

# Altes Thema

## GEOMETRIE: GERADEN

**Geom 1.** Finde drei Punkte auf der Geraden  $3x - 2y = 5$ .

**Geom 2.** Kontrolliere, dass die Punkte  $(3|0)$ ,  $(1|-4)$  und  $(0|-6)$  auf einer Geraden liegen und finde (i) eine Parameterdarstellung dieser Geraden und (ii) eine Gleichung (Normalvektorform) für diese Gerade.

**Geom 3.** Finde einen Vektor normal zur Geraden  $3x - 2y = 1$ .

**Geom 4.** Betrachte folgendes System von zwei linearen Gleichungen in zwei Variablen:

$$2x + y = 15, \quad 3x - \lambda y = 12$$

hier ist  $\lambda$  eine noch unbekannte Zahl.

(a) Löse das System für  $\lambda = 2$ .

(b) Für welchen Wert von  $\lambda$  gibt es keine Lösung? Was bedeutet das algebraisch? Was bedeutet das geometrisch?

**Geom 5.** In drei Dimensionen ergeben Gleichungen von der Form  $ax + by + cz = d$  keine Geraden. Nimm als Beispiel die Gleichung  $x + y + z = 1$  und finde mindestens drei Punkte, die die Gleichung erfüllen. Finde drei die nicht auf einer Geraden liegen. Stelle eine Vermutung auf: Gleichungen von der Form  $ax + by + cz = d$  haben in  $\mathbb{R}^3$  als Lösungen ... Kannst du mit Skizzen deiner Vermutung etwas Kraft verleihen?

**Geom 6.** Parameterdarstellungen von Geraden funktionieren in 3 Dimensionen aber schon ganz gut. Mit dem 'Kochrezept'  $A + \overrightarrow{AB}t$  findet man eine Parameterdarstellung durch zwei Punkte  $A$  und  $B$ . Mit dieser Idee, kontrolliere, dass die drei Punkt  $A = (5|2|3)$ ,  $B = (1|0|6)$  und  $C = (13|6|-3)$  auf einer und derselben Gerade liegen.