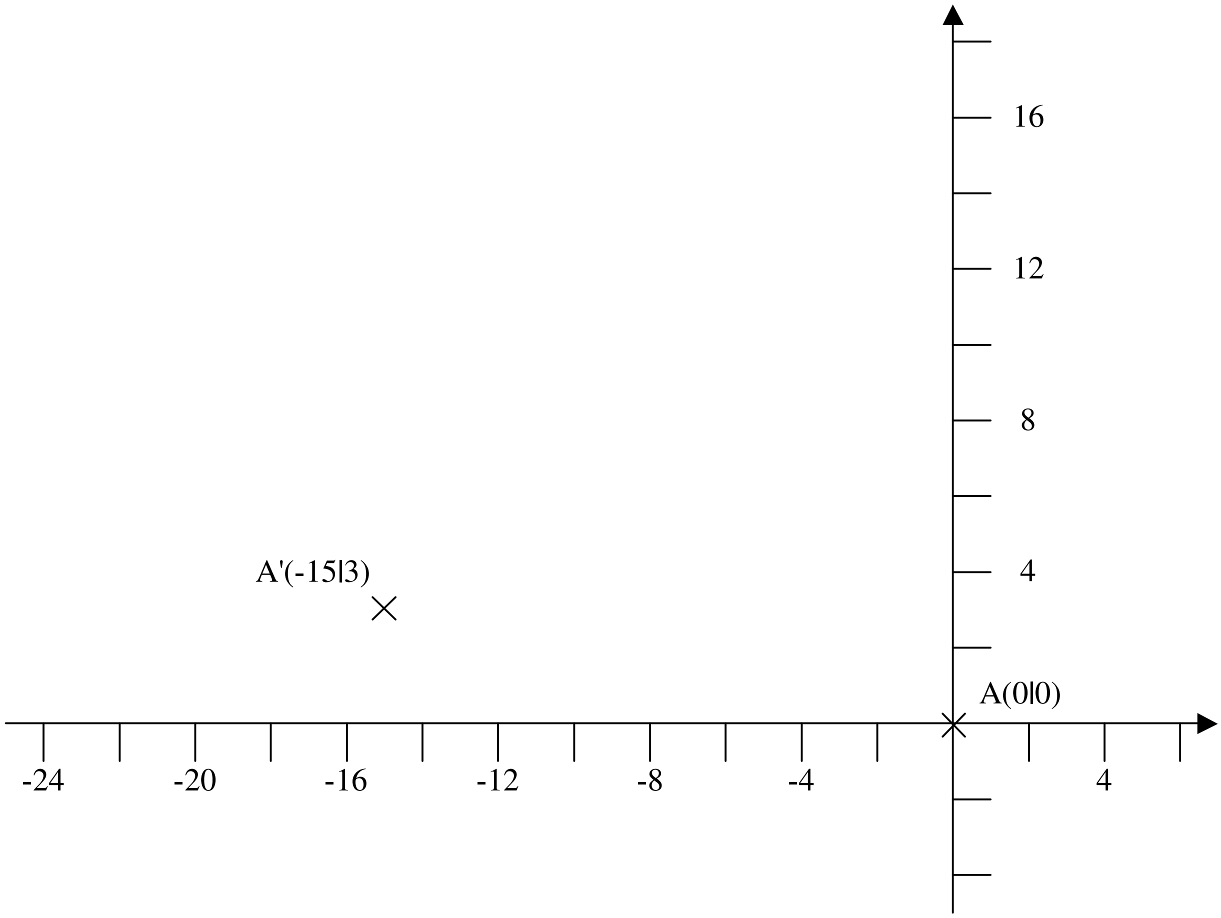
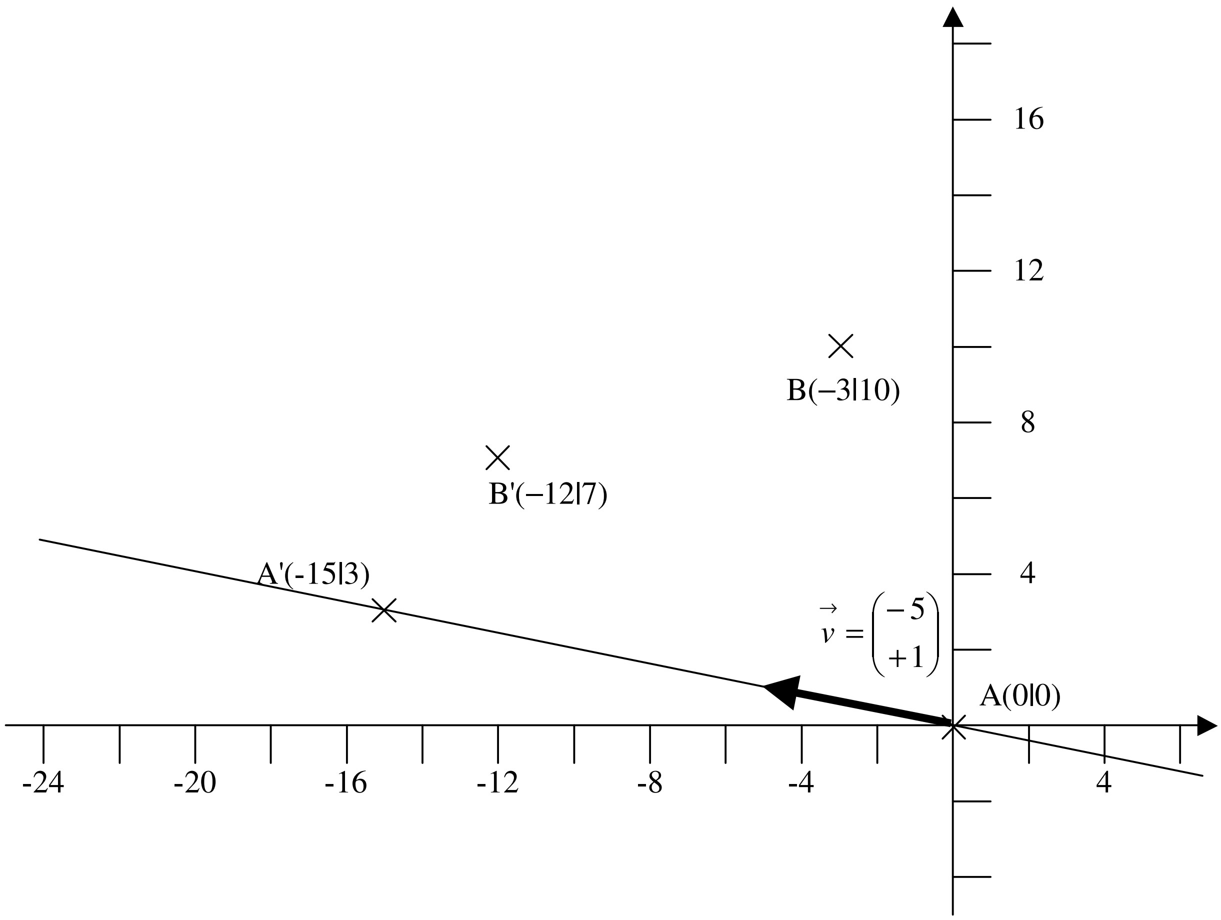


Schiff startet in A(0|0) und ist nach 3 Stunden 15 Seemeilen westlich und 3 Seemeilen nördlich.

Fragen:
- wo war es nach 40 min.
- wie schnell ist es in x-Richtung, in y-Richtung, insgesamt?
- wo war das Schiff nach t Stunden

nach einer Stunde ist das Schiff bei A''(−5|1). nach 40 min ist das Schiff bei $(-3\,^{1}/_{3} \mid {}^{2}/_{3})$
Die Horizontalgeschwindigkeit beträgt −5 sm/h
Die Vertikalgeschwindigkeit beträgt 1 sm/h
Die Geschwindigkeit beträgt $\sqrt{26}$ =5,1 sm/h

Um herauszufinden, wo das Schiff nach t Stunden ist, wird eine Funktion Koordinatenweise Berechung durchgeführt:
$x(t) = 0-5t$
$y(t) = 0+1t$
Zusammen Schiff A: $\vec{x} = t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$

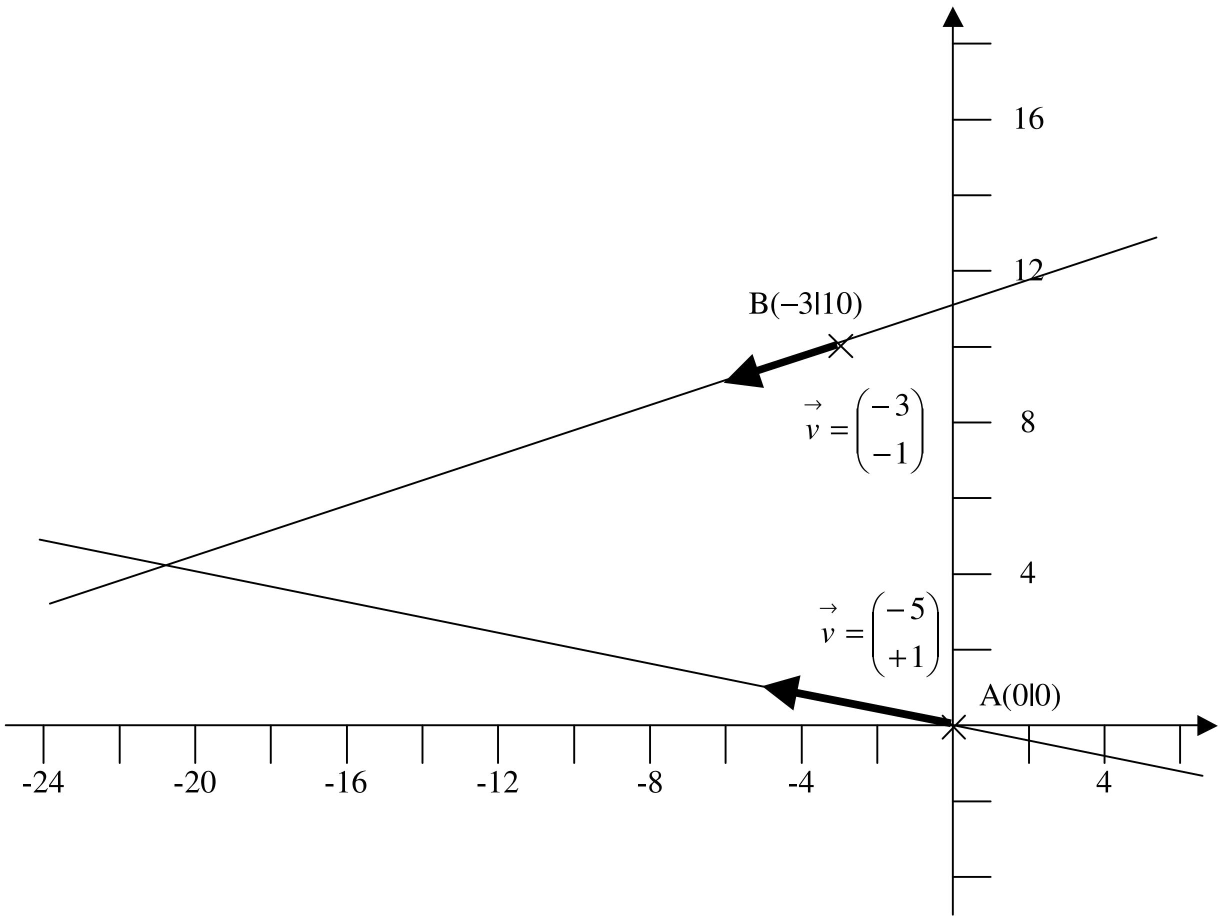


Schiff B startet in B(−3|10) und ist nach 3 Stunden bei B'(−12|7)

Fragen:
- An welcher Stelle ist das Boot zum Zeitpunkt t?

Genau wie bei Schiff A wird die Horizontal- und Vertikalgeschwindigkeit entwickelt. Daraus ergibt sich der Geschwindigkeitsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$

Zusammen Schiff B: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 10 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$



Boot A startet in A(0|0) und hat den Richtungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$. Daraus ergibt sich die

Gleichung der Geraden in Parameterdarstellung: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$

Boot B startet in B(−3|10) und hat den Richtungsvektor $\vec{v} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$. Daraus ergibt sich die

Gleichung der Geraden in Parameterdarstellung: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 10 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$

Fragen:
- Treffen sich beide Schiffe?

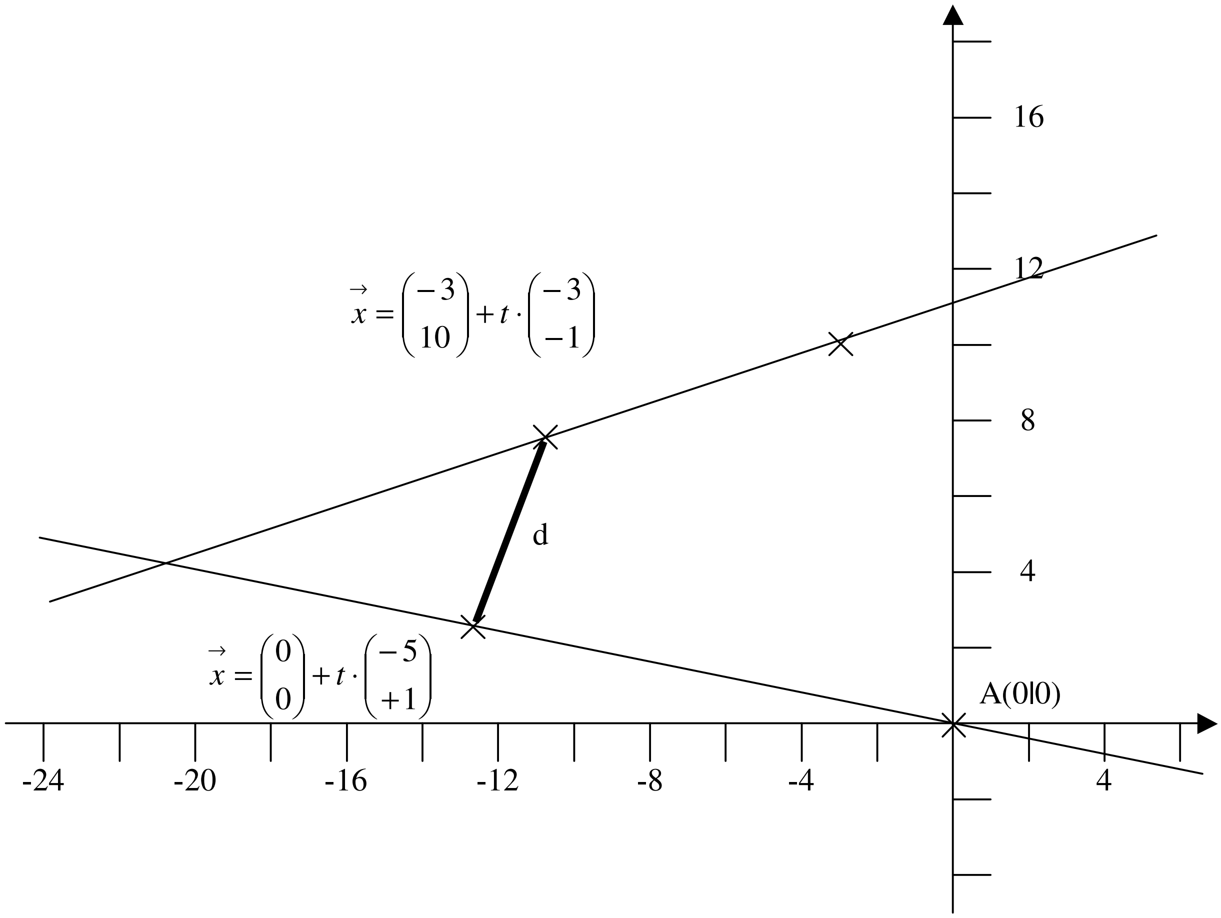
Ansatz über Geradengleichung in Normalform (y=mx+b) führt zu Schnittpunkt
S($-20^5/_8 \mid 4^1/_8$).
Nun noch berechnen, wann der Punkt erreicht wird. Z. B. durch Gleichsetzen der x-Koordinate: $0-5t = -20^5/_8 \Rightarrow t = 4^1/_8$. Also für Schiff A nach $4^1/_8$ h.
Prüfen, ob auch y-Koordinate nach $4^1/_8$ h erfüllt ist, dies ist aber offensichtlich.

Für Schiff B ergibt sich $t = 5^7/_8$ h.

Also: Unterschiedliche Zeitpunkt, deshalb treffen sich die Schiffe nicht.

Möglicher anderer Ansatz: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix} = \vec{x} = \begin{pmatrix} -3 \\ 10 \end{pmatrix} t \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -1 \end{pmatrix}$ führt zu zwei Gleichungen.

Werden beide Gleichungen von einem t erfüllt? Nein!



Der Abstand zwischen beiden Schiffen variiert mit der Zeit.

<u>Fragen:</u>
- Wann sind die beiden Schiffe am dichtesten beieinander?

Der horizontale Abstand beider Boote ergibt sich durch:
$\Delta x = -5t-(-3-3t) = 3 - 2t$
Der vertikale Abstand beider Boote beträgt:
$\Delta y = 1t - (10 - 1t) = -10 + 2t$

Der Abstand berechnet sich durch $d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2}$

Analytisch leichter zu handhaben ist die Funktion
$d^2(t) = \Delta x^2 + \Delta y^2 = (3-2t)^2 + (-10+2t)^2 = 8t^2 - 52t + 109$

Analytische Methoden führen zum Extrempunkt bei t = 3,25 h

Also nach $3^1/_4$ h sind beide Schiffe $d(3{,}25) = \sqrt{24{,}5} = 4{,}95$ sm voneinander entfernt.