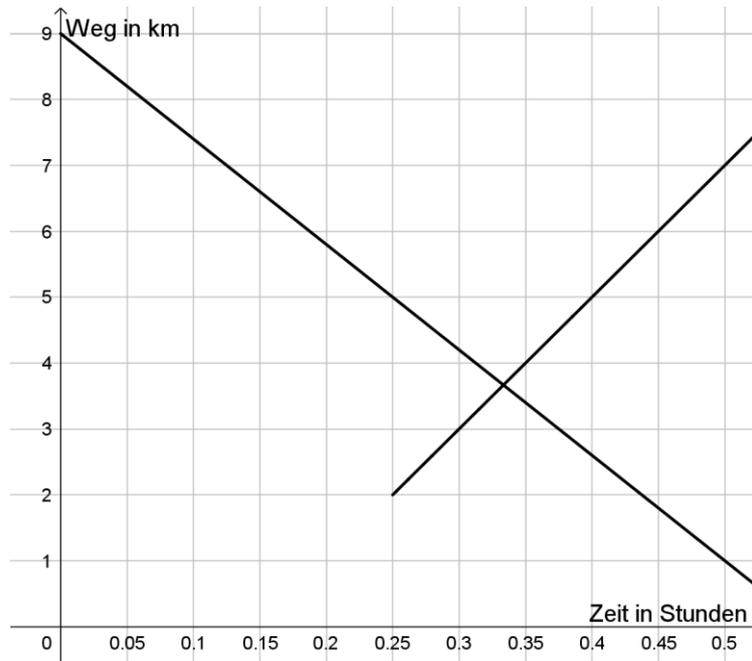




Lineare Gleichungssysteme • Bewegungsaufgaben Übung

1. Ein LKW startet um 10:00 Uhr seine Fahrt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Eine Stunde nach seiner Abfahrt bemerkt sein Kollege, dass der Fahrer wichtige Unterlagen vergessen hat. Er folgt ihm mit einem PKW, wobei er im Schnitt $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ schafft. Ermitteln Sie mit Hilfe eines geeigneten Graphen, zu welcher Uhrzeit er den LKW einholt. •••
2. Anton fährt um 7:00 Uhr mit dem Fahrrad los. Er erreicht eine Durchschnittsgeschwindigkeit von $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Um 7:30 Uhr folgt ihm Beate auf ihrem Motorrad, mit dem sie $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ im Schnitt zurücklegt. Bestimmen Sie rechnerisch die Uhrzeit, zu der Beate Anton eingeholt hat. Skizzieren Sie die Bewegungen der beiden in ein geeignetes Bewegungsdiagramm ein. •••
3. Bei einem Verfolgungsrennen zweier Läufer erhält einer von beiden einen Vorsprung von einem Kilometer, so dass er bis zum Ziel 9 km zurücklegen muss. Ermitteln Sie, mit welcher Geschwindigkeit er unterwegs ist, wenn sein Gegner ihn bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ im Ziel einholt. •••
4. Anja und Katja haben sich verabredet. Sie starten beide um 14:00 Uhr mit ihren Fahrrädern in ihren 20 km voneinander entfernten Heimatorten. Anja schafft in jeder Stunde 18, Katja 22 km. Wie weit von Katjas Heimatort entfernt treffen sie sich? •••
5. Großvater Franz möchte seine Enkelin Lilly besuchen. Er kommt im 35 km von Lillys Heimatdorf entfernten Bahnhof an und ruft seine Enkelin an, um von ihr abgeholt zu werden. Die setzt sich sofort in ihr Auto und fährt mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von $45 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ zum Bahnhof. Da Franz nicht warten will, geht er Lilly entgegen. Er schafft 5 km pro Stunde. Wie weit muss der Großvater gehen, bis er von ihr getroffen wird? •••

6. Das untenstehende Diagramm zeigt die Bewegung zweier Radfahrer.



- Beschreiben Sie die Bewegungen beider Radfahrer in Worten. Geben Sie ein dazu passendes Gleichungssystem an.
- Berechnen Sie anschließend den exakten Zeitpunkt, zu dem sich die beiden Radfahrer treffen.

7. Ein LKW soll eine Ladung von Hamburg nach Berlin bringen. Dieser Weg führt über die A24 und beträgt 300 km. Der LKW fährt mit einer Geschwindigkeit von $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Familie Wagner möchte Urlaub in Hamburg machen und fährt dieselbe Strecke dem Laster entgegen. Die Wagners fahren eine halbe Stunde nach dem LKW mit einer Geschwindigkeit von $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ los. •••

- Stellen Sie die Bewegung beider Fahrzeuge in einem geeigneten Bewegungsdiagramm dar.
- Ermitteln Sie, nach wie vielen Minuten nach dem Reisebeginn der Wagners die beiden Fahrzeuge aneinander vorbeifahren. Berechnen Sie auch, in welchem Abstand von Hamburg dies geschieht.

Lineare Gleichungssysteme • Bewegungsaufgaben

Lösung

1. Nach 3 Stunden, d.h. um 13:00 Uhr.

2. Nach 50 Minuten, also um 7:50 Uhr.

3. $t = \frac{s}{v}$

I) $t = \frac{9}{v}$

II) $t = \frac{10}{20}$

I) = II) ergibt $\frac{9}{v} = \frac{10}{20}$; $v = \frac{20}{10} \cdot 9 = 18 \left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right)$

4. Die beiden treffen sich nach einer halben Stunde 11 km von Katjas und 9 km von Anjas Wohnort entfernt.

5. 42 min, 3,5km

6.

a) Radfahrer 1 bewegt sich 9 km vom Ausgangspunkt A entfernt mit einer Geschwindigkeit von $16 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf A zu.

Radfahrer 2 startet 15 Minuten später in die entgegengesetzte Richtung. Er ist 2 km von A entfernt.

I) $s = -16t + 9$

II) $s = 20(t - 0,25) + 2$

a) Gleichsetzen:

$$-16t + 9 = 20(t - 0,25) + 2$$

$$-16t + 9 = 20t - 5 + 2$$

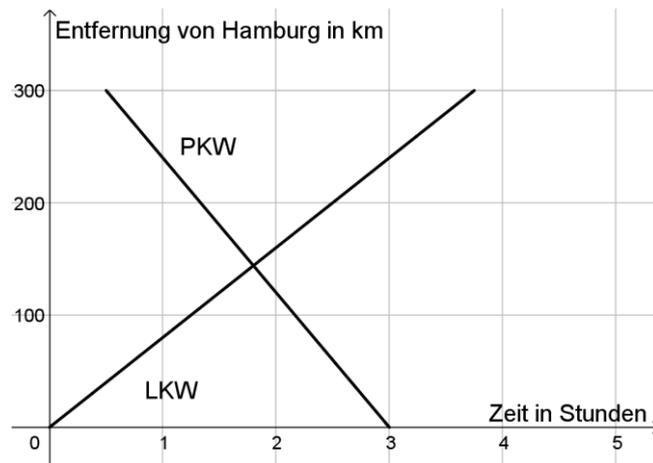
$$12 = 36t$$

$$t = \frac{1}{3}$$

Sie treffen sich 20 Minuten, nachdem der erste Radfahrer gestartet ist.

7.

a)



b) t : Zeit in Stunden, $v = \frac{s}{t}$

I) $s = 80t$

II) $s = -120(t - 0,5) + 300$

I) $s = 80t$

II) $s = -120t + 360$

Gleichsetzen liefert $80t = -120t + 360$ bzw. $t = 1,8$

Da t die Zeit in Stunden angibt, sind es $1,8 \cdot 60 = 108$ Minuten nach Start des LKS und 48 Minuten nach Reisebeginn der Wagners.

t in I: $s = 80 \cdot 1,8 = 144$

Die beiden Verkehrsteilnehmer treffen sich 144 km von Hamburg entfernt.