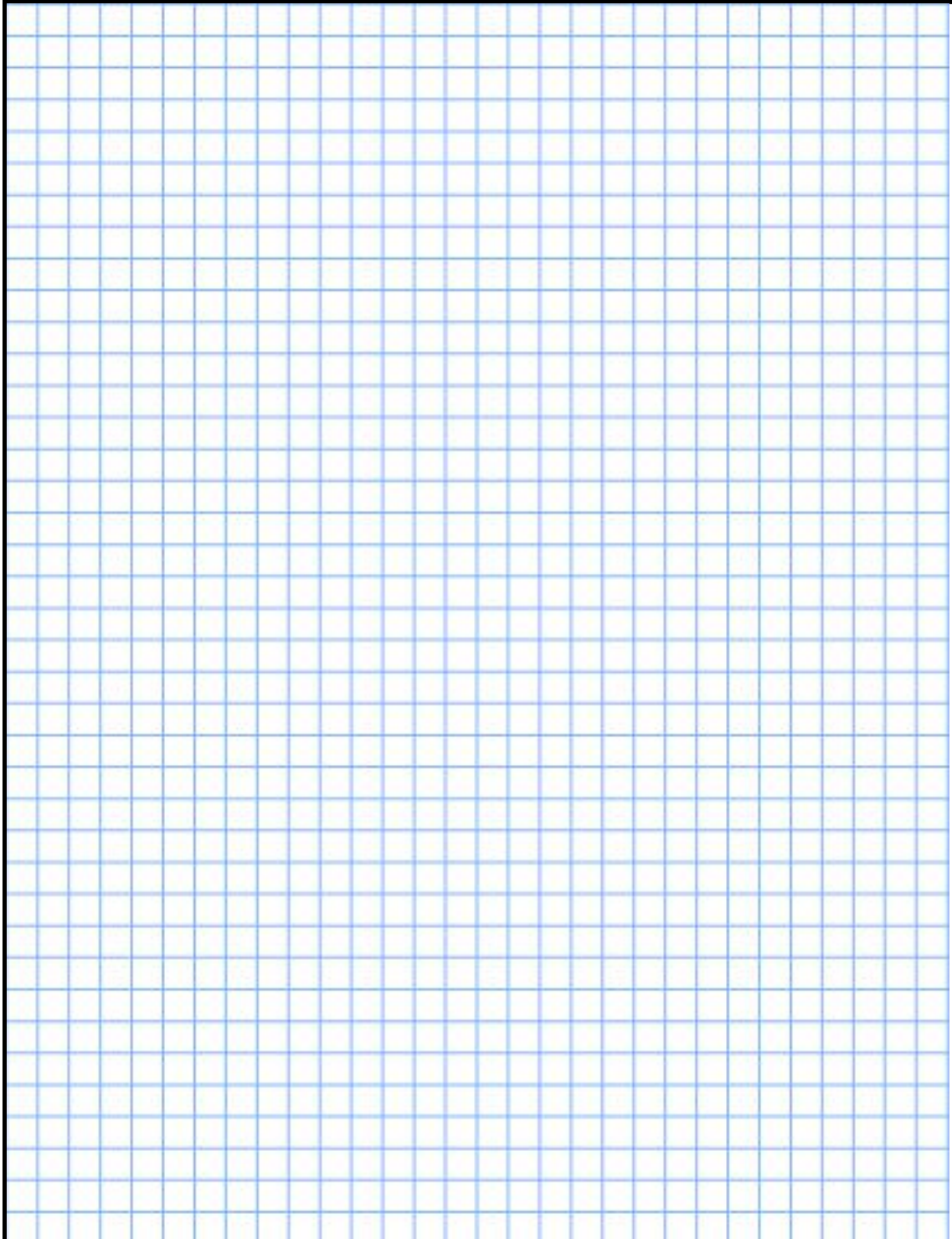


- 18** Auto A₁ befindet sich am Ortspunkt 100 m und startet zum Zeitpunkt $t = 0$ aus dem Stand heraus mit einer Beschleunigung von $4,0 \frac{m}{s^2}$. Auto A₂ befindet sich zum Zeitpunkt $t = 0$ am Ortspunkt 0 und bewegt sich mit einer konstanten Geschwindigkeit des Betrages $35,0 \frac{m}{s}$. Beide Fahrzeugen bewegen sich entlang der gleichen geradlinigen Straße.
- 18.1** Zeichnen Sie in ein t-x-Diagramm die Ortskurven beider Autos für $0 \leq t \leq 15$ s..
- 18.2** Berechnen Sie die Zeitpunkte, an denen sich beide Autos am gleichen Ortspunkt befinden.
- 18.3** Überprüfen Sie Ihr Ergebnis anhand des in 18.1 angefertigten t-x-Diagrammes.
- 18.4** Interpretieren Sie im fachlichen Zusammenhang, was zu den in 18.2 berechneten Zeitpunkten genau geschieht.



Musterlösung zu 01-18

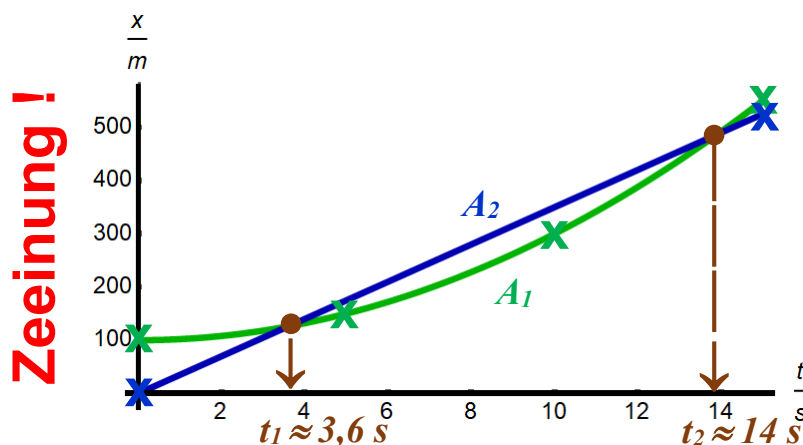
Notieren Sie sich bereits beim Durchlesen der Angabe wichtige Vorgabewerte am Rand des Angabebattes:

- 18** Auto A₁ befindet sich am Ortspunkt **100 m** und startet zum Zeitpunkt **t = 0** aus dem **Stand** $x_{01} = 100 \text{ m}$ heraus mit einer Beschleunigung von **$4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$** . Auto A₂ befindet sich zum Zeitpunkt **t = 0** am Ortspunkt **0** und bewegt sich mit einer **konstanten** Geschwindigkeit des Betrages **$35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$** . Beide Fahrzeugen bewegen sich entlang der gleichen geradlinigen Straße.

- 18.1** **Zeichnen Sie** in ein t-x-Diagramm die **Ortskurven** beider Autos für **$0 \leq t \leq 15 \text{ s}$** .
18.2 **Berechnen Sie** die Zeitpunkte, an denen sich beide Autos am **gleichen Ortspunkt** befinden.
18.3 **Überprüfen Sie** Ihr Ergebnis anhand des in 18.1 angefertigten t-x-Diagrammes.
18.4 **Interpretieren Sie** im fachlichen Zusammenhang, was zu den in 18.2 berechneten Zeitpunkten genau geschieht.

Geg.: $x_{01} = 100 \text{ m}$ $v_{01} = 0$ $a_1 = 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$
 $x_{02} = 0$ $v_{02} = 35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $a_2 = 0$

18.1 $x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2 \rightarrow x_1(t) = x_{01} + \frac{1}{2} a_1 t^2$
Allgemeiner Ansatz aus Formelsammlung $\rightarrow x_2(t) = v_{02} t$



In Physik immer Wertetabellen angeben

18.2 Ges.: t_T

$$x_1(t) = x_2(t)$$

$$x_{01} + \frac{1}{2} a_1 t^2 = v_{02} t \rightarrow x_{01} - v_{02} t + \frac{1}{2} a_1 t^2 = 0 \rightarrow$$

C **B** **A** in MNF Hier: $A x^2 + b x + C = 0$

$$t_{1,2} = \frac{v_{02} \pm \sqrt{v_{02}^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} a_1 x_{01}}}{a_1} = \frac{35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}} \pm \sqrt{(35,0 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2 - 4 \cdot \frac{1}{2} \cdot 4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 100 \text{ m}}}{4,0 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = \begin{cases} t_1 = 3,5961 \text{ s} = \underline{\underline{3,6 \text{ s}}} \\ t_2 = 13,9039 \text{ s} = \underline{\underline{13,9 \text{ s}}} \end{cases}$$

Beide Ergebnisse sind sinnvoll, da $t_1 > 0$ und $t_2 > 0$. **Zwei Ergebnisse**

Begründen, warum **beide** Ergebnisse im fachlichen Zusammenhang sinnvoll sind.

18.3 Die 18.2 berechneten Werte für t_1 und t_2 werden durch Vergleich mit den entsprechenden Werten im t-x-Diagramm (siehe **Markierung in Diagramm**) im Rahmen der **Ablesegenauigkeit bestätigt**. Hier in **ganzen Sätzen** antworten – **keine "Romane"**!

18.4 t_1 : Auto A₂ überholt Auto A₁
 t_2 : Auto A₁ überholt Auto A₂

Nicht gefragt:

Vor $t = t_1$ befindet sich Auto A₂ **hinter** Auto A₁, nähert sich diesem aber.

Bei $t = t_1$ **überholt** Auto A₂ Auto A₁.

Zwischen $t = t_1$ und $t = t_2$ befindet sich Auto A₂ **vor** Auto A₁.

Bei $t = t_2$ wird Auto A₂ durch Auto A₁ **überholt**.

Nach $t = t_2$ wird der **Vorsprung** von Auto A₁ zu Auto A₂ immer **größer**.

Probleme bei quadratischen Gleichungen:
Wiederholen Sie dieses Thema mit Hilfe der Arbeitsblätter
0-08-Quadratisch.pdf
und
0-10-Steckbrief.pdf
im Brückenkurs Mathematik.

Ein Lernprogramm zum Thema
„Konstant beschleunigte
Bewegungen und quadratische
Gleichungen“
finden Sie auf der website
im Dokument
Quadratische Gleichungen.pdf.