

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