Bogenlänge und Kurvenkrümmung

Aufgabe 1.
Berechnen Sie die Bogenlänge von $t = 5$ bis $t = 12$ für die ebene Kurve

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} 2t \\ \frac{2}{3}\sqrt{t^3} \end{pmatrix}.$$

Aufgabe 2.
Zu der folgenden Kurve ist die Bogenlänge für $\pi/4 \leq t \leq \pi/2$ gesucht. Ferner soll die Kurvenkrümmung sowie der Krümmungsradius bestimmt werden.

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} \sin t - \cos t \\ \sin t + \cos t \end{pmatrix}$$

Aufgabe 3.
Wie groß ist die Bogenlänge der folgenden räumlichen Kurve, wenn der Parameter t die Werte von 0 bis 1 durchläuft?

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} t \\ t^2/\sqrt{2} \\ t^3/3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 4.
Berechnen Sie zu der Schraubenlinie

$$\vec{r}(t) = \begin{pmatrix} 3\sin 2t \\ 3\cos 2t \\ 8t \end{pmatrix}$$

a) die Bogenlänge von $t = 0$ bis $t = \pi$ und
b) die Krümmung sowie den Krümmungsradius.

Copyright © 2010, 2011 Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz. All rights reserved.