11. Jgst.	1. Test	Datum: 22.09.2023
Klasse: GY 23a	Fach: Mathematik (Kernfach)	

Thema: Zahlenmengen, Funktionen (allgemein) und lineare Funktionen, Intervalle

Name:	
Punkte:	Note:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

1.) Zahlenmengen: Zu welcher kleinstmöglichen Zahlenmenge gehören diese Zahlen? **4**

a) $-\sqrt{64}$ b) $\sqrt{9}$ c) $\sqrt{\frac{100}{4}}$ d) $\frac{1}{3}$

a) $-\sqrt{64} = -8 \in \mathbb{Z}$ b) $\sqrt{9} = 3 \in \mathbb{N}$

c) $\sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{25} = 5 \in \mathbb{N}$ d) $\frac{1}{3} \in \mathbb{Q}$

2.) Intervalle I: Stellen Sie folgende Mengen als Intervall dar **10**

a) $A = \{x \in \Re \mid x < 2 \; und \; x \geq -5\} = [-5;2[$

b) $B = \{x \in \Re \mid -7 \leq x \leq 3\} = [-7;3]$

c) $C = \{x \in \Re \mid x \geq 6\} = [6;\infty[$

d) $D = \{x \in \Re \mid x < 0 \; und \; x \leq -4\} =]-\infty;-4]$

e) $E = \{x \in \Re \mid x < 10\} =]-\infty;10[$

Zusatzfrage: Bestimmen Sie das Intervall aus der Menge **3**

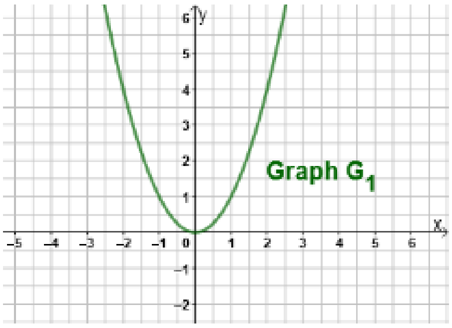
$F = \{x \in \Re \mid x^2 \leq 16\} = [-4;4]$.

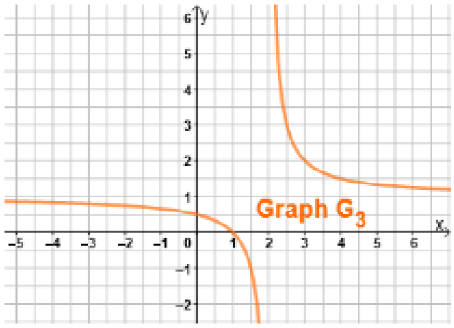
3.) Funktionen **8**

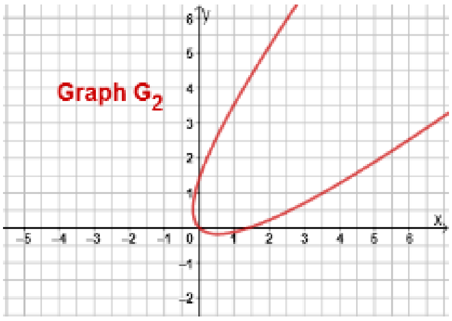
Beurteilen Sie die 4 Graphen dahingehend, ob es sich um eine Funktion handelt oder nicht. Bitte begründen Sie kurz Ihre Entscheidung.

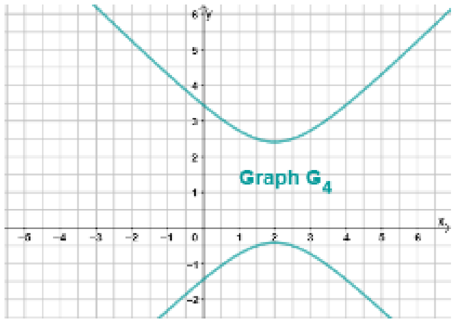
G1 => Funktion **G2 => keine Funktion (2 y-Werte für einen x-Wert)**

G3 => Funktion **G4 => keine Funktion (2 y-Werte für einen x-Wert)**









4.) Lineare Funktionen

8	

Den Graph einer linearen Funktion nennt man auch __**Gerade**_ .

Die Funktionsvorschrift einer Geraden besteht aus zwei wichtigen aussagekräftigen Komponenten:

(1) _**Steigung**______ und (2) ___**y-Achsenabschnitt**___ .

Um eine Gerade aus zwei gegebenen Punkten zu bestimmen benötigt man folgende Darstellung:

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

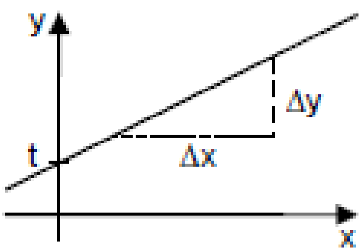
Wie bezeichnet man diesen Ausdruck?

Differenzenquotient

Wozu benötigt man diese „Formel“?

Berechnung der Steigung

Erläutern Sie den Zusammenhang mit der Zeichnung:



**Hier wird der Differenzenquotient dargestellt zur Ermittlung der Steigung der Funktion.
Man zieht die Differenzen der y- und der x-Werte aus den beiden gegebenen Punkten und erhält einen Quotienten; dieser stellt den Wert der (konstanten) Steigung der Geraden dar.**

5.) Bestimmung von Geraden

10	

a) Die Gerade f(x) hat den y-Achsenabschnitt 2 und geht durch den Punkt P(3/2). Wie lautet die Geradengleichung.

$$y = mx + b$$

$$2 = m \cdot 3 + 2 \xrightarrow{-2} 0 = m \cdot 3 \rightarrow m = 0 \rightarrow y = 2$$

b) Eine zweite Gerade g(x) verläuft durch die Punkte S(-2/4) und T(3/5). Wie lautet diese Geradengleichung?

$$y = mx + b \quad mit \quad m = \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} \xrightarrow[einsetzen]{Punkte} m = \frac{5-4}{3-(-2)} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$\xrightarrow[einsetzen]{Punkt\ T} 5 = 0,2 \cdot 3 + b \rightarrow 5 = 0,6 + b \rightarrow b = 4,4 \rightarrow y = 0,2x + 4,4$$

c) Eine dritte Gerade hat die Steigung m = 4 und geht durch den Punkt P(-2/5). Berechnen Sie die Geradengleichung.

$$y = mx + b$$

$$5 = 4 \cdot (-2) + b \rightarrow 5 = -8 + b \xrightarrow{+8} b = 13 \rightarrow y = 4x + 13$$

Zusatzaufgabe:

5	

Eine dritte Gerade hat die Gleichung **h(x) = -3x + 2**

a) Geben Sie einen Punkt an, der auf der Geraden h(x) liegt.

b) Wie kann man prüfen, ob der Punkt A(2/5) auf der Geraden liegt?

$$h(x) = -3x + 2$$

$$h(0) = -3 \cdot 0 + 2 = 2 \rightarrow P(0 \mid 2)$$

$$h(1) = -3 \cdot 1 + 2 = -1 \rightarrow P(1 \mid -1)$$

$$h(2) = -3 \cdot 2 + 2 \rightarrow h(2) = -4 \neq 5 \rightarrow A \notin h(x)$$