**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** |
|  |  |