Physik Klasse 11

Michael Gieding

gieding@live.com

04. Dezember 2023

Aufgabe 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius b misst in etwa 6.378.000 Meter. c gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

Aufgabe 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius b misst in etwa 6.378.000 Meter. c gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

a. Satz des Thales

Aufgabe 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius *b* misst in etwa 6.378.000 Meter. *c* gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

a. Satz des Thales
b. Satz über die Teilbarkeit durch 9

Aufgabe 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius b misst in etwa 6.378.000 Meter. c gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

- (a) Satz des Thales
- (b) Satz über die Teilbarkeit durch 9
- (c) Innenwinkelsatz für Dreiecke

Aufgabe 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius b misst in etwa 6.378.000 Meter. c gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

- a Satz des Thales
- b Satz über die Teilbarkeit durch 9
- c Innenwinkelsatz für Dreiecke
- d Satz des Pythagoras

Lösung 1: Knorkator

Knorkator, nach eigener Beschreibung „die meiste Band der Welt“, veröffentlichte 2003 einen Song, in dem die Band die Entfernung bis zum Horizont berechnet:

„Der Erdradius b misst in etwa 6.378.000 Meter. c gleich 6.378.001,70 Meter.
Bildet man die Quadrate, so ist deren Differenz 21.680.000
nun die Wurzel daraus 4650 Meter, so weit ist es bis zum Horizont.“

Welchen wichtigen mathematischen Satz wendet Knorkator in dem Song an?

a. Satz des Thales
b. Satz über die Teilbarkeit durch 9
c. Innenwinkelsatz für Dreiecke
d. <u>Satz des Pythagoras</u>

Aufgabe 2: Halbe Sachen

Schreibe als einen einen einzigen Bruch:

Die Hälfte von der Hälfte der Hälfte

Lösung 2: Halbe Sachen

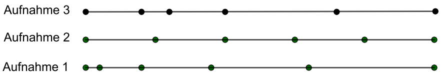
Schreibe als einen einen einzigen Bruch:

„die Hälfte von der Hälfte der Hälfte“

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

Aufgabe 3: Bewegungen

Die geradlinige Bewegung von Punktmasse A, Punktmasse B und Punktmasse C wurde fotografisch aufgezeichnet. Jeweils in gleichen Zeitabständen wurden die Punktmassen fotografiert. Es ergaben sich folgende Bilder:

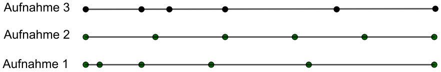


A bewegte sich gleichförmig, B bewegte sich gleichförmig beschleunigt und C bewegte sich ungleichmäßig beschleunigt. Ordne den Punktmassen das richtige Bild zu.

Punktmasse	Aufnahme
A	
B	
C	

Lösung 3: Bewegungen

Die geradlinige Bewegung von Punktmasse A, Punktmasse B und Punktmasse C wurde fotografisch aufgezeichnet. Jeweils in gleichen Zeitabständen wurden die Punktmassen fotografiert. Es ergaben sich folgende Bilder:

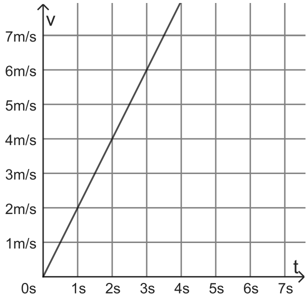


A bewegte sich gleichförmig, B bewegte sich gleichförmig beschleunigt und C bewegte sich ungleichmäßig beschleunigt. Ordne den Punktmassen das richtige Bild zu.

Punktmasse	Aufnahme
A	2
B	1
C	3

Aufgabe 4: Beschleunigung

Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



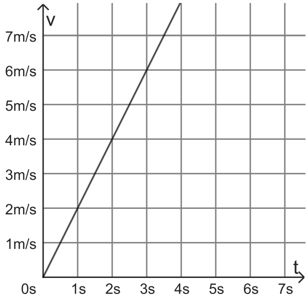
(a) P bewegt sich gleichförmig,

(b) P bewegt sich gleichmäßig beschleunigt,

(c) P bewegt sich ungleichmäßig beschleunigt.

Lösung 4: Beschleunigung

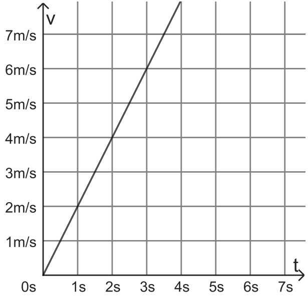
Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



- (a) P bewegt sich gleichförmig,
- (b) <u>P bewegt sich gleichmäßig beschleunigt,</u>
- (c) P bewegt sich ungleichmäßig beschleunigt.

Aufgabe 5: Beschleunigung berechnen

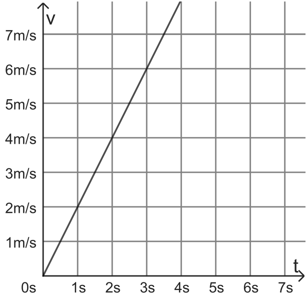
Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



- (a) P hat eine Beschleunigung von $0{,}5\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$,
- (b) P hat eine Beschleunigung von $2\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$,
- (c) P hat eine Beschleunigung von $0{,}1\,\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$,

Lösung 5: Beschleunigung berechnen

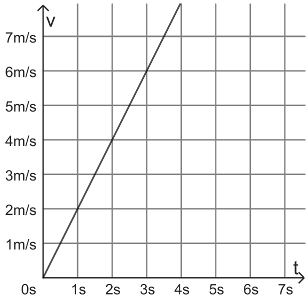
Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



- (a) P hat eine Beschleunigung von $0{,}5\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$,
- (b) P hat eine Beschleunigung von $2\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$,
- (c) P hat eine Beschleunigung von $0{,}1\,\frac{\mathrm{m}}{\mathrm{s}^2}$,

Aufgabe 5: zugehöriges Weg-Zeit-Diagramm

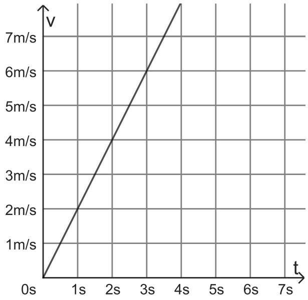
Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



- (a) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = t^2$,
- (b) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = 0{,}5t^2$,
- (c) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = 2t^2$,

Lösung 5: zugehöriges Weg-Zeit-Diagramm

Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Geschwindigkeit-Zeit-Diagramms dokumentiert:



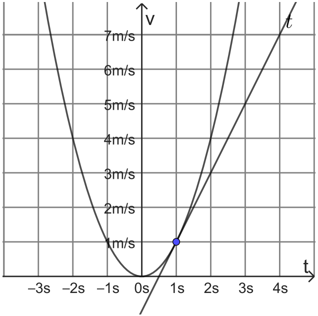
a) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = t^2$,

b) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = 0{,}5t^2$,

c) das zugehörige Weg-Zeit-Gesetz hat die Funktionsgleichung $s(t) = 2t^2$,

Aufgabe 6: Weg-Zeit-Diagramm

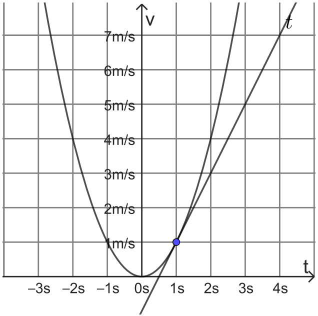
Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Weg-Zeit-Diagramms dokumentiert. Die Geschwindigkeit von P zum Zeitpunkt $t = 1\text{s}$ ist der Anstieg der Tangente t.



- (a) der Anstieg von t ist 2
- (b) der Anstieg von t ist $\frac{1}{2}$
- (c) der Anstieg von t ist 1

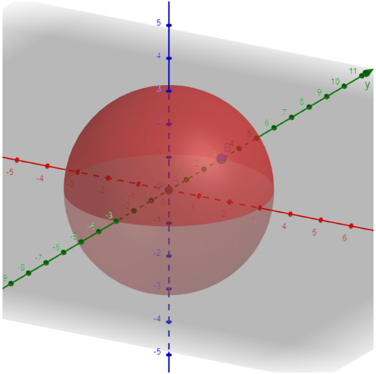
Lösung 6: Weg-Zeit-Diagramm

Die Bewegung einer Punktmasse P wurde mittels eines Weg-Zeit-Diagramms dokumentiert. Die Geschwindigkeit von P zum Zeitpunkt $t = 1$s ist der Anstieg der Tangente t.



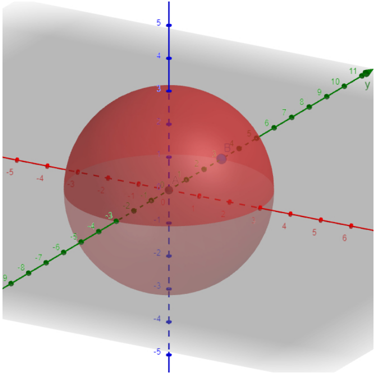
- **a** <u>der Anstieg von t ist 2</u>
- **b** der Anstieg von t ist $\frac{1}{2}$
- **c** der Anstieg von t ist 1

Aufgabe 7: Kugelvolumen



Ergänze
den folgenden Merksatz für das Kugelvolumen:
Gemächlich kommt
einhergeschritten: Vier Drittel Pi mal r zur . . . .

Lösung 7: Kugelvolumen



Ergänze
den folgenden Merksatz für das Kugelvolumen:
Gemächlich kommt
einhergeschritten: Vier Drittel Pi mal r zur Dritten.

$$V = \frac{4}{3}\pi \cdot r^3$$

Aufgabe 8: p-q Formel

Die Lösungen einer quadratischen Gleichung $0 = x^2 + px + q$ löst man mittels der sogenannten p-q-Formel:

$$x_{1,2} = \frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Löse die Gleichung

$$0 = x^2 + 6x + 5$$

Lösung 8: p-q Formel

Die Lösungen einer quadratischen Gleichung $0 = x^2 + px + q$ löst man mittels der sogenannten p-q-Formel:

$$x_{1,2} = \frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

Löse die Gleichung

$$0 = x^2 + 6x + 5$$

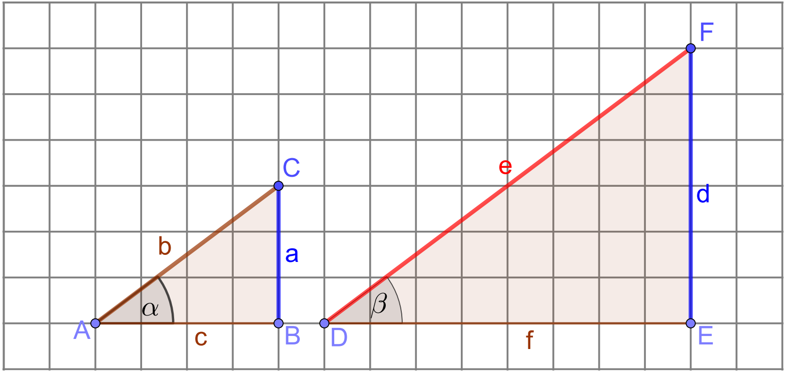
$$x_{1,2} = -\frac{6}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{6}{2}\right)^2 - 5} \tag{1}$$

$$x_{1,2} = -3 \pm \sqrt{9 - 5} \tag{2}$$

$$x_1 = -3 + 2 = -1 \tag{3}$$

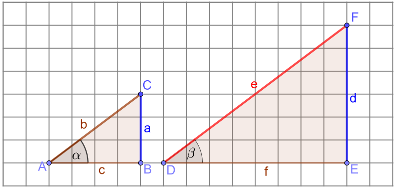
$$x_1 = -3 - 2 = -5 \tag{4}$$

Aufgabe 9: rechtwinklige Dreiecke



Berechne jeweils die Länge der Hypotenuse.

Lösung 9: rechtwinklige Dreiecke

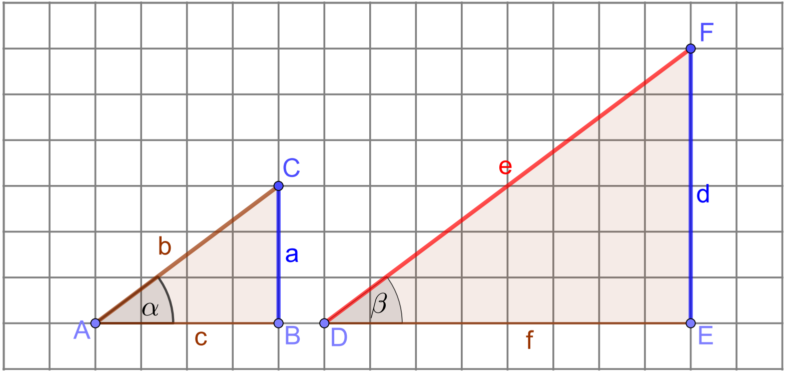


Berechne jeweils die Länge der Hypotenuse.

$$b = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5$$

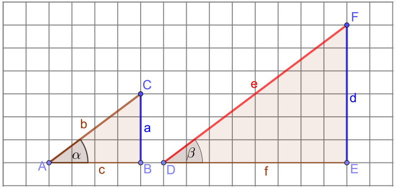
$$e = \sqrt{d^2 + f^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10$$

Aufgabe 10: Sinus



Berechne $\sin\alpha$ und $\sin\beta$ (blau durch rot)

Lösung 10: Sinus

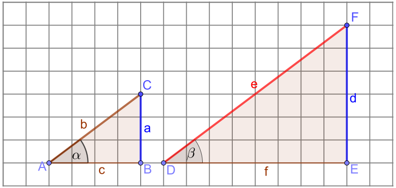


Berechne $\sin\alpha$ und $\sin\beta$ (blau durch rot)

$$\sin\alpha = \frac{a}{b} = \frac{3}{5} = 0{,}6$$

$$\sin\alpha = \frac{d}{e} = \frac{6}{10} = 0{,}6$$

Aufgabe 11: Arcussinus ($\sin^{-1}$)

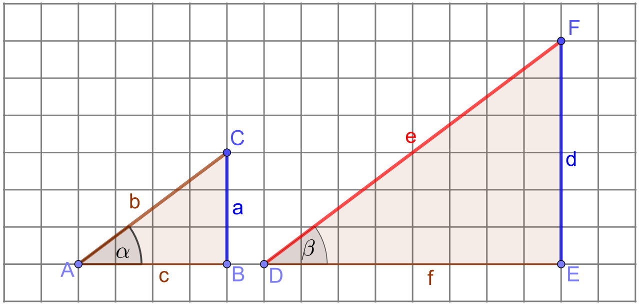


Berechne die Größe von α und β

$$\sin\alpha = \frac{a}{b} = \frac{3}{5} = 0{,}6$$

$$\sin\alpha = \frac{d}{e} = \frac{6}{10} = 0{,}6$$

$$\arcsin 0{,}66 = 36{,}87^\circ$$



F
C
e
d
b
a
α
β
A
c
B
D
f
E