

#1: Zum Zeichnen von Geraden

#2: -----

#3: $vg3(t) := [-1, -1, 2] + t \cdot [3, -3, 1]$

#4: $vg4(t) := [3, 2, -3] + t \cdot [-1, 2, -1]$

#5: Wenn man z.B. $vg3$ und $vg4$ einfach zeichnen lässt, sieht man zwar
Striche, aber nicht unbedingt die gegenseitige Lage im Raum.

#6: -----

#7: 1. Möglichkeit: Die Vektoren zeichnen lassen, die zur Geraden
hinführen!

#8: $vo := [0, 0, 0]$

#9: $VECTOR([vo, vg3(t)], t, -1, 1, 0.25)$

#10: $VECTOR([vo, vg4(t)], t, -1, 1, 0.25)$

#11: (VECTOR plotten lassen. Zeichenbereich -5 bis 5 auf allen Achsen.)

#12: -----

#13: 2. Möglichkeit: Schatten der Geraden mitzeichnen lassen
(Projektion auf die x-y-Ebene).

#14: $vg3projxy(t) := [-1, -1, 0] + t \cdot [3, -3, 0]$

#15: $vg4projxy(t) := [3, 2, 0] + t \cdot [-1, 2, 0]$

#16: $VECTOR([vg3(t), vg3projxy(t)], t, -1, 1, 0.25)$

#17: $VECTOR([vg4(t), vg4projxy(t)], t, -1, 1, 0.25)$

#18: -----

#19: 3. Möglichkeit: Dreibein des Richtungsvektors mitzeichnen lassen.

#20: Dreibein:

#21: $db1(v) := \begin{bmatrix} v \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

#22: $db2(v) := \begin{bmatrix} v \\ 1 \\ v \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

#23: $db3(v) := \begin{bmatrix} 0 \\ v \\ 2 \\ 0 \end{bmatrix}$

#24: Dreibein für Anfangsvektor und Richtungsvektor :

#25: $dreibein(va, vri) := [vo, va, va + db1(vri), va + db2(vri), va +$

db3(vri), va, va + vri, va + db2(vri)]

#26: --- Beispiel:

#27: $vg_3(t) := [-1, -1, 2] + t \cdot [3, -3, 1]$

#28: Gerade zeichnen lassen!

#29: dreibein([-1, -1, 2], [3, -3, 1])

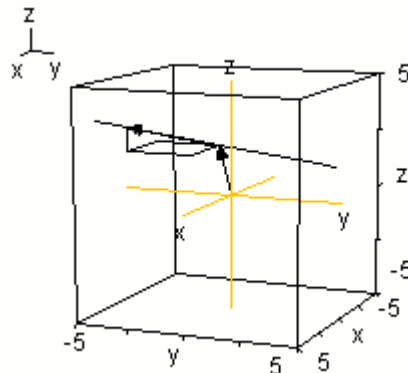
#30: Dreibein zeichnen lassen!

#31: Zusätzlich Vektoren zeichnen lassen:

#32: LOAD(C:\ProgMath\Derive61\Math\VekSpitz3D.mth)

#33: Vektor3D([0, 0, 0], [-1, -1, 2], 0.3, 0.6)

#34: Vektor3D([-1, -1, 2], [-1, -1, 2] + [3, -3, 1], 0.3, 0.6)



#35: -----

#36: -----

#37: 4. Möglichkeit: Gerade mit ihren Spurpunkten zeichnen lassen.

#38: Spurpunkte sind die Punkte, in denen eine Gerade die Grundebenen durchstößt.

#39: Jede Gerade muss mindestens eine Ebene durchstoßen.

#40: Wenn sie nur eine Ebene durchstößt, liegt sie parallel zu zwei anderen Ebenen.

#41: Wenn sie nur zwei Ebenen durchstößt, liegt sie parallel zu einer dritten Ebene.

#42: Wenn sie drei Ebenen durchstößt, liegt sie zu keiner Ebene parallel.

#43: --

#44: Berechnung der Spurpunkte

#45: $v_{\text{gerade}}(t) := [2, 1, 2] + t \cdot [-2, 1, -1]$

#46: v_{gerade} geht durch die x - y -Ebene, wenn $z=0$ ist:

#47: $v_{\text{gerade}}(t) = [x, y, 0]$

#48: $\text{SOLVE}(v_{\text{gerade}}(t) = [x, y, 0], [x, y, t])$

#49: $x = -2 \wedge y = 3 \wedge t = 2$

#50: $\text{SP}_{xy} := [-2, 3, 0]$

#51: --

#52: v_{gerade} geht durch die x - z -Ebene, wenn $y=0$ ist:

#53: $v_{\text{gerade}}(t) = [x, 0, z]$

#54: $\text{SOLVE}(v_{\text{gerade}}(t) = [x, 0, z], [x, z, t])$

#55: $x = 4 \wedge z = 3 \wedge t = -1$

#56: $\text{SP}_{xz} := [4, 0, 3]$

#57: --

#58: v_{gerade} geht durch die y - z -Ebene, wenn $x=0$ ist:

#59: $v_{\text{gerade}}(t) = [0, y, z]$

#60: $\text{SP}_{yz} := [0, 2, 1]$

#61: --

#62: Zeichnung der Spurpunkte als Punkte ist schwach. Man zeichnet besser kleine Kreise!

#63: $\text{KreisUmSP}_{xy} := \text{SP}_{xy} + \frac{1}{5} \cdot [\text{COS}(\alpha), \text{SIN}(\alpha), 0]$

#64: $\text{KreisUmSP}_{xz} := \text{SP}_{xz} + \frac{1}{5} \cdot [\text{COS}(\alpha), 0, \text{SIN}(\alpha)]$

#65: $\text{KreisUmSP}_{yz} := \text{SP}_{yz} + \frac{1}{5} \cdot [0, \text{COS}(\alpha), \text{SIN}(\alpha)]$

#66: $\text{Liniency}(v) := \left[\left[\begin{matrix} v \\ 1 \end{matrix} \right], v, \left[\begin{matrix} 0 \\ v \\ 2 \end{matrix} \right] \right]$

#67: $\text{Linienxz}(v) := \left[\left[\begin{matrix} v_1 \\ 0 \\ 0 \end{matrix} \right], v, \left[\begin{matrix} 0 \\ 0 \\ v_3 \end{matrix} \right] \right]$

#68: $\text{Linienyz}(v) := \left[\left[\begin{matrix} 0 \\ v_2 \\ 0 \end{matrix} \right], v, \left[\begin{matrix} 0 \\ 0 \\ v_3 \end{matrix} \right] \right]$

#69: --

#70: Lassen Sie zeichnen:

#71: $v_{\text{gerade}}(t)$

#72: KreisUmSPxy

#73: KreisUmSPxz

#74: KreisUmSPyz

#75: $\text{Linienxy}(\text{SPxy})$

#76: $\text{Linienxz}(\text{SPxz})$

#77: $\text{Linienyz}(\text{SPyz})$

#78: $\text{VECTOR}([v_{\text{gerade}}(t)], t, -2, 3, 0.05)$

#79: -----

#80: -----