#1: Schnitt zweier Kugeln

#2: -------------

#3: Gegeben:

#4: Radius der großen Kugel = 5

#5: Radius der kleinen Kugel = 2

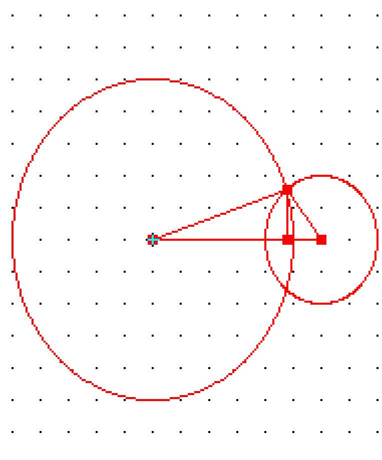
#6: Abstand der Mittelpunkte = 6

#7: -------------

#8: Ich betrachte die Schnittsituation in der Ebene!

#9: [5·COS(t), 5·SIN(t)]

#10: [2·COS(s) + 6, 2·SIN(s)]



#11: -------------

#12: Im Dreieck MiPu1-MiPu2-SchniPu sind die Radien bekannt.

#13: Die Höhe h suche ich.

#14: Die Abschnitte unten nenne ich p und q.

#15: Dann muss gelten:

#16: $h^2 + p^2 = 5^2$

#17: $h^2 + q^2 = 2^2$

#18: $p + q = 6$

#19: -------------

#20: Das sind drei Gleichungen mit drei Unbekannten:

#21: $h^2 + p^2 = 5^2 \wedge h^2 + q^2 = 2^2 \wedge p + q = 6$

#22: SOLVE($h^2 + p^2 = 5^2 \wedge h^2 + q^2 = 2^2 \wedge p + q = 6$, [h, p, q], Real)

#23: $\left(h = -\frac{\sqrt{39}}{4} \wedge p = \frac{19}{4} \wedge q = \frac{5}{4}\right) \vee \left(h = \frac{\sqrt{39}}{4} \wedge p = \frac{19}{4} \wedge q = \frac{5}{4}\right)$

#24: ————————————

#25: $\text{schni1} := \left[\frac{19}{4}, \frac{\sqrt{39}}{4}\right]$

#26: $\text{schni2} := \left[\frac{19}{4}, -\frac{\sqrt{39}}{4}\right]$

#27: ————————————

#28: Der Fuβpunkt der Höhe ist also 19/4 der Verbindunglinie der Mittelpunkte.

#29: Damit bestimme ich später den Mittelpunkt des Schnittkreises.

#30: Die Höhe steht darauf senkrecht und ist $\sqrt{39}/4$ lang. Das ist der Radius.

#31: ————————————

#32: $M1 := [0, 0, 0]$

#33: $M2 := [2\cdot\sqrt{3}, 2\cdot\sqrt{3}, 2\cdot\sqrt{3}]$

#34: $|M2 - M1| = 6$

#35: $\text{Kugel1}(\lambda, \phi) := 5\cdot[\text{COS}(\phi)\cdot\text{COS}(\lambda), \text{COS}(\phi)\cdot\text{SIN}(\lambda), \text{SIN}(\phi)]$

#36: $\text{Kugel2}(\lambda, \phi) := 2\cdot[\text{COS}(\phi)\cdot\text{COS}(\lambda), \text{COS}(\phi)\cdot\text{SIN}(\lambda), \text{SIN}(\phi)] + [2\cdot\sqrt{3}, 2\cdot\sqrt{3}, 2\cdot\sqrt{3}]$

#37: ————————————

#38: KS für Schnittkreis:

#39: $(M2 - M1)\cdot[1, 0, z] = 0$

#40: SOLVE($(M2 - M1)\cdot[1, 0, z] = 0$, z, Real)

#41: $z = -1$

#42: $vri1n := \frac{[1, 0, -1]}{|[1, 0, -1]|}$

#43: $vri2n := \frac{CROSS(M2 - M1, vri1n)}{|CROSS(M2 - M1, vri1n)|}$

#44: -------------

#45: Proben:

#46: $(M2 - M1) \cdot vri1n = 0$

#47: $(M2 - M1) \cdot vri2n = 0$

#48: $vri1n \cdot vri2n = 0$

#49: -------------

#50: Schnittkreis:

#51: $Fusspunkt := \frac{19}{4} \cdot \frac{M2 - M1}{|M2 - M1|}$

#52: $radi := \frac{\sqrt{39}}{4}$

#53: $schnikrs(t) := Fusspunkt + radi \cdot (COS(t) \cdot vri1n + SIN(t) \cdot vri2n)$

#54: $VECTOR\left(schnikrs(t), t, 0, 2 \cdot \pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#55: $VECTOR\left([schnikrs(t), Fusspunkt], t, 0, 2 \cdot \pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#56: -------------

#57: $Kugelpunkt1(\lambda, \phi) := 5 \cdot [COS(\phi) \cdot COS(\lambda), COS(\phi) \cdot SIN(\lambda), SIN(\phi)]$

#58: $LKreis1(\lambda) := VECTOR\left(Kugelpunkt1(\lambda, \phi), \phi, 0, 2 \cdot \pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#59: $AlleLKreise1 := VECTOR\left([LKreis1(\lambda)], \lambda, 0, \pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#60: -------------

#61: $Kugelpunkt2(\lambda, \phi) := 2 \cdot [COS(\phi) \cdot COS(\lambda), COS(\phi) \cdot SIN(\lambda), SIN(\phi)] + M2$

#62: $\text{LKreis2}(\lambda) := \text{VECTOR}\left(\text{Kugelpunkt2}(\lambda, \phi), \phi, 0, 2\cdot\pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#63: $\text{AlleLKreise2} := \text{VECTOR}\left([\text{LKreis2}(\lambda)], \lambda, 0, \pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#64: -------------

#65: $\text{VECTOR}\left([\text{schnikrs}(t), \text{Fusspunkt}], t, 0, 2\cdot\pi, \frac{\pi}{12}\right)$

#66: -------------