportionalität geht durch den Ursprung.	<input checked="" type="checkbox"/>
(2). Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine Hyperbel.	<input type="checkbox"/>
(3). Eine lineare Funktion ist durch zwei Punkte auf ihrem Graphen eindeutig bestimmt.	<input checked="" type="checkbox"/>
(4). Jede Gerade ist der Graph (irgend-)einer linearen Funktion.	<input type="checkbox"/>
(5). Ein Quadrat ist der Graph einer quadratischen Funktion.	<input type="checkbox"/>

Ad 4. Die y -Achse ist ein Beispiel einer Gerade, die nicht der Graph einer Funktion sein

kann.

Aufgabe 5.

(2x2 Punkte)

Nachdem Alfred den Stöpsel aus der Badewanne gezogen hat, wird die Wassermenge (in Liter) in der Badewanne durch die Funktion $V(t) = 250 - 1,25 \cdot t$ beschrieben. Hierbei ist $V(t)$ das Wasservolumen in der Badewanne und t die Zeit in Sekunden nach dem Ausziehen des Stöpsels.

(a). Gib die Steigung und den Achsenabschnitt dieser linearen Funktion V an und interpretiere diese Werte im gegebenen Kontext.

(b). Wie lange dauert es, bis die Badewanne leer ist?

(a) Steigung: $-1,25$ Liter pro Sekunde, $1,25$ Liter fließen pro Sekunde ab. Achsenabschnitt 180 Liter, das bedeutet dass zu $t = 0$, also am Anfang 180 Liter Wasser in der Badewanne waren.

(b) $V(t) = 0$, also $250 - 1,25t = 0$. Man findet $t = 200$ Sekunden. Also drei Minuten und zwanzig Sekunden.

Aufgabe 6.

(3 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion $f(x) = 3x + 2$. Zeige, dass der Ausdruck $A = f(x + 1) - f(x)$ nicht von x abhängt, und finde den Wert von A . Interpretiere den Wert von A für die gegebene Funktion.

$f(x + 1) = 3(x + 1) + 2 = 3x + 5$. $f(x) = 3x + 2$. Unterschied: $A = f(x + 1) - f(x) = (3x + 5) - (3x + 2) = 3$. Dieses A ist die Steigung, denn allgemein $f(x + 1) - f(x) = k$, bei einer linearen Funktion mit Steigung k .

Aufgabe 7.

(4 Punkte)

In einem Jugendmusikverein wurde das Alter der Mitglieder erhoben. Folgende Liste L zeigt das Ergebnis: $L = \{7, 7, 7, 8, 8, 8, 8, 9, 9, 10, 10, 11, 11, 14, 15, 15, 15, 15, 16\}$.

Bestimme: den Modus, den Median, das erste Quartil, das zweite Quartil, das dritte Quartil, die Spannweite, das Maximum und das Minimum.

Median = zweites Quartil: 10

erstes Quartil: 8 , 3. Quartil: 15

Max. 16 , Min. 7 , Spannweite: 9 .

Modus: $\{8, 15\}$.

GRUPPE B

Aufgabe 1.

(2x2 Punkte)

Gegeben ist folgende Tabelle mit Funktionswerten:

x	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	1	2	4	8	16	32
$g(x)$	11	8	5	2	-1	-4

Ergänze die Tabelle, und gib an, ob es sich jeweils, um eine lineare Funktion handelt oder nicht.

f ist nicht linear. g ist linear.

Aufgabe 2. (2 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion $f(x) = -7x + 3$. Gib die Steigung und den Achsenabschnitt an!

Steigung -7 . Achsenabschnitt 3 .

Aufgabe 3. (4 Punkte)

Zeichne den Graphen der Funktion $g(x) = x^2 - 2x + 1$ im Bereich $[-2; 6]$, und gib an, welche Werte x annehmen darf, und was für eine geometrische Figur der Graph darstellt.

x -darf alle Werte annehmen. Der Graph ist eine Parabel. Hilfreich ist auch $f(x) = (x - 1)^2$, also die Standardparabel um 1 nach rechts verschoben.

Aufgabe 4. (3 Punkte)

Kreuze an, welche der unterstehenden Aussagen richtig sind!

(1). Der Graph einer indirekten Proportionalität geht durch den Ursprung.	<input type="checkbox"/>
(2). Der Graph einer quadratischen Funktion ist eine Hyperbel.	<input type="checkbox"/>
(3). Eine lineare Funktion ist durch einen Punkte auf ihrem Graphen eindeutig bestimmt.	<input type="checkbox"/>
(4). Jede Gerade ist der Graph (irgend-)einer linearen Funktion.	<input type="checkbox"/>
(5). Ein Kreis ist nicht der Graph einer Funktion.	<input checked="" type="checkbox"/>

Ad 4. Die y -Achse (zB) ist nicht der Graph einer Funktion.

Aufgabe 5. (2x2 Punkte)

Nachdem Sophia den Stöpsel aus der Badewanne gezogen hat, wird die Wassermenge (in Liter) in der Badewanne durch die Funktion $V(t) = 180 - 0,6 \cdot t$ beschrieben. Hierbei ist $V(t)$ das Wasservolumen in der Badewanne und t die Zeit in Sekunden nach dem Ausziehen des Stöpsels.

(a). Gib die Steigung und den Achsenabschnitt dieser linearen Funktion V an und interpretiere diese Werte im gegebenen Kontext.

(b). Wie lange dauert es, bis die Badewanne leer ist?

(a) Steigung $-0,6$ Liter pro Sekunde, das heißt, dass pro Sekunde $0,6$ Liter Wasser abfließen. Achsenabschnitt 180 Liter, was die Anfangsmenge ist, also, wie viel Wasser vor dem Ausziehen des Stöpsels in der Badewanne war.

(b) $V(t) = 0$, also $180 - 0,6 \cdot t = 0$. Dann findet man $t = \frac{180}{0,6} = 300$ Sekunden. 5 Minuten also.

Aufgabe 6.

(3 Punkte)

Gegeben ist die lineare Funktion $f(x) = 2x + 3$. Zeige, dass der Ausdruck $A = f(x + 1) - f(x)$ nicht von x abhängt, und finde den Wert von A . Interpretiere den Wert von A für die gegebene Funktion.

$f(x + 1) = 2 \cdot (x + 1) + 3 = 2x + 2 + 3 = 2x + 5$. $f(x) = 2x + 3$. Unterschied: $A = f(x + 1) - f(x) = (2x + 5) - (2x + 3) = 2$. Das ist die Steigung der linearen Funktion f . Allgemein: $f(x + 1) = f(x) + 2$.

Aufgabe 7.

(4 Punkte)

In einem Jugendsportverein wurde das Alter der Mitglieder erhoben. Folgende Liste L zeigt das Ergebnis: $L = \{9, 9, 9, 9, 10, 10, 10, 10, 10, 11, 11, 13, 13, 13, 13, 14, 14, 16, 16, 16\}$.

Bestimme: den Modus, den Median, das erste Quartil, das zweite Quartil, das dritte Quartil, die Spannweite, das Maximum und das Minimum.

Median = zweites Quartil: 11

Erstes Quartil: 10, Drittes Quartil: 14.

Maximum: 16, Minimum: 9, Spannweite: 7.

Modus: $\{9, 10, 13\}$.