

Lernziele (Quadriken, erster Teil)

Kurzfassung: Alle behandelten Themen in Kapitel „17 Quadriken: Ellipse, Hyperbel, Parabel“ des Skripts.

Die folgende Formel wird in der Prüfung angegeben (muss also nicht auswendig gelernt werden). Es wird aber nicht in Worten erklärt, was diese Formel bedeutet.

$$\vec{a}_{\parallel} = \vec{a}_{\parallel \vec{v}} = \frac{\langle \vec{v}, \vec{a} \rangle}{\langle \vec{v}, \vec{v} \rangle} \vec{v}$$

Stand Freitag 06.12.2024. Am Montag kommt vermutlich noch etwas Stoff zu Ellipsen hinzu.

Wissen

- Graphen quadratischer Funktionen sind Parabeln (mit horizontaler Leitlinie)
- Brennpunkteigenschaft der Parabel
- orthogonale Zerlegung eines Vektors bezüglich/längs/entlang eines anderen Vektors mit zugehörigen Begriffen:
 - zu ... paralleler Anteil von ... ,
 - zu ... senkrechter Anteil von ...
- Die orthogonale Zerlegung von \vec{w} entlang \vec{v} ist im Allgemeinen verschieden von der orthogonalen Zerlegung von \vec{v} entlang \vec{w} .
- Wie man die Reflexion eines Lichtstrahls/Laserstrahls an einer Geraden ausrechnet, zumindest die Richtung des reflektierten Strahls.
- Wie man den Abstand eines Punktes von einer Geraden ausrechnen kann.
- Definition einer Ellipse als gestreckter Kreis
- Begriff Halbachse einer Ellipse
- Fläche einer Ellipse
- Gleichung einer Ellipse mit Halbachsen parallel zu den Koordinatenachsen und Ursprung am Mittelpunkt (bzw. ab Montag voraussichtlich mit beliebigem Mittelpunkt).

Fähigkeiten

- kurz gesagt: alle obigen Resultate anwenden können
- Für Parabeln, die durch eine horizontale Leitlinie und einen Brennpunkt auf der y -Achse definiert sind, die zugehörige quadratische Funktion ausrechnen können, deren Graph die Parabel ist (ähnlich wie Aufgabe A1).
- Orthogonale Zerlegung eines Vektors \vec{a} entlang eines Vektors \vec{v}
 - graphisch angeben können (wenn die beiden beteiligten Vektoren entweder als Pfeile oder explizit angegeben sind)
 - ausrechnen können; dabei muss klar sein, welcher Vektor der zu \vec{v} parallele Anteil von \vec{a} ist und welcher Vektor der zu \vec{v} senkrechte Anteil von \vec{a} ist.
 - prüfen können: Bilden gegebene Vektoren eine solche Zerlegung? (drei Bedingungen checken: Summe, ein Summand parallel, ein Summand senkrecht). Die Vektoren können durch ihre Komponenten gegeben sein oder als Pfeile.
- orthogonale Zerlegung zur Lösung von ähnlichen Problemen wie im Skript verwenden können (A3, A4, A7, A8).
- Zu einer gegebenen Ellipse (mit Symmetrieachsen parallel zu den Koordinatenachsen, ab Montag wohl auch beliebigem Mittelpunkt) die Ellipsengleichung angeben können.
- Zu einer ausmultiplizierten Ellipsengleichung die beiden Halbachsen und den Mittelpunkt angeben können und die Ellipse skizzieren können. (Am Montag wird voraussichtlich erklärt, wie das für beliebigen Mittelpunkt geht.)
- Punkte von Ellipsen ausrechnen können (etwa mit gegebener x - oder y -Koordinate, d. h. im Prinzip Ellipse mit horizontaler/vertikaler Gerade schneiden können), halbe Ellipsen (obere, untere Hälften) als Graph angeben können (A10).

- Ellipse mit Gerade schneiden können (Geradengleichung nach x oder y auflösen und in die Ellipsengleichung einsetzen, geht fast genauso wie „Kreis mit Gerade schneiden“); NICHT: Ellipsengleichung = Geradengleichung setzen

Beachte

Zuvor vermitteltes Wissen und zuvor geübte Fähigkeiten werden vorausgesetzt.

Zum Beispiel: Satz von Pythagoras, Kreisgleichung