Prüfungsvorbereitung: Winkelhalbierende, Kreis/Kugel und Tangenten

1) *(je 1 Punkt)* Gegeben ist die Kugel K: $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z - 20 = 0$. Liegen die folgenden Punkte auf der Kugeloberfläche, innerhalb oder ausserhalb der Kugel ?

   a) P(4|1|5) b) Q(–4|–1|5) c) R(3|–4|4)

2) *(je 2 Punkte)* Die Ebene E: $4x - 4y + 2z - 18 = 0$ ist Tangentialebene an eine Kugel K mit Mittelpunkt (0|0|0), also dem Ursprung.

   a) Finden Sie den Radius der Kugel !

   b) Bestimmen Sie den Berührungspunkt der Tangentialebene E an die Kugel K !

3) *(3 Punkte)* Finden Sie alle gemeinsamen Punkte des Kreises k: $x^2 + y^2 = 29$ und der Geraden g: $7y - 3x - 29 = 0$!

4) *(3 Punkte)* Stellen Sie die Gleichung der Tangenten von P(17|7) an den Kreis k: $x^2 + y^2 = 169$ auf !

5) *(2 Punkte)* Finden Sie die Gleichung der Winkelhalbierenden Ebene der xy-Ebene und der Ebene E: $x - 2y + 2z - 3 = 0$!

6) *(2 Punkte)* Stellen Sie die Gleichung der Winkelhalbierenden w_α des Dreiecks ABC auf !
   A(–5|–5), B(–5|10), C(15|–5)

Lösungen

1) a) ausserhalb der Kugel b) auf der Kugel c) innerhalb der Kugel
2) a) R = 3 b) B(2|–2|1)
3) $S_1(2|5)$; $S_2(-5|2)$
4) $12x - 5y - 169 = 0$; $5x + 12y - 169 = 0$;
5) $x - 2y - z - 3 = 0$; $x - 2y + 5z - 3 = 0$
6) $x - y = 0$