

1. Mathematikschulaufgabe - Grundkurs

Klasse 12

1. Berechne:

a) $\int \left(\cos(x) - \frac{1}{4}x^2 \right) dx$

b) $\int_1^2 \frac{x^3 - x^2 - 1}{x^2} dx$

Berechne die ersten beiden Ableitungen von

c) $f(x) = \int_0^x \sin(t^2) dt; \quad D_f = \mathbb{R}$

und bestimme welche Besonderheit bei $x_1 = 0$ vorliegt !2. a) Bestimme die maximale Definitionsmenge D_{\max} von $f(x) = \frac{x}{\sqrt{9-x^2}}$.

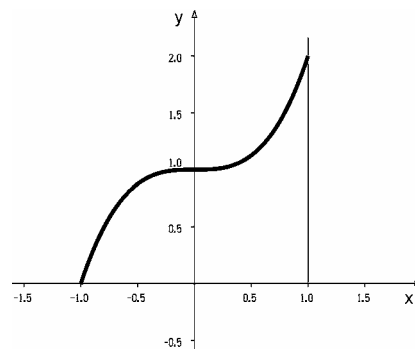
b) Zeige die Richtigkeit von: $\int \frac{x}{\sqrt{9-x^2}} dx = -\sqrt{9-x^2} + C$.

c) Bestimme $a \in D_{\max}$ so, dass die folgende Gleichung erfüllt ist !

$$\int_0^a \frac{x}{\sqrt{9-x^2}} dx = 1$$

3. Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^3 - 0,5x; \quad D_f = \mathbb{R}$ a) Bestimme die Gleichung der Normalen $w(x)$ auf G_f im Wendepunkt von G_f
[Zwischenergebnis: $w(x) = 2x$].b) Berechne die von G_f und G_w eingeschlossene Fläche im I. und IV. Quadranten.

4. Durch die Funktion
 $f(x) = x^3 + 1; \quad D_f = [-1; 1]$ (x in cm)
 wird der Rand eines glockenförmigen
 Rotationskörpers beschrieben
 (Rotationsachse: x-Achse).
 G_f siehe rechts !
 Berechne das Volumen des Körpers!

5. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{2-x}{x-4}; \quad D_f = \mathbb{R} \setminus \{4\}$.Die einzige Nullstelle von f ist bei $N(2/0)$.Bestimme die Ableitung der Umkehrfunktion an der Stelle $x_1 = 0$ ohne die Umkehrfunktion abzuleiten !