

- Rekapitulation "Geradengleichung"
- Rollenkonzept: 1. Anlauf.

- Kap.2: Von der Geometrie (und Physik) zu den Vektoren
 - ▼ Kap.2.1 Der Konfigurationsraum
 - ▲ Figuren und deren Wandel (Massenpunkt - geom. Punkt)
 - ▲ Bewegungen
 - ▲ Felder

 - ▼ Quantifizierung:
 - ▲ Notwendigkeit
 - ▲ Skalare und vektorielle Größen
 - ▲ Richtungen im Raum
 - ▲ Winkel und Bogenmaß - Raumwinkel
 - ▲ Freiheitsgrade (in Mathematik: Dimension!)

 - ▼ (Räumliche kartesische) Koordinatensysteme
 - ▲ Festlegung
 - ▲ Die Tupelräume \mathbb{R}^n

 - ▼ Die Quantifizierung geometrischer Objekte des Konfigurationsraumes
 - ▲ **Geometrische Pfeile**
 - ▲ Punkte : Ortsvektoren und Koordinatenvektoren
 - ▲ Wege eines bestimmten Typs

 - ▲ Figuren
 - ▲ Freie und gebundene Vektoren
 - ▲ Mehrteilchenkonfigurationsräume

Übungen

(1.6.18) Unter der *Normalen* (an die Parabel zum Punkte (x_1, x_1^2)) verstehen man die Gerade durch diesen Punkt, die senkrecht auf der zugehörigen Tangente steht. Unsere abschließende Aufgabe zur ergänzenden Übung:

- Bestimme alle Punkte der Parabel, für die die Normale die x-Achse im Fußpunkt des Berührungspunktes der Tangente trifft. (Dazu sind weitere Rollenwechsel erforderlich. Skizze machen.)
- Noch eine weitere Geradengleichung: Füllen Sie vom Ursprung des Koordinatensystems aus das Lot auf die Gerade. Das Lot habe die Länge d . Weiter sei β der Winkel, den das Lot mit der positiven 1-Richtung bildet. Beschreiben Sie eine beliebige Gerade g , die nicht durch den Ursprung geht, durch eine Gleichung, die durch d und β festgelegt wird.
- Wie gehen Sie vor/sollten Sie vorgehen, um sich alle Formeln aus (1.6.11) zu merken? Können Sie diese Formeln jetzt rekonstruieren? Welche davon würden Sie als *zentral* bezeichnen, wie folgen die übrigen?

3) Quadr. Gleichung in x : $\frac{1}{a}x^2 + 2x - 3a = 0$ Wo liegen diese Parabeln in der p-q-Ebene? (Skizze)

4) Skizzieren Sie die räumliche Lage der geometrischen Pfeile, die wie folgt gegeben sind: $\vec{a}^K = (2, 3, 4)$ und $\vec{b}^K = (2, -3, 4)$ und $\vec{c}^K = (-1, 0, 4)$. In einer Figur! Es kommt immer darauf an, die räumliche einerseits festzulegen und andererseits eine übersichtliche Figur zu haben

6) Koordinaten aus Figur ablesen: Beispiel Würfel der Kantenlänge a. Wie sollte man das Koordinatensystem legen? Es gibt zwei nahelegende Möglichkeiten.

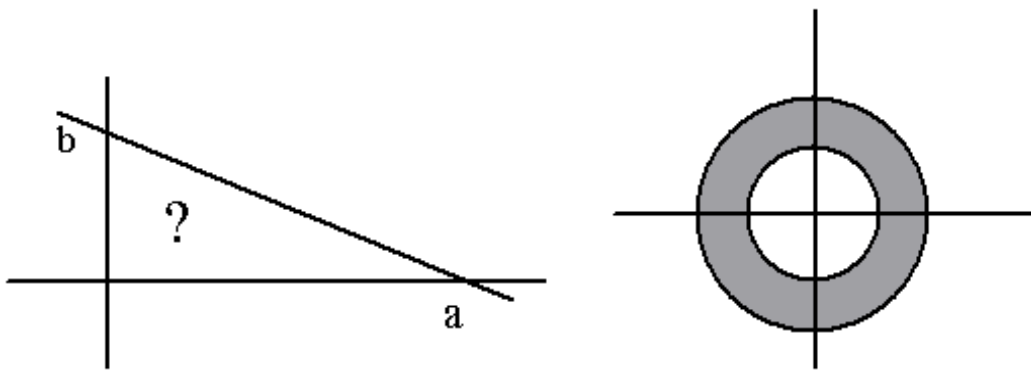
7) Grundriss und Aufriss von Figuren. Wie ist das im Rahmen des Koordinatenvektorbegriffs zu verstehen?

Besprochen: Die Kette zunehmender Quantifizierung:

Menge	E^3	V_o^3 bzw V^3	\mathbb{R}_K^3
Element Bezeichnung	P	\vec{x}_P bzw. \vec{v}	\vec{x}_P^K, \vec{v}^K
Element verbal	Punkt	Ortsvektor Geom. Pfeil	Koordinaten- vektor

Beschreibung von Figuren in \mathbb{R}_K^2 durch Angabe der zugehörigen Teilmenge.

Zwei Beispiele:



Und umgekehrt: Wie sehen die Figuren aus, die durch folgende Mengen beschrieben werden

$$M_1 = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R}_K^2, -1 \leq x \cdot y \leq 1\}$$

$$M_2 = \{(x, y) \mid (x, y) \in \mathbb{R}_K^2, x^2 + y^2 < y\}$$