

Physik Klasse 11

Michael Gieding

gieding@live.com

11. Dezember 2023

Aufgabe 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

Aufgabe 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co

Aufgabe 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr

Aufgabe 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine der älteren Schwester Margaret Pate. Auf dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel steht für alternating current bzw. direct current. Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr
- c) Wechselstrom/Gleichstrom

Aufgabe 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine der älteren Schwester Margaret Pate. Auf dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel steht für alternating current bzw. direct current. Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr
- c) Wechselstrom/Gleichstrom
- d) Gleichstrom/Wechselstrom

Lösung 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

Lösung 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co

Lösung 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine der älteren Schwester Margaret Pate. Auf dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel steht für alternating current bzw. direct current. Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr

Lösung 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische
Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern
Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der
Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine
der älteren Schwester Margaret Pate. Auf
dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel
steht für alternating current bzw. direct current.
Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr
- c) Wechselstrom/Gleichstrom

Lösung 1: AC⚡DC



(Von Bitey - Eigenes Werk, CC BY-SA 3.0)

Die australische Hardrockband AC⚡DC wurde 1973 von den Brüdern Angus und Malcolm Young gegründet. Bei der Namensgebung stand die elektrische Nähmaschine der älteren Schwester Margaret Pate. Auf dieser war das Kürzel AC/DC angegeben. Das Kürzel steht für alternating current bzw. direct current. Auf Deutsch bedeutet der Bandname AC/DC:

- a) Angus und Co/Der Bruder von Angus und Co
- b) Alarm Uhr/Keine Alarm Uhr
- c) Wechselstrom/Gleichstrom
- d) Gleichstrom/Wechselstrom

Aufgabe 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC⚡DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

Aufgabe 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC⚡DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“.

Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke

Aufgabe 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung

Aufgabe 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung
- c) elektrischer Widerstand

Aufgabe 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung
- c) elektrischer Widerstand
- d) elektrische Leistung

Lösung 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

Lösung 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“.

Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke

Lösung 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC⚡DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“.

Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung

Lösung 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung
- c) elektrischer Widerstand

Lösung 2: High Voltage



Das Debütalbum von AC/DC kam 1975 in zwei Versionen (einmal für den australischen Markt, einmal für den internationalen Markt) heraus. Der Titel des Albums ist „High Voltage“. Dieser Titel bezieht sich auf die physikalische Größe:

- a) elektrische Stromstärke
- b) elektrische Spannung
- c) elektrischer Widerstand
- d) elektrische Leistung

Aufgabe 3: Bewegungen und Funktionen

Übernimm die untere Tabelle ins Heft und ordne die Formeln ein:

$s(t) = \frac{a}{2} \cdot t^2$	$v(t) = a \cdot t$	$v(t) = \text{constant}$	$s(t) = v \cdot t$
--------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------

Bewegungstyp	Weg als Funktion der Zeit	Geschwindigkeit als Funktion der Zeit
geradlinig gleichförmig		
gleichförmig beschleunigt		

Lösung 3: Bewegungen und Funktionen

Übernimm die untere Tabelle ins Heft und ordne die Formeln ein:

$s(t) = \frac{a}{2} \cdot t^2$	$v(t) = a \cdot t$	$v(t) = \text{constant}$	$s(t) = v \cdot t$
--------------------------------	--------------------	--------------------------	--------------------

Bewegungstyp	Weg als Funktion der Zeit	Geschwindigkeit als Funktion der Zeit
geradlinig gleichförmig	$s(t) = v \cdot t$	$v(t) = \text{constant}$
gleichförmig beschleunigt	$s(t) = \frac{a}{2} \cdot t^2$	$v(t) = a \cdot t$

Aufgabe 4: Beschleunigung

Übernimm die untere Tabelle ins Heft und ordne die Formeln ein:

$a = \frac{v}{t}$	$a = 0$
-------------------	---------

Bewegungstyp	Berechnung von a
geradlinig gleichförmig	
gleichförmig beschleunigt	

Lösung 4: Beschleunigung

Übernimm die untere Tabelle ins Heft und ordne die Formeln ein:

$a = \frac{v}{t}$	$a = 0$
-------------------	---------

Bewegungstyp	Berechnung von a
geradlinig gleichförmig	$a = 0$
gleichförmig beschleunigt	$a = \frac{v}{t}$

Aufgabe 5: gleichmäßig beschleunigte Bewegung

Eine Punktmasse bewegt sich gleichmäßig beschleunigt mit $a = \frac{3}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne Weg und Geschwindigkeit der Punktmasse zu folgenden Zeitpunkten:

Zeit	1s	2s	3s	4s	5s
$v = a \cdot t$					
$s = \frac{a}{2} \cdot t^2$					

Lösung 5 (gemeine Brüche): gleichmäßig beschleunigte Bewegung

Eine Punktmasse bewegt sich gleichmäßig beschleunigt mit $a = \frac{3}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne Weg und Geschwindigkeit der Punktmasse zu folgenden Zeitpunkten:

Zeit	1s	2s	3s	4s	5s
$v = a \cdot t$	$\frac{3}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{3}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{9}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{15}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
$s = \frac{a}{2} \cdot t^2$	$\frac{3}{8} \text{m}$	$\frac{3}{2} \text{m}$	$\frac{27}{8} \text{m}$	6m	$\frac{75}{8} \text{m}$

Lösung 5 (Dezimalbrüche): gleichmäßig beschleunigte Bewegung

Eine Punktmasse bewegt sich gleichmäßig beschleunigt mit $a = \frac{3}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$. Berechne Weg und Geschwindigkeit der Punktmasse zu folgenden Zeitpunkten:

Zeit	1s	2s	3s	4s	5s
$v = a \cdot t$	$\frac{3}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 0,75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{3}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 1,5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{9}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}} = \left(\frac{8}{4} + \frac{1}{4}\right) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 2,25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$	$\frac{15}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$
$s = \frac{a}{2} \cdot t^2$	$\frac{3}{8} \text{m} = 0,375 \text{m}$	$\frac{3}{2} \text{m} = 1,5 \text{m}$	$\frac{27}{8} \text{m} = 3\frac{3}{8} \text{m} = 3,375 \text{m}$	6m	$\frac{75}{8} \text{m}$

Zielstellung für heute

Rechnen mit Vektoren

<https://www.geogebra.org/classic/y5bb9fjm>

<https://www.geogebra.org/classic/sbtydcuq>

Zielstellung für heute

Rechnen mit Vektoren

<https://www.geogebra.org/classic/y5bb9fjm>

<https://www.geogebra.org/classic/sbtydcuq>

- 1 Pfeile und physikalische Größen,

Zielstellung für heute

Rechnen mit Vektoren

<https://www.geogebra.org/classic/y5bb9fjm>

<https://www.geogebra.org/classic/sbtydcuq>

- ① Pfeile und physikalische Größen,
- ② Pfeile addieren,

Zielstellung für heute

Rechnen mit Vektoren

<https://www.geogebra.org/classic/y5bb9fjm>

<https://www.geogebra.org/classic/sbtydcuq>

- ① Pfeile und physikalische Größen,
- ② Pfeile addieren,
- ③ Pfeile aus anderen Pfeilen erzeugen,

Zielstellung für heute

Rechnen mit Vektoren

<https://www.geogebra.org/classic/y5bb9fjm>

<https://www.geogebra.org/classic/sbtydcuq>

- ① Pfeile und physikalische Größen,
- ② Pfeile addieren,
- ③ Pfeile aus anderen Pfeilen erzeugen,
- ④ alles auf die schiefe Ebene anwenden.

Pfeile und physikalische Größen

Viele physikalische Größen sind nicht nur durch ihren Betrag, sondern auch durch ihre Richtung gekennzeichnet.



Pfeile und physikalische Größen

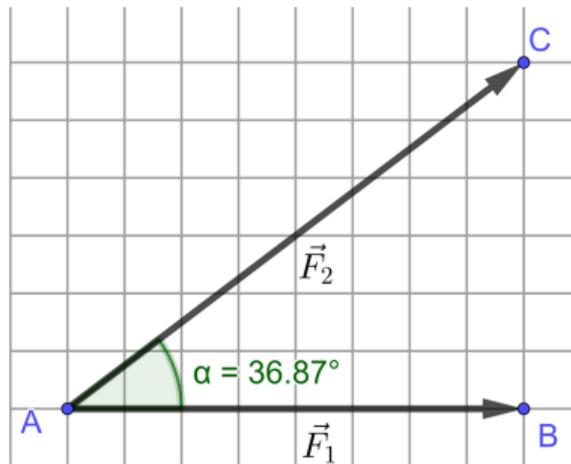
Physikalische Größen, die erst durch Angabe ihrer Richtung und ihres Betrages vollständig gekennzeichnet sind, heißen vektorielle Größen.



Vektorielle Größen

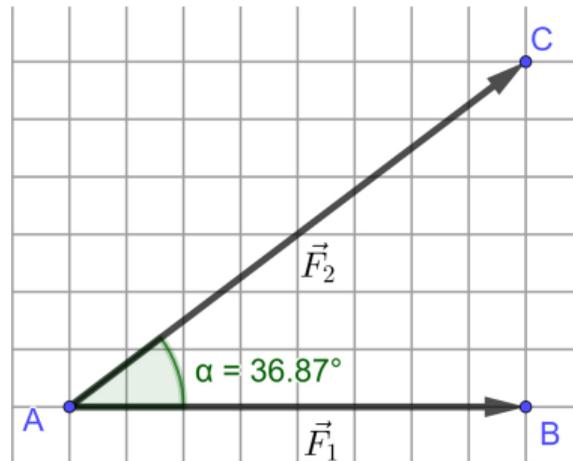
Vektorielle Größen werden durch Pfeile veranschaulicht:

- Die Länge des Pfeiles entspricht dem Betrag der vektoriellen Größe.
- Die Pfeilspitze kennzeichnet die Richtung der vektoriellen Größe.



Vektorielle Größen

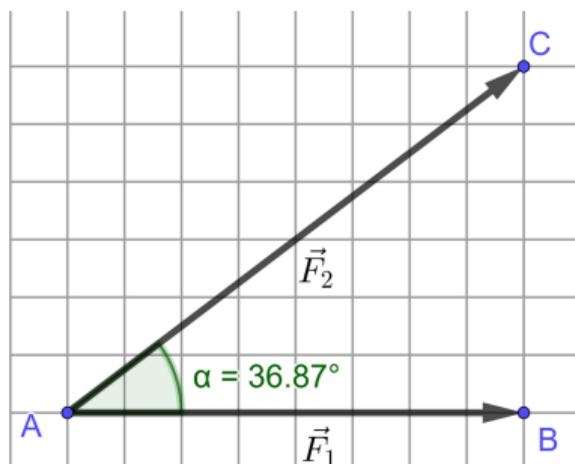
Vektorielle Größen werden durch Pfeile veranschaulicht:



- Die Kraft \vec{F}_1 wird durch den Pfeil \overrightarrow{AB} dargestellt.
- Die Kraft \vec{F}_2 wird durch den Pfeil \overrightarrow{AC} dargestellt.

Vektorielle Größen

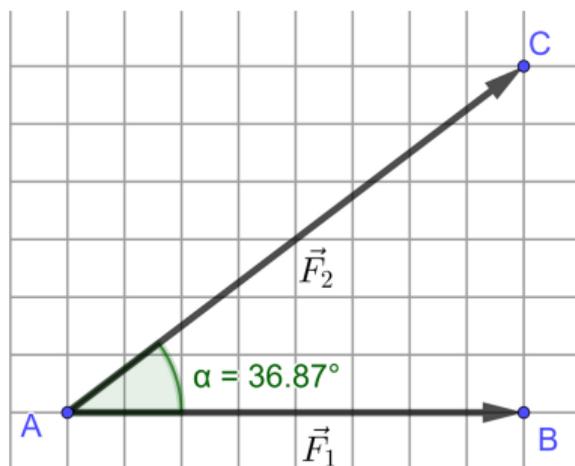
Die Länge eines Quadratkästchens möge einem Newton entsprechen.



- Der Betrag $|\vec{F}_1|$ der Kraft \vec{F}_1 entspricht der Länge des Pfeils \overrightarrow{AB} . Es gilt $|\vec{F}_1| = \dots$
- Der Betrag $|\vec{F}_2|$ der Kraft \vec{F}_2 entspricht der Länge des Pfeils \overrightarrow{AC} . Es gilt $|\vec{F}_2| = \dots$

Vektorielle Größen

Die Länge eines Quadratkästchens möge einem Newton entsprechen.



- Der Betrag $|\vec{F}_1|$ der Kraft \vec{F}_1 entspricht der Länge des Pfeils \overrightarrow{AB} . Es gilt $|\vec{F}_1| = 8N$.
- Der Betrag $|\vec{F}_2|$ der Kraft \vec{F}_1 entspricht der Länge des Pfeils \overrightarrow{AC} . Es gilt $|\vec{F}_2| = 10N$.

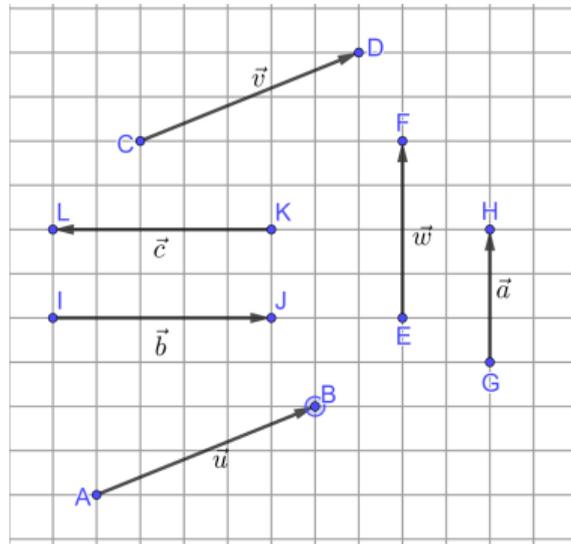
Kästchenpapier

QR-Code zum Kästchenpapier



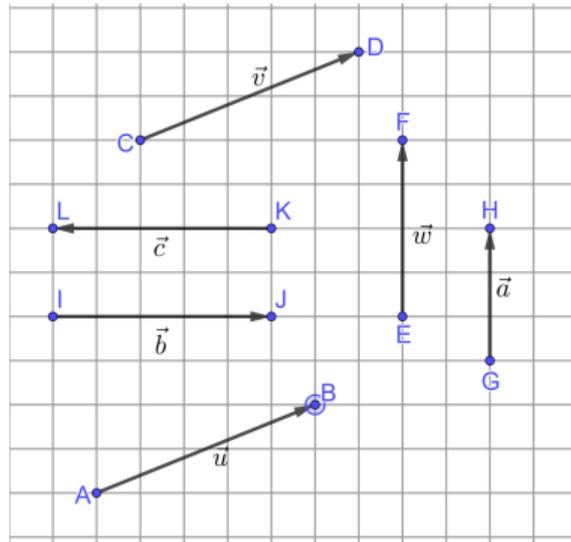
Pfeile vergleichen

Übertrage die beiden Pfeile auf Kästchenpapier, die „zusammen gehören“.



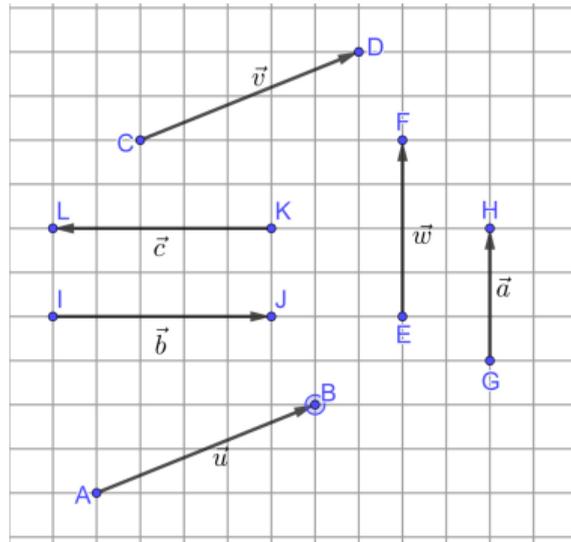
Pfeile vergleichen

Übertrage die Pfeile \vec{b} und \vec{c} auf das Kästchenpapier. Begründe in Stichworten, warum die beiden Pfeile nicht „zusammengehören“.

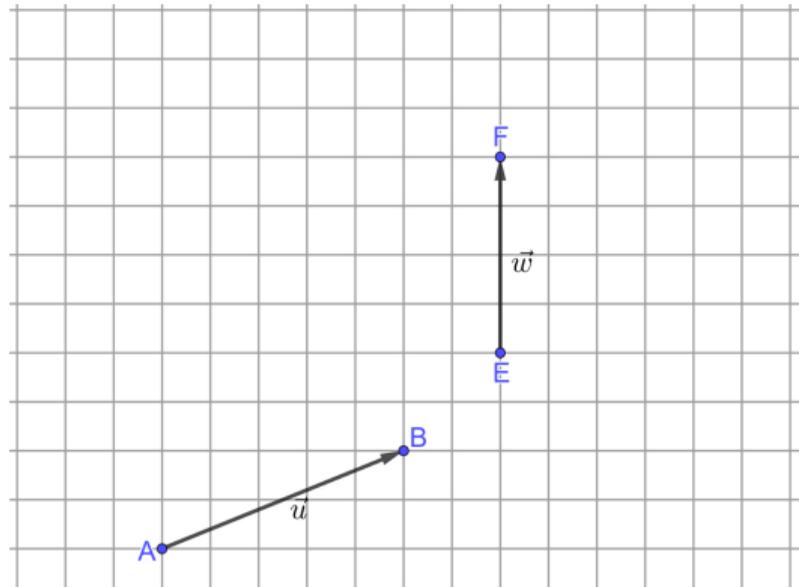


Pfeile vergleichen

Übertrage die Pfeile \vec{a} und \vec{w} auf das Kästchenpapier. Begründe in Stichworten, warum die beiden Pfeile nicht „zusammengehören“.



Pfeile addieren



Pfeile addieren

10.12.23, 14:58

GeoGebra Classic



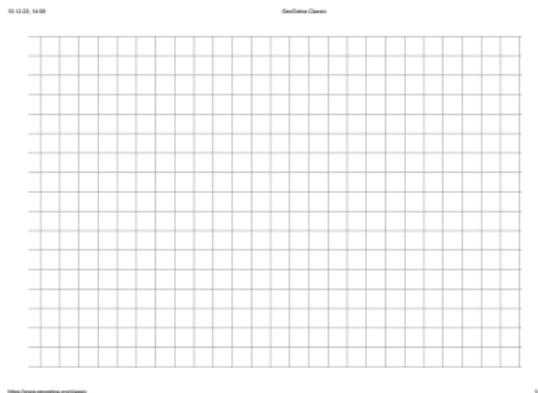
Pfeile addieren

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ bedeutet 3 nach rechts und 2 nach oben.

$\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ bedeutet 3 nach links und 4 nach oben.

$\vec{c} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$ bedeutet 1 nach rechts und 2 nach unten.

Bestimme zeichnerisch und rechnerisch $\vec{a} + \vec{b}$; $\vec{b} + \vec{c}$; $\vec{c} + \vec{a}$



Pfeile vervielfachen

$$3 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \cdot 3 \\ 3 \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$$

10.12.23, 14:58

GeoGebra Classic



<https://www.geogebra.org/classic>

5/1

Pfeile vervielfachen

$$-\frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} \cdot 3 \\ -\frac{1}{2} \cdot 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{3}{2} \\ -1 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

10.10.23, 14:58

GeoGebra Classic



<https://www.geogebra.org/m/Classic>

5/1

Pfeile vervielfachen

Zeichne und berechne:

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \text{ und } 2 \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

10.12.23, 14:58

GeoGebra Classic



<https://www.geogebra.org/m/Classic>

1/1

Pfeile vervielfachen

Zeichne und berechne:
 $\begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$ und $-3 \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}$

10.12.23, 14:58

GeoGebra Classic



<https://www.geogebra.org/m/Classic>

1/1

Noch mal Addition

Gib die Addition $\vec{v} + \vec{w} = \vec{u}$ in Spaltenschreibweise an.

