



1. In einem unitären (euklidischen) Raum beweise man für ein rechtwinkliges Dreieck  $ABC$ 
  - a) den Kathetensatz:  $b^2 = pc$ ,
  - b) den Höhensatz:  $h^2 = pq$ ,
  - c) den Satz des Thales: Genau dann ist das Dreieck  $ABC$  bei  $C$  rechtwinklig, wenn  $C$  auf dem Halbkreis über  $AB$  liegt.
2. Gegeben seien vier Punkte im Raum,  
 $P_1 = (1, 1, 1)$ ,  $P_2 = (2, 1, 1)$ ,  $P_3 = (1, 2, 2)$ ,  $P_4 = (1, 1, 2)$ .  
 Liegen  $P_1, P_2, P_3, P_4$  in einer Ebene?
3.  $A = (-1, 1, 2)$ ,  $B = (1, 1, 2)$ ,  $C = (3, 3, 2)$ .  
 Man bestimme den Radius  $r$  des Umkreises des Dreiecks  $ABC$ .
4. Wie viele Kanten hat ein  $n$ -dimensionaler Spat?
5. Man bestimme den Radius  $r$  der 3-dimensionalen Sphäre durch die folgenden Punkte des  $\mathbb{R}^3$ :  
 $P_1 = (8, 0, 0)$ ,  $P_2 = (0, 4, 0)$ ,  $P_3 = (0, -4, 0)$ ,  $P_4 = (4, 7, 5)$ .