

5. Wiederholungsblatt zur Mathematik 2

Aufgabe W 5.1

Bestimmen Sie das Volumen, dass bei der Rotation der Funktion $f(x) = x^2 - 1$ mit $x \in [0, 2]$ um die x -Achse entsteht.

Skizzieren Sie den Schnitt des entstandenen Rotationskörpers mit der $x - y$ -Ebene.

Aufgabe W 5.2

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x^2} - 1}{x^3 - x^2} =$

☐ $-\infty$ ☐ -3 ☐ 0 ☐ 3 ☐ 6 ☐ ∞ ☐ nicht definiert

Rechnung:

b) $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{5^{2n} + 5^n + n^2}$

☐ 1 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 25 ☐ 30 ☐ ∞ ☐ nicht definiert

Rechnung:

c) Die Funktion $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto f(x) = |x - 1| \cdot (x + 2)$ ist im Punkt $x = 1$ differenzierbar ☐ ja ☐ nein

Rechnung:

Aufgabe W 5.3

a) Bestimmen Sie: $\frac{d}{dx} \left(\int_{-x}^x (\cos(t))^2 dt \right)$

b) Berechnen Sie das folgende Integral, indem Sie mit $t(x) = \ln(x)$ substituieren: $\int_1^e \frac{1}{x \cdot \sqrt{1 - (\ln(x))^2}} dx$

Aufgabe W 5.4

a) Bestimmen Sie : $\frac{d}{dx} \int_5^{2x} \sqrt{t^4 + 2t^2} dt$

b) Bestimmen Sie mittels partieller Integration $\int x \cdot \ln(x^2) dx$

c) Bestimmen Sie die Lösungsmenge von $(x-3) \cdot (x+3) \leq (x-3)$

Aufgabe W 5.5

Die Graphen von $f_a(x) = a \cdot \sin(x)$ und $g_a(x) = -\frac{1}{a} \cdot \sin(x)$ ($a > 0$) begrenzen für $x \in [0, \pi]$ eine Fläche.

a) Skizzieren Sie die Fläche.

b) Berechne Sie den Flächeninhalt dieser Fläche.

Aufgabe W 5.6

Skizzieren Sie die Gerade $f(x) = x + 1$ und die Parabel $g(x) = -x^2 + 6x - 3$ zwischen ihren Schnittpunkten und berechnen Sie den Inhalt der Fläche, die von diesen beiden Kurven zwischen ihren Schnittpunkten eingeschlossen wird.