Aufgabe A1

Bestimme jeweils die Gleichung der Geraden, die durch die beiden Punkte P_1 und P_2 verläuft.

a) $P_1(1|2);\ P_2(2|3)$ b) $P_1(-1|2);\ P_2(1|2)$

c) $P_1(2|2);\ P_2(3|-2)$

Aufgabe A2

Prüfe im Folgenden, ob der Punkt P_3 auf der Geraden durch die Punkte P_1 und P_2 liegt.

a) $P_1(0|1)$, $P_2(1|1)$, $P_3(2|2)$ b) $P_1(-1|-17)$, $P_2(2|0)$, $P_3(1|17)$

Aufgabe A3

Beweise oder widerlege folgende Aussagen:

a) Drei verschiedene Punkte liegen immer auf einer gemeinsamen Geraden.

b) Drei verschiedene Punkte liegen niemals auf einer gemeinsamen Geraden.

c) Haben drei Punkte dieselbe y-Koordinate y_1, so liegen sie stets auf einer gemeinsamen Geraden.

d) Gilt für drei Punkte $P_1(x_1|y_1)$, $P_2(x_2|y_2)$ und $P_3(x_3|y_3)$, dass

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{y_3 - y_2}{x_3 - x_2}$$

ist, so liegen sie auf einer gemeinsamen Geraden. Diese hat die Steigung $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$.

Aufgabe A4

Mache eine Aussage über die gegenseitige Lage der Geraden g und h.

a) $g\colon\ y = 0{,}75x - 3$
$h\colon\ y = -\frac{4}{3}x - 3$

b) $g\colon\ y = -\frac{9}{20}x + 4$
$h\colon\ y = -0{,}45x - 1$

Aufgabe A5

Berechne die Länge der Strecke $\overline{AB}$.

a) $A(2|3)$ $B(5|10)$ b) $A(-4|-7)$ $B(9|-12)$

c) $A(0|0)$ $B(-3|-8)$

Aufgabe A6

Bestimme die Koordinaten des Mittelpunktes M der Strecke $\overline{AB}$.

a) $A(1|2)$ $B(4|7)$ b) $A(3|-4)$ $B(-1|12)$

c) $A(-4|5)$ $B(0|-3)$

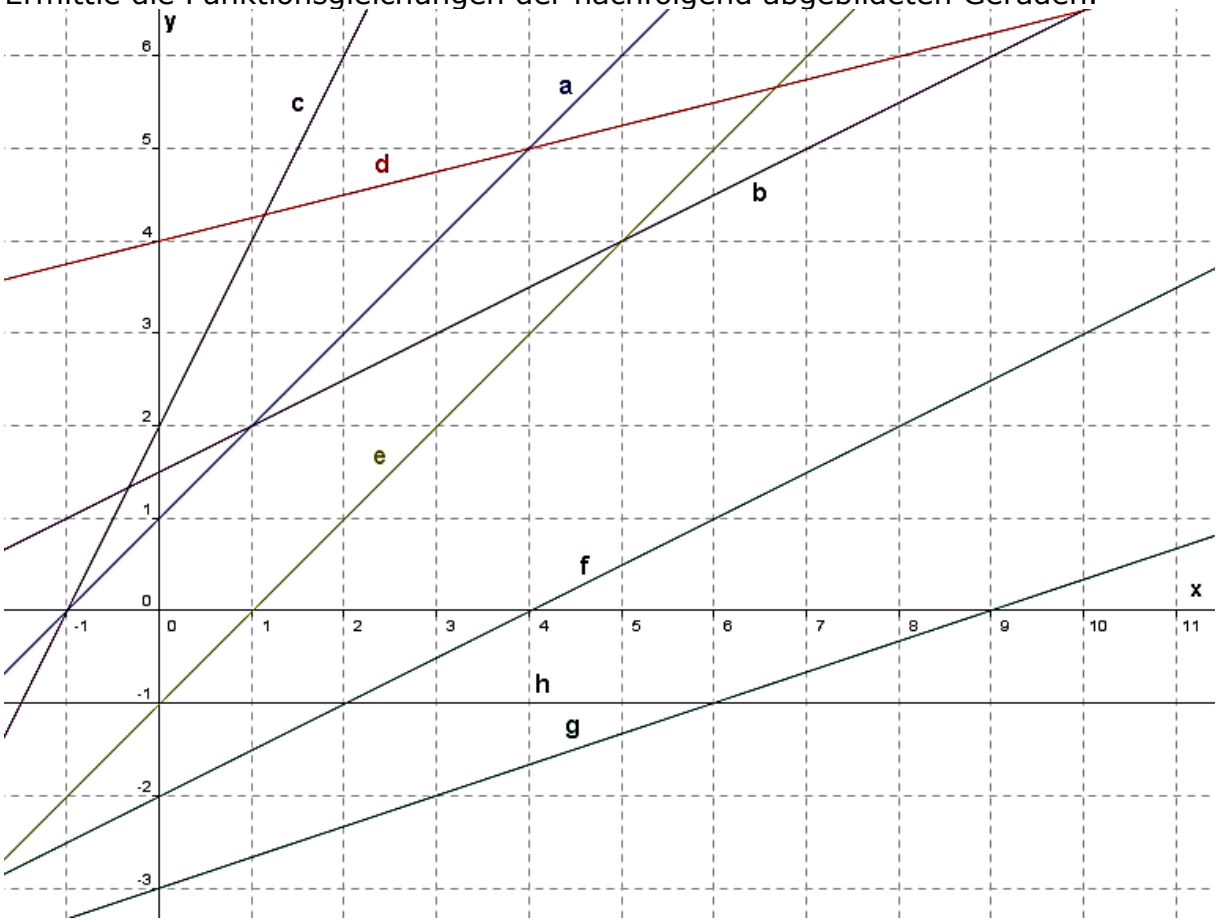
Aufgabe A7

M ist der Mittrelpunkt der Strecke $\overline{AB}$. Berechne die fehlenden Koordinaten.

a) $A(1|2)$ $B(4|7)$ $M(?|?)$ b) $A(?|-7)$ $B(1|-1)$ $M(5|?)$

Aufgabe A8

Ermittle die Funktionsgleichungen der nachfolgend abgebildeten Geraden.



a) _____ b) _____

c) _____ d) _____

e) _____ f) _____

g) _____ h) _____

Aufgabe A9

Ermittle die Nullstellen der nachfolgend gegebenen Funktionsgleichungen von Geraden.

a) $y = 4{,}5x + 2$ b) $y = 3{,}5x - 5$

c) $y = 2{,}5x + 1$ d) $y = x - 5$

e) $y = 0{,}75x + 15$ f) $y = 0{,}5x - 20$

g) $y = 0{,}25x + \frac{2}{3}$ h) $y = 0{,}1x - \frac{5}{9}$

i) $y = \frac{9}{2}x + 1$ j) $y = \frac{7}{2}x + 2$

k) $y = \frac{2}{3}x + 1{,}5$ l) $y = \frac{5}{7}x + 2{,}5$

m) $y = \frac{9}{5}x - 1$ n) $y = \frac{4}{11}x - 2$

Lösung A1

a) Aufstellen der Funktionsgleichung:

I) Bestimmung der Steigung über $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{3-2}{2-1} = 1$

$y = 1 \cdot x + c$

II) Punktprobe mit P_1 (alternativ P_2):

$2 = 1 \cdot 1 + c \quad | \quad -1$

$c = 1$

Die Funktionsgleichung lautet $y = x + 1$

b) Aufstellen der Funktionsgleichung:

I) Bestimmung der Steigung über $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{2-2}{1-(-1)} = \frac{0}{2} = 0$

$y = 0 \cdot x + c$

II) Punktprobe mit P_1 (alternativ P_2):

$2 = 0 \cdot 1 + c$

$c = 2$

Die Funktionsgleichung lautet $y = 2$

c) Aufstellen der Funktionsgleichung:

I) Bestimmung der Steigung über $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{-2-2}{3-2} = -4$

$y = -4 \cdot x + c$

II) Punktprobe mit P_1 (alternativ P_2):

$2 = -4 \cdot 2 + c \quad | \quad +8$

$c = 10$

Die Funktionsgleichung lautet $y = -4x + 10$

Lösung A2

a) Aufstellen der Funktionsgleichung durch P_1 und P_2:

I) Bestimmung der Steigung über $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{1-1}{1-0} = \frac{0}{1} = 0$

$y = 0 \cdot x + c$

II) Punktprobe mit P_1 (alternativ P_2):

$1 = 0 \cdot 1 + c \quad | \quad -1$

$c = 1$

Die Funktionsgleichung lautet $y = 1$.

III) Punktprobe mit P_3:

$2 \stackrel{?}{=} 1$

$2 \neq 1$

Der Punkt $P_3(2|2)$ liegt nicht auf der Geraden $y = 1$.

b) Aufstellen der Funktionsgleichung durch P_1 und P_2:

I) Bestimmung der Steigung über $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

$m = \frac{0-(-17)}{2-(-1)} = \frac{17}{3}$

$y = \frac{17}{3} \cdot x + c$

II) Punktprobe mit P_1 (alternativ P_2):

$0 = \frac{17}{3} \cdot 2 + c \quad | \quad -\frac{34}{3}$

$c = -\frac{34}{3}$

Die Funktionsgleichung lautet $y = \frac{17}{3} \cdot x - \frac{34}{3}$.

III) Punktprobe mit P_3:

$17 \stackrel{?}{=} \frac{17}{3} \cdot 1 - \frac{34}{3}$

$17 \neq -\frac{17}{3}$

Der Punkt $P_3(1|17)$ liegt nicht auf der Geraden $y = \frac{17}{3} \cdot x - \frac{34}{3}$.

Lösung A3

a) Drei verschiedene Punkte liegen immer auf einer gemeinsamen Geraden.
Die Aussage ist falsch.
Drei verschiedene Punkte liegen nur dann auf einer gemeinsamen Geraden, wenn die Steigung durch die Punkte P_1 und P_2 gleich der Steigung durch die Punkte P_2 und P_3 (alternativ P_1 und P_3) ist.

b) Drei verschiedene Punkte liegen niemals auf einer gemeinsamen Geraden.
Die Aussage ist falsch.
Drei verschiedene Punkte liegen immer dann auf einer gemeinsamen Geraden, wenn die Steigung durch die Punkte P_1 und P_2 gleich der Steigung durch die Punkte P_2 und P_3 (alternativ P_1 und P_3) ist.

c) Haben drei Punkte dieselbe y-Koordinate y_1, so liegen sie stets auf einer gemeinsamen Geraden.
Die Aussage ist richtig.
Drei Punkte mit derselben y-Koordinate y_1 liegen auf einer Parallelen zur x-Achse im Abstand y_1.

d) Die Aussage ist richtig.
Dies folgt aus der Beantwortung der Teilaufgaben a) bzw. b) heraus.

Lösung A4

a) $m_g = 0{,}75; \; m_h = -\frac{4}{3}$

$m_g \cdot m_H = 0{,}75 \cdot -\frac{4}{3} = -1$

Die Geraden g und h stehen senkrecht aufeinander.

b) $m_g = -\frac{9}{20}; \; m_h = -0{,}45$

$m_g = m_h$

Wegen $c_g = 4$ und $c_h = -1$ sind die beiden Geraden echt parallel.

Lösung A5

Länge von Strecken über den Satz des Pythagoras mit:

$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

a) $\overline{AB} = \sqrt{(5-2)^2 + (10-3)^2} = \sqrt{9+49} \approx 7{,}62 \; LE$

b) $\overline{AB} = \sqrt{(9-(-4))^2 + (-12-(-7))^2} = \sqrt{169+25} \approx 13{,}93 \; LE$

c) $\overline{AB} = \sqrt{(-3-0)^2 + (-8-0)^2} = \sqrt{9+64} \approx 8{,}54 \; LE$

Lösung A6

Mittelpunkt einer Strecke $\overline{AB}$ über $x_M = \frac{x_1+x_2}{2}$; $y_M = \frac{y_1+y_2}{2}$.

a) $x_M = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$; $y_M = \frac{2+7}{2} = \frac{9}{2}$; $M\left(\frac{5}{2}\middle|\frac{9}{2}\right)$

b) $x_M = \frac{3+(-1)}{2} = 1$; $y_M = \frac{-4+12}{2} = 4$; $M(1|4)$

c) $x_M = \frac{0+(-4)}{2} = -2$; $y_M = \frac{-3+5}{2} = 1$; $M(-2|1)$

Lösung A7

Mittelpunkt einer Strecke $\overline{AB}$ über $x_M = \frac{x_1+x_2}{2}$; $y_M = \frac{y_1+y_2}{2}$.

a) $x_M = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$; $y_M = \frac{2+7}{2} = \frac{9}{2}$; $M\left(\frac{5}{2}\middle|\frac{9}{2}\right)$

b) $x_M = \frac{x_1+1}{2} = 5$; $y_M = \frac{-7-1}{2} = -4$; $M(5|-4)$

$x_1 + 1 = 10$; => $x_1 = 9$; $A(9|-7)$

Lösung A8

a) $y = x + 1$ b) $y = \frac{1}{2}x + 1{,}5$ c) $y = 2x + 2$ d) $y = \frac{1}{4}x + 4$

e) $y = x - 1$ f) $y = \frac{1}{2}x - 2$ g) $y = \frac{1}{3}x - 3$ h) $y = -1$

Lösung A9

Nullstellen ermitteln wir, indem wir y auf null setzen.

a) $4{,}5x + 2 = 0$; $x = -\frac{4}{9}$; $N\left(-\frac{4}{9}\middle|0\right)$

b) $3{,}5x - 5 = 0$; $x = \frac{10}{7}$; $N\left(\frac{10}{7}\middle|0\right)$

c) $2{,}5x + 1 = 0$; $x = -\frac{2}{5}$; $N\left(-\frac{2}{5}\middle|0\right)$

d) $x - 5 = 0$; $x = 5$; $N(5|0)$

e) $0{,}75x + 15 = 0$; $x = -20$; $N(-20|0)$

f) $0{,}5x - 20 = 0$; $x = 40$; $N(40|0)$

g) $0{,}25x + \frac{2}{3} = 0$; $x = -\frac{8}{3}$; $N\left(-\frac{8}{3}\middle|0\right)$

h) $0{,}1x - \frac{5}{9} = 0$; $x = \frac{50}{9}$; $N\left(\frac{50}{9}\middle|0\right)$

i) $\frac{9}{2}x + 1 = 0$; $x = -\frac{2}{9}$; $N\left(-\frac{2}{9}\middle|0\right)$

j) $\frac{7}{2}x + 2 = 0$; $x = -\frac{4}{7}$; $N\left(\frac{4}{k}\middle|0\right)$

k) $\frac{2}{3}x + 1{,}5 = 0$; $x = -\frac{9}{4}$; $N\left(-\frac{9}{4}\middle|0\right)$

l) $\frac{5}{7}x + 2{,}5 = 0$; $x = -\frac{7}{2}$; $N\left(\frac{7}{2}\middle|0\right)$

m) $\frac{9}{5}x - 1 = 0$; $x = \frac{5}{9}$; $N\left(\frac{5}{9}\middle|0\right)$

h) $\frac{4}{11}x - 2 = 0$; $x = \frac{11}{2}$; $N\left(\frac{11}{2}\middle|0\right)$