

(Mittel) Geometrie

v1.7.6.5 Winkel vs Seitenlänge

Kategory GmbH & Co. KG

Präsentiert von Jörg Kunze

Copyright (C) 2024 Kategory GmbH & Co. KG

BESCHREIBUNG

Inhalt. Zur längeren Seite gehört immer der größere Gegenwinkel.

Der Winkel ist definiert als Länge des Bogens mit einem Radius von 1. Der Winkel ist in einer Ecke eines Punktes. Der Kreismittelpunkt des Bogens ist dieser Punkt. Der Bogen entfernt vom Punkt, in gewisser Weise dem Punkt „gegenüber“.

Hier stellt sich die Frage, wo ist der Winkel? Wo liegt er, wo ist er lokalisiert?

Aber zurück zum Bogen. Da wo der ist, ist je nachdem wie groß das Dreieck ist, ist in etwa auch eine Seite. Die Seite gegenüber dem Punkt, welcher der Kreismittelpunkt des Bogens des Winkels ist.

Also Winkel-Bögen und Seiten gehören örtlich zusammen und sie gehören zum Punkt gegenüber. Deswegen nennen wir sie gleich: Punkt A zu Winkel α zur Seite a . Genauso B, β, b und C, γ, c . Die Seite ist quasi eine Annäherung an den Winkel.

Bezeichnen wir die Seiten nach Größe geordnet $a \leq b \leq c$ so gilt $\alpha \leq \beta \leq \gamma$.

Anders ausgedrückt:

$$(1) \quad a \leq b \Leftrightarrow \alpha \leq \beta.$$

Das gilt auch für Gleichheit:

$$(2) \quad a = b \Leftrightarrow \alpha = \beta.$$

In Prosa: die größte Seite und der größte Winkel gehören zusammen, so wie die kleinste Seite und der kleinste Winkel. Gleiche Seiten und Winkel treten immer zusammen auf.

Letzteres gilt sowohl für 2 als auch für 3 gleiche Seiten/Winkel.

Präsentiert. Von Jörg Kunze

Voraussetzungen. Koordinaten-System, Satz des Pythagoras, Abstand im Koordinatensystem, Rechnen mit Buchstaben, Skalarprodukt, Rechnen mit Strecken

Text. Der Begleittext als PDF und als LaTeX findet sich unter <https://github.com/kategory/kategoryMathematik/tree/main/v1.7.20Mittel/v1.7.20Klasse%207%20und%208/v1.7.6.4.3.5%20Senkrecht>

Meine Videos. Siehe auch in den folgenden Videos:

v1.7.6.4.2 (Mittel) Geometrie - Satz des Pythagoras

<https://youtu.be/mTMOtXfUQzQ>

v1.7.6.4.3 (Mittel) Geometrie - Abstand im Koordinatensystem

<https://youtu.be/HEdolewfn78>

v1.7.6.4.3.2 (Mittel) Abstand Gerade vom Nullpunkt https://youtu.be/_qN6Z-a72ok

v1.7.6.4.3.3 (Mittel) Geometrie - Skalarprodukt <https://youtu.be/PMYH0bLI54Q>

v1.7.6.4.3.4 (Mittel) Geometrie - Rechnen mit Strecken <https://youtu.be/hYRLizedcVM>

Quellen. Siehe auch in den folgenden Seiten:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Orthogonalit%C3%A4t>

https://de.wikipedia.org/wiki/Satz_des_Pythagoras

https://de.wikipedia.org/wiki/Euklidischer_Abstand

<https://de.wikipedia.org/wiki/Skalarprodukt>

<https://www.schuelerhilfe.de/online-lernen/1-mathematik/719-skalarprodukt>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Scheitelpunkt>

Buch. Grundlage ist folgendes Buch:

„KomplettWissen Mathematik Gymnasium Klasse 5-10“
Klett Lerntraining bei PONS
978-3-12-926097-5 (ISBN)

<https://www.lehmanns.de/shop/schulbuch-lexikon-woerterbuch/35031626-9783129260975-komplettwissen-mathematik-gymnasium-klasse-5-10>

„Grundlagen der ebenen Geometrie“ Hendrik Kasten, Denis Vogel
Springer Berlin
978-3-662-57620-5 (ISBN)

<https://www.lehmanns.de/shop/mathematik-informatik/43394438-9783662576205-grundlagen-der-ebenen-geometrie>

Lizenz. Dieser Text und das Video sind freie Software. Sie können es unter den Bedingungen der GNU General Public License, wie von der Free Software Foundation veröffentlicht, weitergeben und/oder modifizieren, entweder gemäß Version 3 der Lizenz oder (nach Ihrer Option) jeder späteren Version.

Die Veröffentlichung von Text und Video erfolgt in der Hoffnung, dass es Ihnen von Nutzen sein wird, aber OHNE IRGENDNEINE GARANTIE, sogar ohne die implizite Garantie der MARKTREIFE oder der VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. Details finden Sie in der GNU General Public License.

Sie sollten ein Exemplar der GNU General Public License zusammen mit diesem Text erhalten haben (zu finden im selben Git-Projekt). Falls nicht, siehe <http://www.gnu.org/licenses/>.

Das Video. Das Video hierzu ist zu finden unter `upps`

1. v1.7.6.5 WINKEL VS SEITENLÄNGE

1.1. Das Konzept Senkrecht. Wir stellen hier 5 äquivalente Definitionen des Begriffs Senkrecht vor. Zunächst ist jede Definition

- Definition Winkel als Länge eines Bogens
- Winkel gegenüber eines Punktes $a < b < c$ und das selbe mit Winkeln, mit α und die Punkte A,B,C, deswegen auch die Benennung.
- Frage: wo wir ein Winkel lokalisiert? Im Punkt? Da haben wir 4 Winkel.
- Der Bogen hat Kreismittelpunkt und den Bogen.
- Das entspricht Punkt und Seite
- Seite als Annäherung an den Winkel
- Seitenanteil als Annäherung an den Winkel
- Beispiel 3×60 , $180 + 2 \times 0$, $2 \times 90 + 0$, 3-4-5 Dreieck (Gegenüberstellung der echten Winkel als Anteil von 180)

2. TODO:

LITERATUR

- [Klett2016] Klett Lerntraining, *Komplett Wissen Mathematik Gymnasium 5-10*, Klett Lerntraining, 978-3-12-926097-5 (ISBN)
- [KastenVogel2018] Hendrik Kasten, Denis Vogel, *Grundlagen der ebenen Geometrie*, 2018 Springer Berlin, 978-3-662-57620-5 (ISBN)

SYMBOLVERZEICHNIS

$\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}, \dots$	Seiten
a_x, a_y	Koordinatenversätze der Seite a
$ a $	Länge der Seite a
m	Steigung der Gerade
q	Achsenabschnitt der Gerade
x, y	Koordinatenachsen
A, B, C, \dots	Punkte
A_x, A_y	Koordinaten des Punktes A
\overrightarrow{AB}	gerichtete Strecke von A nach B
\perp	Senkrecht