

**Thema: Erweitertes Distributivgesetz, Lineare Funktionen
Rechentechnik**

Name:

Bitte geben Sie Ansätze und Rechenwege an!

Punkte:

Note:

1.) (Erweitertes) Distributivgesetz – Rechentechnik I

14

Multiplizieren Sie die Klammerterme aus und fassen Sie so weit wie möglich zusammen:

a) $k^2 \cdot \left(4k - \frac{3}{k} + \frac{6}{k^3}\right)$

b) $k \cdot \left(\frac{2}{k} + \frac{k^4}{5}\right)$

c) $(2k+5) \cdot (3-k)$

d) $(2k-3)^2$

Lösungen:

$$k^2 \cdot \left(4k - \frac{3}{k} + \frac{6}{k^3}\right) = 4k^3 - 3k + \frac{6}{k}$$

$$k \cdot \left(\frac{2}{k} + \frac{k^4}{5}\right) = 2 + \frac{k^5}{5}$$

$$(2k+5) \cdot (3-k) = 6k - 2k^2 + 15 - 5k = -2k^2 + k + 15$$

$$(2k-3)^2 = 4k^2 - 12k + 9$$

2.) (Erweitertes) Distributivgesetz – Rechentechnik II

6

Kürzen Sie so wie möglich zusammen:

a) $\frac{a^2 - b^2}{a + b}$

b) $\frac{a^2b - b^2}{ab}$

Lösungen:

$$\frac{a^2 - b^2}{a + b} = \frac{(a-b) \cdot (a+b)}{a+b} = a - b$$

$$\frac{a^2b - b^2}{ab} = \frac{b \cdot (a^2 - b)}{ab} = \frac{a^2 - b}{a}$$

3.) Zeichnen linearer Funktionen

9	
---	--

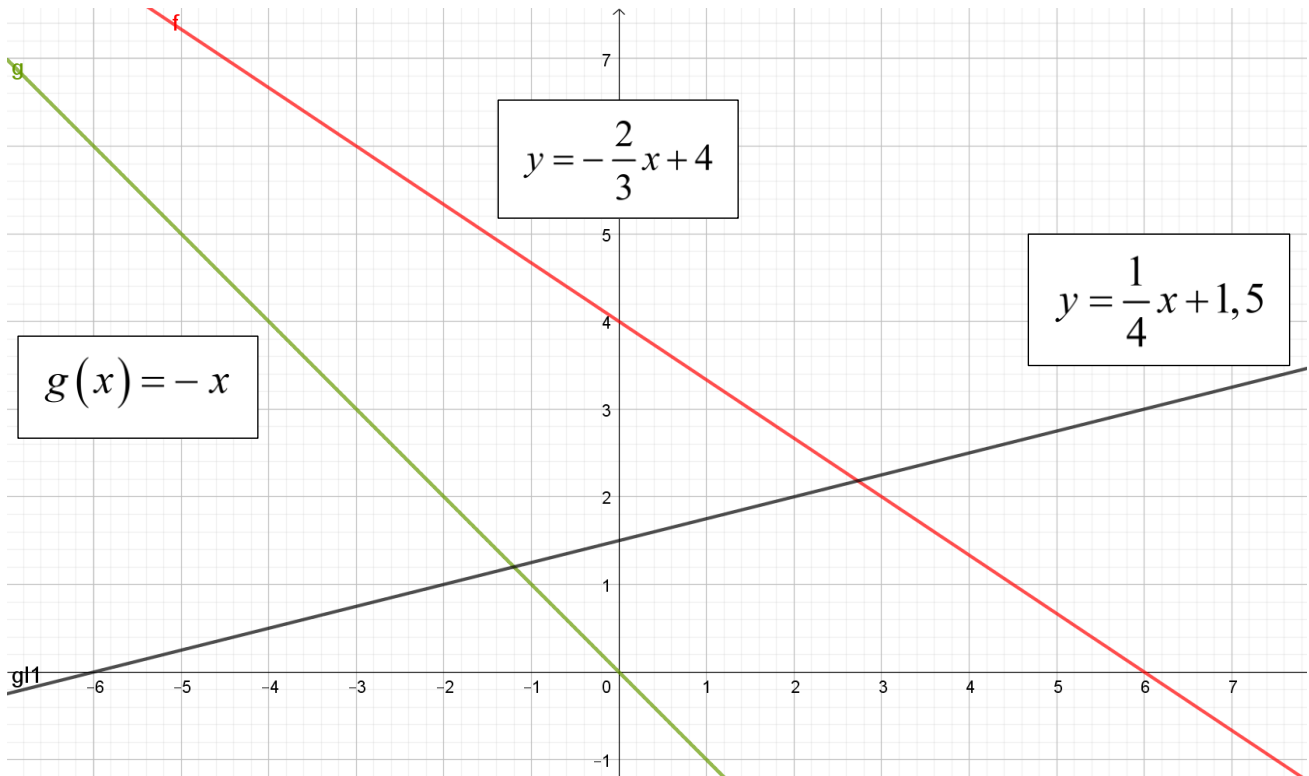
Zeichnen Sie die drei Geraden in ein Koordinatensystem:

a) $y = -\frac{2}{3}x + 4$

b) $2x - y + 1 = x + 3y - 5$

c) $g(x) = -x$

Lösungen:



4.) Punktproben bzw. Punktermittlung

9	
---	--

Gegeben Sei die Gerade $f(x) = \frac{1}{2}x + 2$

Wie lauten die fehlenden Koordinatenwerte der Punkte, damit gilt $P_i \in f(x)$?

a) $P_1(2 | y)$

b) $P_2(x | 10)$

c) Geben Sie einen weiteren Punkt an, der auf der Geraden liegt.

Lösungen:

$$P_1(2 | y) \xrightarrow[\text{in die Funktion einsetzen}]{x=2} f(2) = \frac{1}{2} \cdot 2 + 2 = 3$$

$$P_2(x | 10) \xrightarrow[\text{mit der Funktion gleichsetzen}]{y=2} 10 = \frac{1}{2} \cdot x + 2 \xrightarrow[\text{Schritt 2: } \cdot 2]{\text{Schritt 1: } -2} x = 16$$

$$f(0) = \frac{1}{2}x + 2 \rightarrow y = 2 \rightarrow P_3(0 | 2)$$

5.) Geradengleichungen erstellen

Erstellen Sie die Geradengleichung, wenn folgende Angaben vorliegen:

- a) Die Gerade f besitzt die Steigung $m = -1$ und geht durch den Punkt $P(3 | 2)$
- b) Die Gerade g verläuft durch die Punkte $P(-4 | -1)$ und $Q(2 | 3)$.

Zusatzfrage: Wie weit liegen die beiden Punkte voneinander entfernt? (4 Punkte)

- c) Die Gerade h besitzt den y-Achsenabschnitt $b = 5$ und verläuft parallel zur Geraden $x - y = -2x - 2y - 3.000$
- d) Die Gerade k verläuft orthogonal zur Geraden $y = 0,25x - 1$ und geht durch den Ursprung.

16	
----	--

Lösungen:

$$f(x) = mx + b$$

$$\xrightarrow[\text{einsetzen}]{\text{Werte}} 2 = (-1) \cdot 3 + b \rightarrow b = 5 \rightarrow f(x) = (-1)x + 5$$

$$\text{Differenzenquotient: } \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = m$$

$$\xrightarrow[\text{einsetzen}]{\text{Werte}} m = \frac{3 - (-1)}{2 - (-4)} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

16	
----	--

$$\xrightarrow[\text{einsetzen}]{\text{Punkt Q}} 3 = \frac{2}{3} \cdot 2 + b \rightarrow b = \frac{5}{3} \rightarrow f(x) = \frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$$

Entfernung: "Pythagoras"

$$e = \sqrt{[3 - (-1)]^2 + [2 - (-4)]^2} = \sqrt{4^2 + 6^2} = \sqrt{16 + 36} = \sqrt{52}$$

$$f(x) = mx + b \xrightarrow{\text{explizit}} y = -3x - 3.000 \xrightarrow[\text{einsetzen}]{\text{Werte}} f(x) = (-3)x + 5$$

$$f(x) = mx + b \xrightarrow{\text{orthogonal}} m = -4 \rightarrow f(x) = (-4)x + 0$$

6.) Geradengleichungen aus Graphen bestimmen

Teil 1: Ordnen Sie den Graphen von c) und e) die korrekte Funktionsvorschrift aus (1) – (4) zu.

Graph c)

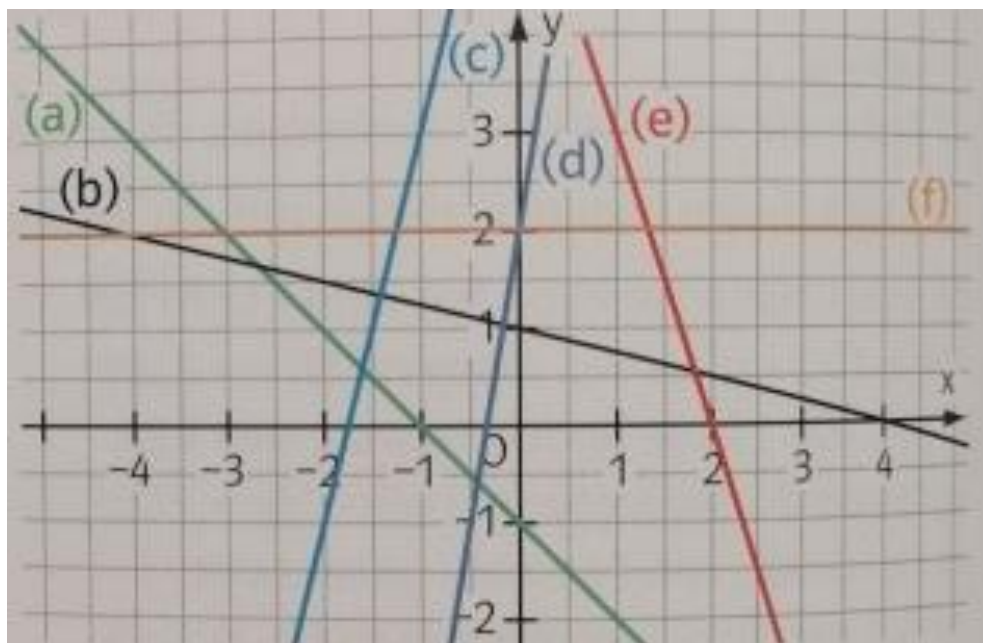
(3)

Graph e)

(1)

(1) $f(x) = -3x + 6$ (2) $g(x) = -2x + 4$ (3) $y = 4x + 7$ (4) $h(x) = -0,5x + 3$

Teil 2: Geben Sie die Geradengleichungen aus den gegebenen Graphen a), b), d) und f) in expliziter Form an.



Lösungen:

$$a(x) = -x - 1 \quad b(x) = -\frac{1}{4}x + 1 \quad d(x) = 6x + 2 \quad f(x) = 2$$