

Die mit einem + gekennzeichneten Fragen sind „längere Kurzfragen“.

Kurzfrage 1+

Was ist ein Vektor?

Ein Vektor ist die Menge aller gerichteten Strecken („Pfeile“) mit gleicher Länge und gleicher Richtung.

Kurzfrage 2

Was ist ein *Repräsentant* eines Vektors?

Ein gerichtete Strecke (Pfeil) zwischen zwei Punkten.

Kurzfrage 3+

Wie werden zwei Vektoren \vec{a} und \vec{b} grafisch addiert?

Man erhält einen Repräsentanten des Summenvektors, indem man

- einen beliebigen Repräsentanten \overrightarrow{PQ} des ersten Vektors \vec{a} wählt,
- den Repräsentanten \overrightarrow{QR} von \vec{b} wählt, der in Q beginnt,
- den Anfangspunkt von \overrightarrow{PQ} mit dem Endpunkt von \overrightarrow{QR} verbindet.

Kurzfrage 4+

Was ist der Nullvektor?

Der Nullvektor ist der Vektor, dessen Repräsentanten den gleichen Anfangs- und Endpunkt haben.

Kurzfrage 5+

Was ist der Gegenvektor eines Vektors \vec{a} ?

Das ist der Vektor \vec{b} , den man zu \vec{a} addieren muss, um den Nullvektor zu erhalten.

Kurzfrage 6

Was ist ein Skalar?

Ein Skalar ist eine Zahl.

Kurzfrage 7

Wie lässt sich die Multiplikation eines Vektors mit einer Zahl geometrisch interpretieren?

Es handelt sich um eine zentrische Streckung des Vektors mit der Zahl als Faktor.

Kurzfrage 8

Wie ist die Vektorsubtraktion definiert?

Man subtrahiert den Vektor \vec{b} vom Vektor \vec{a} , indem man den Gegenvektor von \vec{b} zum Vektor \vec{a} addiert.

Kurzfrage 9

Was ist eine Linearkombination von Vektoren?

Eine Summe von skalaren Vielfachen dieser Vektoren.

Kurzfrage 10

Was sind kollineare Vektoren?

Kollineare Vektoren sind Vektoren, die zu einer gemeinsamen Geraden parallel sind.

Kurzfrage 11

Was sind komplanare Vektoren?

Komplanare Vektoren sind Vektoren, die zu einer gemeinsamen Ebene parallel sind.

Kurzfrage 12+

Was sind Vektoren linear unabhängig?

Wenn eine Linearkombination dieser Vektoren nur dann den Nullvektor ergibt, wenn alle skalaren Faktoren null sind.

Kurzfrage 13+

Was ist eine Basis eines Vektorraums V ?

Eine Menge linear unabhängiger Vektoren, mit der sich jeder Vektor eindeutig als Linearkombination darstellen lässt.

Kurzfrage 14+

Was ist ein Ortsvektor?

Ein Ortsvektor ist der Repräsentant eines Vektors, dessen Anfangspunkt im Ursprung des Koordinatensystems liegt.

Der Ausdruck *Ortsvektor* ist im Grunde irreführend, da es sich nicht um einen Vektor sondern um einen speziellen Repräsentanten handelt.

Kurzfrage 15+

Was ist die Komponentendarstellung eines Vektors?

Die Darstellung eines Vektors als Summe von Vielfachen von Basisvektoren.

Kurzfrage 16

Welche Komponentendarstellung haben die Vektoren der Standardbasis in \mathbb{R}^3 ?

$$\vec{e}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{e}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \vec{e}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Kurzfrage 17

Wie werden zwei Vektoren in der Komponentendarstellung addiert?

Indem man sie komponentenweise addiert.

Kurzfrage 18

Wie werden zwei Vektoren in der Komponentendarstellung subtrahiert?

Indem man sie komponentenweise subtrahiert.

Kurzfrage 19

Wie wird ein Vektor in der Komponentendarstellung mit einer Zahl multipliziert?

Indem man sie komponentenweise mit dieser Zahl multipliziert.

Kurzfrage 20

Was ist die geometrische Bedeutung des Betrags eines Vektors?

seine Länge

Kurzfrage 21

Was ist ein Tetraeder?

Ein Tetraeder ist ein Körper, der von vier Dreiecken begrenzt wird.

Kurzfrage 22

Wie berechnet man den Betrag eines Vektors in Komponentendarstellung?

Man zieht die Wurzel aus der Summe der Komponentenquadrate.

Kurzfrage 23

Wie bestimmt man den Vektor \overrightarrow{AB} in der Komponentendarstellung?

Ortsvektor zum Endpunkt minus Ortsvektor zum Anfangspunkt.

Kurzfrage 24

Wie berechnet man den Abstand von zwei Punkten A und B ?

Indem man den Betrag der Differenz dieser beiden Vektoren berechnet.

Kurzfrage 25

Was ist der Einheitsvektor zu einem Vektor \vec{a} ?

Ein Vektor in Richtung von \vec{a} mit der Länge 1.

Kurzfrage 26+

Was ist eine orthonormierte Basis eines Vektorraums?

Eine Basis bestehend aus Vektoren, die alle die Länge 1 haben und die jeweils paarweise senkrecht zueinander stehen.

Kurzfrage 27+

Wie ist das Skalarprodukt zwischen zwei Vektoren definiert?

Die Länge des ersten Vektors multipliziert mit der Länge des zweiten Vektors multipliziert mit dem Cosinus des Zwischenwinkels.

Kurzfrage 28+

Wie berechnet man das Skalarprodukt zweier Vektoren in der Komponentendarstellung?

Das Skalarprodukt ist die Summe der Produkte einander entsprechender Komponenten.

Kurzfrage 29

Was heisst *orthogonal*?

senkrecht

Kurzfrage 30

Wann sind zwei Vektoren \vec{a} und \vec{b} orthogonal?

Wenn ihr Skalarprodukt den Wert Null hat, d. h. wenn $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0$ gilt.

Kurzfrage 31+

Nenne die drei Eigenschaften, die das Vektorprodukt (=Kreuzprodukt) zweier Vektoren \vec{a} und \vec{b} definieren.

Das Vektorprodukt $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ ist ein Vektor mit den folgenden Eigenschaften:

- $\vec{c} \perp \vec{a}$ und $\vec{c} \perp \vec{b}$
- $|\vec{c}|$ ist gleich der Masszahl des von \vec{a} und \vec{b} aufgespannten Parallelogramms.
- \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} bilden in dieser Reihenfolge ein Rechtssystem.

Kurzfrage 32+

Was ist ein Spat?

Ein Spat ist ein Körper, der von 6 jeweils paarweise kongruenten und parallelen Parallelogrammen begrenzt wird.

Kurzfrage 33+

Wie ist das Spatprodukt von drei Vektoren \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} in \mathbb{R}^3 definiert?

Das Spatprodukt von \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} ist die Zahl, die man erhält, wenn man das Skalarprodukt aus dem Kreuzprodukt von \vec{a} und \vec{b} und dem Vektor \vec{c} berechnet.

Kurzfrage 34

Wie lauten die homogenen Koordinaten eines Punktes mit den Koordinaten x und y ?

$(x : y : 1)$

Kurzfrage 35

Wie ist die Koordinatengleichung einer Geraden in der Ebene definiert?

$g: ax + by + c = 0$

Kurzfrage 36

Beschreibe die drei Variablen im Ausdruck $a^b = c$ mit Fachausdrücken.

- a Basis
- b Exponent
- c Potenz

Kurzfrage 37+

Wie werden zwei Potenzen mit gleicher Basis multipliziert?

Zwei Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, indem man die gemeinsame Basis mit der Summe der Exponenten potenziert.

Kurzfrage 38+

Wie werden zwei Potenzen mit gleichem Exponenten multipliziert?

Zwei Potenzen mit gleichem Exponenten werden multipliziert, indem man das Produkt der Basen mit dem gemeinsamen Exponenten potenziert.

Kurzfrage 39+

Wie werden zwei Potenzen mit gleicher Basis dividiert?

Zwei Potenzen mit gleicher Basis werden dividiert, indem man die gemeinsame Basis mit der Differenz der Exponenten potenziert.

Kurzfrage 40+

Wie werden zwei Potenzen mit gleichem Exponenten dividiert?

Zwei Potenzen mit gleichem Exponenten werden dividiert, indem man den Quotienten der Basen mit dem gemeinsamen Exponenten potenziert.

Kurzfrage 41+

Wie wird eine Potenz potenziert?

Eine Potenz wird potenziert, indem man die Basis mit dem Produkt der Exponenten potenziert.

Kurzfrage 42

Welchen Wert hat a^0 wenn $a \neq 0$ ist?

$a^0 = 1$ für $a \neq 0$

Kurzfrage 43

Welchen Wert hat 0^n für $n \in \mathbb{N}$?

$0^n = 0$ für alle $n \in \mathbb{N}$

Kurzfrage 44

Welchen Wert hat a^1 ?

$a^1 = a$ für alle $a \in \mathbb{R}$

Kurzfrage 45

Welchen Wert hat 1^n ?

$1^n = 1$ für alle $n \in \mathbb{Z}$

Kurzfrage 46

Welchen Wert hat 0^0 ?

0^0 ist *nicht definiert!*

Kurzfrage 47+

Wie kann man die n -te Wurzel als Potenz darstellen?

Indem man den Radikanden mit dem Kehrwert des Wurzelexponenten potenziert.

Kurzfrage 48+

Wie ist der Ausdruck a^{-n} definiert?

a^{-n} ist der Kehrwert von a^n für $a \neq 0$.

Kurzfrage 49

Berechne z. B. 6^3 oder $\sqrt[3]{27}$ oder $\log_{15} 225$

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
3	9	27	81	243	729				
4	16	64	256	1024					
5	25	125	625						
6	36	216							
7	49	343							
8	64	256							
9	81	729							
10	100	1000							
11	121								
12	144								
13	169								
14	196								
15	225								
16	256								
17	289								
18	324								
19	361								
20	400								
21	441								
22	484								
23	529								
24	576								
25	625								

Kurzfrage 50

Wie ist der Logarithmus von b zur Basis a definiert? ($\log_a b$)

Der Logarithmus von b zur Basis a ist der Exponent c mit dem man a potenzieren muss, um b zu erhalten.

Kurzfrage 51

Für welche Basen b ist ein Logarithmus sinnvoll definiert?

für $0 < b < 1$ und $1 < b < \infty$

Kurzfrage 52

Was ist der *Numerus*?

Das Argument eines Logarithmus

Kurzfrage 53

Für welche Numeri ist ein Logarithmus sinnvoll definiert?

Für positive Numeri.

Kurzfrage 54

Was ist ein Logarithmensystem?

Die Menge aller Logarithmen zur gleichen Basis.

Kurzfrage 55

Gib die eulersche Zahl e auf mindestens sechs signifikante Stellen genau an.

$e = 2.718281828459\dots$

Kurzfrage 56

Wofür steht $\ln x$?

$\ln x$ steht für den *natürlichen Logarithmus*; d. h. den Logarithmus zur Basis e .

Kurzfrage 57

Wofür steht $\lg x$?

$\lg x$ steht für den *gemeinen Logarithmus*; d. h. den Logarithmus zur Basis 10.

Kurzfrage 58+

Wie wird der Logarithmus eines Produkts berechnet?

Der Logarithmus eines Produkts ist gleich der Summe der Logarithmen der Faktoren.

Kurzfrage 59+

Wie wird der Logarithmus eines Quotienten berechnet?

Der Logarithmus eines Quotienten ist gleich der Differenz der Logarithmen von Dividend und Divisor.

Kurzfrage 60+

Wie wird der Logarithmus einer Potenz berechnet?

Der Logarithmus einer Potenz ist gleich dem Produkt des Exponenten mit dem Logarithmus der Basis.

Kurzfrage 61

Was ist eine Exponentialgleichung?

Eine Gleichung, bei der die Variable im Exponenten steht.

Kurzfrage 62

Was ist eine Logarithmusgleichung?

Eine Gleichung, bei der die Variable im Numerus eines Logarithmus steht.

Kurzfrage 63+

Wie lautet die Funktionsgleichung des exponentiellen Wachstums?

$$f(t) = a \cdot b^{k \cdot t}$$

t Zeit

a Anfangswert

b Basis

k Wachstumskonstante ($k > 0$)

Kurzfrage 64+

Wie lautet die Funktionsgleichung des exponentiellen Zerfalls?

$$f(t) = a \cdot b^{-k \cdot t}$$

t Zeit

a Anfangswert

b Basis

k Zerfallskonstante ($k > 0$)

Kurzfrage 65+

Wie lautet die Zinseszinsformel?

$$K(n) = K(0) \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^n$$

$K(n)$ Endkapital

$K(0)$ Anfangskapital

p Jahreszinsfuß (in Prozent)

n Anzahl Jahre

Kurzfrage 66+

Was ist eine Folge?

Eine Folge (a_n) ist eine Vorschrift, die jeder natürlichen Zahl n (Index) eine reelle Zahl a_n zuordnet.

Kurzfrage 67+

Was ist das explizite Bildungsgesetz einer Folge?

Das ist eine Vorschrift (Formel), mit der man das n -te Folgenglied direkt aus dem Index n berechnen kann.

Kurzfrage 68+

Was ist das rekursive Bildungsgesetz einer Folge?

Das eine Vorschrift, welche die ersten k Glieder einer Folge vorgibt und die beschreibt, wie man jeweils das nächste Folgenglied aus seinen k Vorgängern berechnet.

Kurzfrage 69+

Was ist die Fibonacci-Folge?

Die Folge mit den ersten beiden Gliedern $a_1 = a_2 = 1$ und bei der jedes weitere Folgenglied die Summe seiner beiden Vorgänger ist.

Kurzfrage 70

Was ist eine Reihe?

Eine Reihe ist die Teilsummenfolge (s_n) , die zu einer Folge (a_n) gehört.

Kurzfrage 71

Welches Symbol stellt das Summenzeichen dar?

Das grosse griechische Sigma.

Kurzfrage 72

Welches Symbol stellt das Produktzeichen dar?

Das grosse griechische Pi

Kurzfrage 73

Was bedeutet n Fakultät?

Das Produkt aus den ersten n natürlichen Zahlen.

Kurzfrage 74+

Wann ist eine Folge monoton wachsend (fallend)?

Eine Folge (a_n) ist monoton wachsend [fallend], wenn jedes Folgenglied kleiner [grösser] als sein Nachfolger ist.

Kurzfrage 75

Was ist eine arithmetische Folge?

Eine Folge, bei der die Differenz von jedem Folgenglied zu seinem Vorgänger konstant ist.

Kurzfrage 76+

Wie lautet das explizite Bildungsgesetz einer AF?

$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot d$ mit $d = \text{konstant}$

Kurzfrage 77

Wie lautet die Summenformel der AF?

$$s_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n)$$

Kurzfrage 78

Was ist eine geometrische Folge?

Eine Folge, bei der der Quotient aus jedem Folgenglied und seinem Vorgänger konstant ist.

Kurzfrage 79+

Wie lautet die explizite Definition einer GF?

$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$ mit $q = \text{konstant}$

Kurzfrage 80+

Wie lautet die Summenformel der GF?

$$s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1} = a_1 \cdot \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

Kurzfrage 81+

Wie berechnet man die Summe der nichtabbrechenden geometrische Folge?

$$\text{Wenn } s = a_1 \cdot \frac{1}{1 - q}$$

Kurzfrage 82

Wann ist die Summe der nichtabbrechenden geometrische Folge definiert?

Wenn $|q| < 1$ gilt.

Kurzfrage 83

Was ist eine alternierende Folge?

Eine Folge, bei der jedes Folgenglied ein anderes Vorzeichen als sein Vorgänger hat.