mit Lösungen

Aufgabe 1: Ungleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge der Ungleichung $|x-2| < \sqrt{x}$ für $x \geq 0$:

- $(-\infty, 1)$ ○
- $(-\infty, 4)$ ○
- $(1, 4)$ ☒
- $(4, \infty)$ ○
- $(1, \infty)$ ○
- andere ○

Aufgabe 2: Mengenlehre

Seien A,B,C Teilmengen der Grundmenge $\Omega = \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$, $A \cap B = \{3\}$, $A/B = \{1,2,7\}$, $A \cap C = \{2,7\}$ und $C = \{2,6,7,8\}$. Geben Sie die Menge $(B \cup C) \cap A$ an!

- $\{1, 4, 5, 7, 8\}$ ○
- $\{1, 2, 7\}$ ○
- $\{2, 3, 7\}$ ☒
- $\{2, 3, 5, 6, 7, 8\}$ ○
- $\{2, 3, 5, 7\}$ ○
- andere ○

Aufgabe 3: Vektorrechnung

Der Vektor $\begin{pmatrix} -4 \\ 1 \\ z \end{pmatrix}$ hat die Länge 9. Berechnen Sie die z-Komponente für $z > 0$!

- 9
- 8
- 7
- 6
- 5
- andere

Aufgabe 4: Vektorrechnung

Wie groß ist der Flächeninhalt des durch die 3 Punkte $P_1 = (1, 0, 1)$, $P_2 = (2, 2, 2)$ und $P_3 = (1, -1, -2)$ gebildeten Dreiecks?

- 9
- $\frac{\sqrt{8}}{2}$
- 7
- $\frac{\sqrt{35}}{2}$
- $\frac{5}{2}$
- $\sqrt{70}$

Aufgabe 5: Vektorrechnung

Seien $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 3 Vektoren mit folgenden Eigenschaften:

1. $\vec{a} \parallel \left(\vec{b} \times \vec{c}\right)$, 2. $|\vec{a}|=10$, 3. $|\vec{b}|=10$.

Welchen Winkel schließen die Vektoren $\vec{v} = \vec{a} + 2\vec{b}$ und $\vec{a}$ ein?

- 0 Grad ○
- $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ ☒
- 30 Grad ○
- $\cos^{-1}(0)$ ○
- 60 Grad ○
- andere ○

Aufgabe 6: Vektorrechnung.

Seien $\vec{a} = \begin{pmatrix}-2\\4\\1\end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix}-3\\5\\1\end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix}1\\\lambda\\2\end{pmatrix}$.

Wie muss λ gewählt werden, damit $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ komplanar sind (= in einer Ebene liegen)?

- $\lambda = 0$ ○
- $\lambda = 1$ ○
- $\lambda = 2$ ○
- $\lambda = 3$ ☒
- $\lambda = -1$ ○
- andere ○

Aufgabe 7: Geometrie von Geraden und Ebenen

Seien $E_1 = \left\{P \in R^3 \middle| P = P_o + \lambda\vec{a} + \mu\vec{b}, \lambda, \mu \in R\right\}$ und
$E_2 = \left\{P \in R^3 \middle| \left(\overrightarrow{P_1P}, \vec{n}\right) = 0\right\}$ zwei Ebenen mit den Aufpunkten P_o und
P_1. Es gilt: $\left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{n}\right] = 0$ und $\left(\overrightarrow{P_oP_1}, \vec{n}\right) = 0$.
Welche Lage haben die Ebenen zueinander?

- windschief ○
- schneiden sich, stehen aber nicht senkrecht aufeinander ○
- stehen senkrecht aufeinander ○
- parallel ○
- identisch ○
- andere ○

Aufgabe 8: Geometrie von Geraden und Ebenen

Gegeben seien die Geraden g_1 und g_2 mit den Aufpunkten P_1 und P_2
und den Richtungsvektoren $\overrightarrow{a_1}$ und $\overrightarrow{a_2}$.
Es gilt: $\overrightarrow{a_1} x \overrightarrow{a_2} = \vec{0}$ und $\overrightarrow{P_1P_2} x \overrightarrow{a_1} = \vec{0}$.
Welche Lage haben die Geraden zueinander?

- identisch ○
- senkrecht aufeinander ○
- parallel ○
- schneiden sich ○
- windschief ○
- andere ○

Aufgabe 9: Matrizen und Determinaten

Wie groß ist die Determinante der Matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 & 1 \\ 3 & -1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}$?

-6	○
$-\frac{1}{2}$	○
2	○
10	○
6	X
8	○

Aufgabe 10: Gleichungssysteme

die Lösung des

Für welche $a \in R$ ist folgendes Gleichungssystem eine Gerade?

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 1 \\ x + ay + z &= 1 \\ x + y + az &= 1 \end{aligned}$$

a = -2	○
a = -1	○
a = 0	○
a = 1	X
a = 2	○
a = 3	○