**Begründungsbasis**

**von**

**Inhaltsverzeichnis**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rechenregeln für Vektoren | Kl. 10 | 1 |
| Betrag eines Vektors | 2 |
| Kollineare Vektoren | 3 |
| Definition des Skalarproduktes | **Kursstufe** | 4 |
| Rechenregeln für das Skalarprodukt | 5 |
| Skalarprodukt und Orthogonalität  | 6 |
| Skalarprodukt und Winkel | 7 |
| Geschlossene Vektorkette  | 8 |
| Definition des Vektorprodukts | 9 |
| Vektorprodukt und Winkel  | 10 |
| Rechenregeln für das Vektorprodukt | 11 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Rechenregeln für Vektoren**   Kommutativgesetz: Assoziativgesetze: Distributivgesetze**:**    | **1** |
| **Betrag eines Vektors**Der Betrag eines Vektors entspricht der Länge eines zugehörigen Vektorpfeils. Der Einheitsvektor von hat die gleiche Richtung wie und den Betrag 1. Es gilt:  Weiterhin gilt:  ;   | **2** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kollineare Vektoren**Die Pfeile zweier Vektoren und sind genau dann zueinander parallel, wenn es eine reelle Zahl gibt, so dass gilt: . | **3** |
| **Definition des Skalarprodukts**Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist eine reelle Zahl. Es gilt:   | **4** |
| **Rechenregeln für das Skalarprodukt** Kommutativgesetz: Assoziativgesetz: Spezialfall: Vorsicht: Das Assoziativgesetz für drei Vektoren gilt nicht:   | **5** |
| **Skalarprodukt und Orthogonalität**Für und gilt:     | **6** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Skalarprodukt und Winkel**Es gilt:Dabei ist der Winkel zwischen den Vektoren und .  | **7** |
| **Geschlossene Vektorkette**Die Summe mehrerer Vektoren ist genau dann gleich dem Nullvektor, wenn sich Repräsentanten dieser Vektoren zu einer geschlossenen Vektorkette anordnen lassen.   | **8** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Definition des Vektorprodukts**Das Vektorprodukt (bzw. Kreuzprodukt) zweier Vektoren und ist ein Vektor. Es gilt: | **9** |
| **Vektorprodukt und Winkel**Der Vektor ist senkrecht zu und senkrecht zu . Ist der Winkel zwischen den Vektoren und so gilt:      | **10** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Rechenregeln für das Vektorprodukt** Nichtkommutativität: Spezialfall:  | **11** |
|  |  |