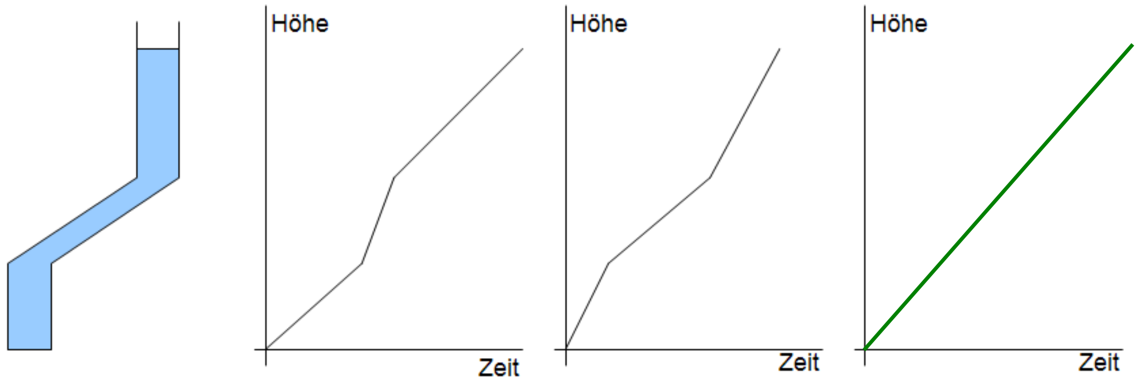
2009-05-27 Klassenarbeit 5 Klasse 7d Mathematik

Lösung

1



Das abgeknickte Rohr (links) wurde mit einem gleichmäßig fließenden Wasserstrahl gefüllt. Kreuze das Schaubild an, das richtig zeigt, wie im Lauf der Zeit der Wasserstand zugenommen hat oder zeichne ein eigenes Diagramm ganz rechts.

Da der Querschnitt des Rohres (parallel zur Grundfläche) überall gleich groß ist, steigt der Wasserspiegel konstant an. Es ergibt sich also als Graph eine Ursprungsgerade.

---

2 Von den folgenden Geradengleichungen gehören 4 Gleichungen zu den Geraden in der nebenstehenden Abbildung. Schreibe klar erkennbar an jede Gerade den richtigen Buchstaben.

a: $y=0{,}5\cdot x-2$

b: $y=\frac{-1}{2}\cdot x+4$

c: $y=-4\cdot x-4$

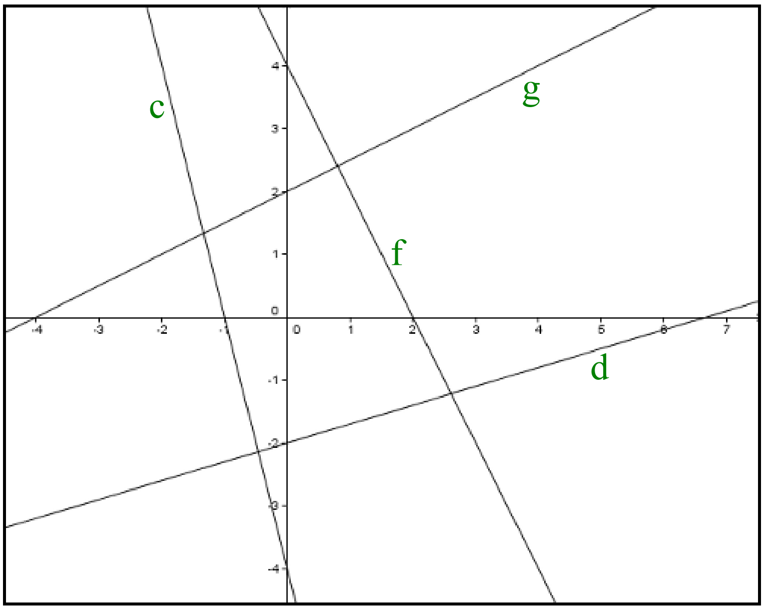
d: $y=0{,}3\cdot x-2$

e: $y=0{,}4\cdot x+2$

f: $y=-2\cdot x+4$

g: $y=0{,}5\cdot x+2$

h: $y=4\cdot x+4$



---

3 Berechne die Gleichungen folgender Geraden:

a) Die Gerade ist eine Ursprungsgerade und geht durch den Punkt (3/-4). $y=-\frac{4}{3}\cdot x$

b) Die Gerade hat die Steigung 2 und den y-Achsenabschnitt -7. $y=2\cdot x-7$

c) Die Gerade verläuft durch die Punkte (1/2) und (3/3). $m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{3-2}{3-1}=\frac{1}{2}\rightarrow$

$$y=m\cdot x+b=\frac{1}{2}\cdot x+b \xrightarrow{Koordinaten\,von\,Punkt(1/2)\,einsetzen} 2=\frac{1}{2}\cdot 1+b \rightarrow b=2-\frac{1}{2}=\frac{3}{2} \rightarrow y=\frac{1}{2}\cdot x+\frac{3}{2} \text{ oder}$$

$$y=m\cdot x+b=\frac{1}{2}\cdot x+b \xrightarrow{Koordinaten\,von\,Punkt(3/3)\,einsetzen} 3=\frac{1}{2}\cdot 3+b \rightarrow b=3-\frac{3}{2}=\frac{3}{2} \rightarrow y=\frac{1}{2}\cdot x+\frac{3}{2}$$

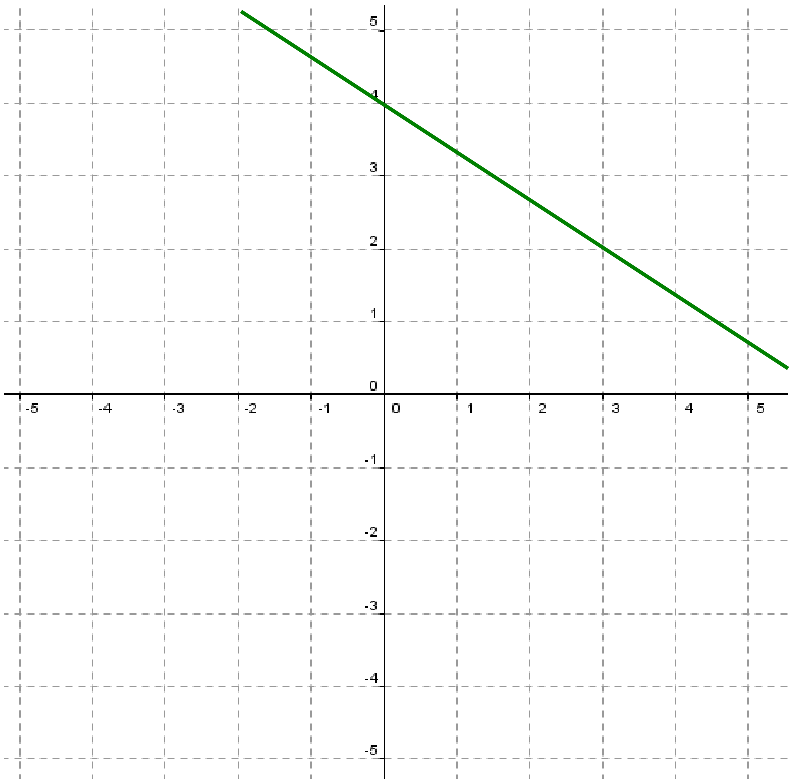
4 Entscheide durch Rechnung, ob der Punkt (3/5) auf der Geraden mit der Gleichung $y=\frac{5}{6}\cdot x+3$ liegt.

Korrdinaten von Punkt (3/5) einsetzen: $5\overset{?}{=}\frac{5}{6}\cdot 3+3=\frac{5\cdot 3}{6}+3=\frac{5}{2}+\frac{6}{2}=\frac{11}{2}\neq 5$

Der Punkt liegt nicht auf der Gerade.

---

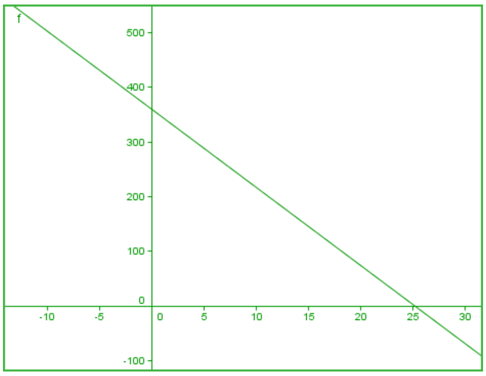
5 Zeichne die Gerade mit der Gleichung $y=-\frac{2}{3}\cdot x+4$.



---

6 Auf der Urlaubsfahrt sagt die Mutter: „Wir haben jetzt 24 l Benzin im Tank und müssen noch 360 km fahren. Ob wir es schaffen, ohne zu tanken bis zum Ziel zu kommen?“ Max weiß: „Unser Auto braucht 7 l Benzin auf 100 km und das Benzin wird proportional zur gefahrenen Strecke weniger“.

a) Begründe, warum die Gleichung $y=-\frac{100}{7}\cdot x+360$ den Zusammenhang zwischen noch zu fahrender Strecke y und Benzinverbrauch x angibt.



Bei steigendem Benzinverbrauch wird die zu fahrende Strecke kürzer. Die Gerade muss also nach rechts hin abfallen. Da auf 100 km 7 l Benzin verbraucht wird, gibt es ein Steigungsdreieck, bei dem die senkrechte Strecke die Länge 100 und die waagrechte Strecke die Länge 7 hat. Es gilt also: $m=-\frac{100}{7}$.

Zu Beginn sind noch 360 km zu fahren. Deshalb hat der y-Achsenabschnitt den Wert 360.

Für die Geradengleichung ergibt sich also $y=-\frac{100}{7}\cdot x+360$.

b) Zeige rechnerisch, dass die Mutter und Max vor dem Ziel noch einmal tanken müssen.

Setzt man für x das Volumen des vorhandenen Benzins ein, ergibt sich für y die bei leerem Tank noch zu fahrende Strecke: $y=-\frac{100}{7}\cdot 24+360=-\frac{2400}{7}+\frac{2520}{7}=\frac{120}{7}$.

Da die noch zu fahrende Strecke größer als 0 ist, reicht das Benzin nicht aus.

Man kann auch so rechnen:

Setzt man für y die zu fahrende Strecke 0 ein, so erhält man für x das am Zielort verbrauchte Benzin-Volumen:

$$0=-\frac{100}{7}\cdot x+360 \rightarrow \frac{100}{7}\cdot x=360 \rightarrow x=\frac{360\cdot 7}{100}=\frac{2520}{100}=25{,}2$$

Man braucht 25,2 l Benzin bis zum Ziel. Da aber nur 24 l vorhanden sind, muss man vor dem Ziel noch einmal tanken.

c) Wenn die Mutter langsamer fährt, braucht das Auto nur 6,5 l auf 100 km. Berechne, ob das Benzin dann reicht.

Die Gleichung heißt jetzt $y=-\frac{100}{6{,}5}\cdot x+360$.

Setzt man hier für y den Wert 0 ein, so erhält man

$$0=-\frac{100}{6{,}5}\cdot x+360 \rightarrow \frac{1000}{65}\cdot x=360 \rightarrow x=\frac{360\cdot 65}{1000}=\frac{23400}{1000}=23{,}4$$

Am Ziel ist also noch 24,0 l - 23,4 l = 0,6 l Benzin im Tank.
Die Mutter kommt mit Max ohne zu tanken ans Ziel.

Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Aufgaben!