Übungen zur Algebraischen Geometrie (SoSe 2001)

Blatt 1

Aufgabe 1 (12 Punkte) Berechnen Sie die Hilbertfunktion, das Hilbertpolynom, die Dimension und den Grad folgender K-Algebren:
$K[x,y]/(x^3,y)$, $\quad K[x,y]/(x^2,xy,y^2]$, $\quad K[x,y,z]/(x^3,y)$, $\quad K[x,y,z]/(x^2,xy,y^2)$.

Aufgabe 2 (6 Punkte) Zeigen Sie für Ideale $\mathfrak{a}, \mathfrak{b}, \mathfrak{c}, \mathfrak{q}$ des Polynomrings $R := K[x_0, \ldots, x_n]$:
(a) $(\mathfrak{a} \cap \mathfrak{b}) : \mathfrak{c} = (\mathfrak{a} : \mathfrak{c}) \cap (\mathfrak{b} : \mathfrak{c})$
(b) Ist $\mathfrak{q}$ ein Primärideal mit $\dim R/\mathfrak{q} > 0$, so ist $\mathfrak{q} : (x_0, \ldots, x_n) = \mathfrak{q}$.
(c) Sind $\mathfrak{a}, \mathfrak{b}$ homogene saturierte Ideale, so auch $\mathfrak{a} \cap \mathfrak{b}$.

Abgabe: Freitag, 27.4.2001, 11.00 Uhr im grünen Kasten 129 auf der Ebene D1.

Wichtig: Bitte Name, Vorname und Matrikelnummer angeben!