

Integral Aufgabe 49

Berechnen Sie den Flächeninhalt A , der von $f(x) = \sin^2 x$, der x -Achse und von $x = 0$ bis $x = \pi/2$ begrenzt wird.

Nullstellen:

$$f(x) = \sin^2 x$$

$$\sin^2(x) = 0$$

$x = \pi$ außerhalb des angegebenen Intervalls für x

$$f_{(-x)} = \sin^2(-x) = \sin^2 x$$

$f(x) = f_{(-x)} \rightarrow f(x)$ ist achsensymmetrisch

Partielle Integration:

$$\int \sin^2 x \, dx = \int \sin x * \sin x \, dx$$

$$u = \sin x, u' = \cos x$$

$$v' = \sin x, v = -\cos x$$

$$\int \sin x * \sin x \, dx = -\sin x * \cos x - \int -\cos^2 x \, dx =$$

$$= -\sin x * \cos x - \int -(1 - \sin^2 x) \, dx$$

$$\int \sin^2 x \, dx = \sin x * \cos x - (\int -1 \, dx + \int \sin^2 x \, dx)$$

$$\int \sin^2 x \, dx = \sin x * \cos x + x - \int \sin^2 x \, dx \quad | + \int \sin^2 x \, dx$$

$$2 * \int \sin^2 x \, dx = x - \sin x * \cos x \quad | :2$$

$$\int \sin^2 x \, dx = \frac{1}{2} * (x - \sin x * \cos x)$$

$$\int_0^{\pi/2} \sin^2 x \, dx = \left| \frac{1}{2} * (x - \sin x * \cos x) \right|_0^{\pi/2} = |0,785 - 0|$$

$$\mathbf{A = 0,79}$$

