Kurven

Aufgabe 5.1 : *Die Punkte* $P_1 = P_1(1,5;-0,52359)$, $P_2 = P_2(2;1,5\pi)$, $P_3 = P_3(4;1,5)$ *sind in Polarkoordinaten gegeben und in kartesische Koordinaten umzurechnen. Die Punkte* $P_4 = P_4(1,5;-0,52359)$, $P_5 = P_5(2;1,5\pi)$, $P_6 = P_6(4;1,5)$ *sind in kartesischen Koordinaten gegeben und in Polarkoordinaten umzurechnen. Stellen Sie die Punkte in einem kartesischen Koordinatensystem graphisch dar.*

Aufgabe 5.2 : *Die Punkte* $P_1 = P_1(2;1;4)$ *und* $P_2 = P_2(3;-1;-2)$ *sind in kartesischen Koordinaten gegeben und in Zylinderkoordinaten und Kugelkoordinaten umzurechnen. Der Punkt* $P_3 = P_3(1;1;1)$ *ist in Kugelkoordinaten gegeben und in kartesischen Koordinaten darzustellen.* $P_4 = P_4(2;\pi;-1)$ *ist in Zylinderkoordinaten gegeben und in kartesischen Koordinaten umzurechnen.*

Aufgabe 5.3: *Geben Sie für die folgenden Kurven parameterfreie Darstellungen an. Skizzieren Sie die Kurven in einem kartesischen Koordinatensystem.*

(1) $x = x(t) = 1 - 5t^2,\ y = y(t) = t^2 + 3,\ t \in \mathbb{R}$,

(2) $x = x(t) = t^2 - 2t + 3,\ y = y(t) = t^2 - 2t + 1,\ t \in \mathbb{R}$,

(3) $x = x(t) = 2\tanh(t),\ y = y(t) = \dfrac{2}{\cosh(t)},\ t \in \mathbb{R}$.

Aufgabe 5.8: *Veranschaulichen Sie sich den Verlauf der Raumkurve*

$$C:\ x = x(t) = t \cdot \cos(t),\ y = y(t) = t \cdot \sin(t),\ z = z(t) = h \cdot t,\ t \in \mathbb{R},$$

in einem kartesischen Koordinatensystem.

Lösungen:

5.1: $P_1(1,2990; -0,7500)$, $P_2(0; -2)$,
$P_3(0,2829; 3,9900)$, $P_4(1,589; -0,3358)$
$P_5(5,1192; 1,1694)$, $P_6(4,272; 0,3588)$.

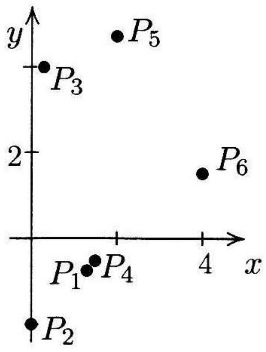

Bild: zu **5.1**

5.2: in Zylinderkoordinaten:
$P_1(\sqrt{5}; 0,4636; 4)$, $P_2(\sqrt{10}; -0,3218; -2)$,
in Kugelkoordinaten:
$P_1(\sqrt{21}; 0,4636; 0,5098)$,
$P_2(\sqrt{14}; -0,3218; 2,1347)$,

$P_3(0,4546; 0,7081; 0,5403)$, $P_4(-2; 0; -1)$.

5.3: (1) $y = f(x) = -\frac{x}{5} + \frac{16}{5}$, $D = (-\infty; 1]$, $W = [3; \infty)$, Halbgerade.
(2) $y = f(x) = x - 2$, $D = [2; \infty)$, $W = [0; \infty)$, Halbgerade.
(3) $F(x; y) = x^2 + y^2 - 4 = 0$, $D = (-2; 2)$, $W = (0; 2]$, Halbkreis.

5.8: C ist eine räumliche Spirale. Der Punkt $P(x(t_0); y(t_0); z(t_0)) \in C$ hat die „Höhe" $h * t_0$ und ist $|t_0|$-Längeneinheiten von der z-Achse entfernt.