



trainiert

Lösung



Die Länge der Laufbahn wird mit x bezeichnet, der Hund bewegt sich mit der Geschwindigkeit v_1 ,



mit v_2 , die Katze mit v_3 . Der Hund erreicht nach der Zeit t_1 ,



nach der Zeit t_2 das Ziel.

Mit dem Zeit-Weg-Gesetz der gleichförmigen Bewegung kann man fünf Gleichungen aufstellen:

- I) $v_1 \cdot t_1 = x$ (Hund im Ziel)
- II) $v_2 \cdot t_1 + 120 = x$ (120m vor dem Ziel)
- III) $v_3 \cdot t_1 + 390 = x$ (Katze 390 m vor dem Ziel)
- IV) $v_2 \cdot t_2 = x$ (im Ziel)
- V) $v_3 \cdot t_2 + 290 = x$ (Katze 290m vor dem Ziel)

Die Gleichungen II) und IV) werden nach v_2 aufgelöst und gleichgesetzt:

$$\frac{x - 120}{t_1} = \frac{x}{t_2}$$

Umformen ergibt (*):

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{x - 120}{x}$$

Die Gleichungen III) und V) werden nach v_3 aufgelöst und gleichgesetzt:

$$\frac{x - 390}{t_1} = \frac{x - 290}{t_2}$$

Umformen ergibt (**):

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{x - 390}{x - 290}$$

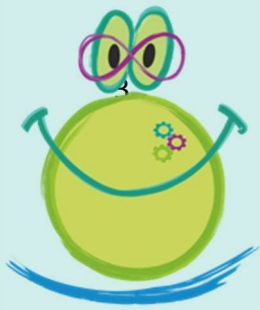
Nun können (*) und (**) gleichgesetzt werden (***):

$$\frac{x - 120}{x} = \frac{x - 390}{x - 290}$$

Gleichung (***) kann nach der Länge x der Laufbahn aufgelöst werden:

$$\begin{aligned}(x - 120) \cdot (x - 290) &= x \cdot (x - 390) \\ x^2 - 290x - 120x + 34800 &= x^2 - 390x \\ 34800 &= 20x \\ 1740 &= x\end{aligned}$$

Die Laufbahn ist **1740 m** lang.



Lösung mit Tipp:

Der Hund ist bereits im Ziel, 🐶 ist immer 120 m, die Katze 390 m vom Ziel entfernt.

Länge der Laufbahn	Standort Hund	Entfernung 🐶 vom Start	Entfernung Katze vom Start
1700 m	Ziel	1580 m	$1580m:1,2$ $\neq 1310m$
1710 m	Ziel	1590 m	$1590m:1,2$ $\neq 1320m$
1720 m	Ziel	1600 m	$1600m:1,2$ $\neq 1330m$
1730 m	Ziel	1610 m	$1610m:1,2$ $\neq 1340m$
1740 m	Ziel	1620 m	$1620m:1,2$ $=1350m$