Mathematik und Statistik, Übung 8

Integralrechnung

7. Januar 2010

1.) Berechnen Sie die Fläche A, die von der Kurve $y = \frac{1}{2}x^3 - 5$ und der x-Achse im Intervall $[-1, 2]$ eingeschlossen wird.

2.) Zu berechnen ist der Flächeninhalt, der von den Kurven $y_1 = -x^2 + 1$ und $y_2 = x^2 - 1$ eingeschlossen wird. Bestimmen Sie Nullstellen, Extrema, Schnittpunkte der Parabeln und skizzieren Sie die Situation!

3.) Lösen Sie die folgenden Integrale:

a) $\int_0^{\frac{1}{2}\sqrt{e}} \left(\frac{2}{e}x^2\right) dx$

b) $\int_{\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}\sqrt{e}} (\ln 2x) dx$

c) $\int_1^2 \frac{x^4 - 4}{2x^2} dx$

d) $\int_0^1 \left(\frac{1}{5}x * \sqrt{(5 - x^2)}\right) dx$

4.) Rotiert das Dreieck zwischen der Geraden $y = \frac{r}{h}x$ und der x-Achse in den Grenzen von $x = 0$ bis $x = h$ um die x-Achse, so entsteht ein Kegel mit dem Radius r und der Höhe h. Berechnen Sie das Volumen des Kegels!