

1.  **$\delta$ -Funktion.**

Berechnen Sie die folgenden Integrale

a)

$$\int_{-5}^{+7} \ln x \delta(x - 2) dx$$

b)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} x^2 \delta(x^2 - 4) dx$$

c)

$$\int_{-1}^{+\infty} \alpha^{x/\pi} \delta(\sin x) dx, \quad 0 < \alpha < 1$$

d)

$$\int_{-4}^{+4} (x^2 + 2x - 15) \delta(x - 2) dx$$

e)

$$\int_{-4}^{+4} (x - 2) \delta(x^2 + 2x - 15) dx$$

f)

$$\int_{-\pi}^{+\pi} \sin(x) \delta'(x) dx$$

g)

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^x \delta'(x^2 - 1) dx$$

(Eine Zusammenfassung der Eigenschaften der  $\delta$ -Funktion findet sich zum Beispiel in Nolting, Band 3: Elektrodynamik.)

2.  **$\delta$ -Funktion in Zylinderkoordinaten**

Finden Sie die  $\delta(\vec{r} - \vec{r}_0)$ -Funktion in Zylinderkoordinaten!

3.  **$\delta$ -Funktion in Kugelkoordinaten**

Finden Sie die  $\delta(\vec{r} - \vec{r}_0)$ -Funktion in Kugelkoordinaten!