REPE ANALYSIS 1

NAME:

12.4.08 | 7F-5 | FLÜ | KURZKLAUSUR

---

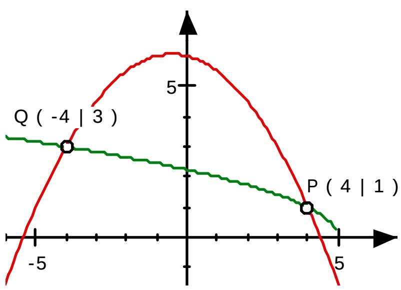
1. Die Funktionen f: $y = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{4}x + 6$ und g: $y = \sqrt{5+x}$ schneiden sich genau in den Punkten $P(4\,|\,3)$ und $Q(-4\,|\,1)$.

   Berechnen Sie die Fläche, die von den Graphen der Funktionen eingeschlossen wird.

Die Koordinaten der Punkte sind hier so, wie sie sein sollten. Ich habe zwar nachträglich zwei Vorzeichen geändert, um das Integrieren einfacher zu machen, dabei aber die vertauschten y-Werte übersehen. Auf die gestellte Aufgabe hat der Fehler keinen Einfluss.

$$\int_{-4}^{4} \left(-\tfrac{1}{4}x^2 + \tfrac{1}{4}x + 6 - (5+x)^{0.5}\right)dx = \left[-\frac{x^3}{12} + \frac{x^2}{8} + 6x + \tfrac{2}{3}(5+x)^{1.5}\right]_{-4}^{4}$$

$$= \left(-\tfrac{16}{3} + 2 + 24 - \tfrac{54}{3}\right) - \left(\tfrac{16}{3} + 2 - 24 - \tfrac{2}{3}\right) = 20$$



2. Die Parabel mit der Funktion $y = \frac{1}{2}x^2 + ax + b$ geht durch die Punkte $P(4 \mid 3)$ und $Q(-2 \mid 9)$.

Bestimmen Sie die Parameter a und b.

$$\begin{array}{ll} P(4|3) \in f: \\ Q(-2|9) \in f: \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} 8 + 4a + b = 3 \\ 2 - 2a + b = 9 \end{array} \right| \quad \Rightarrow \quad \left| \begin{array}{rl} 4a + b = & -5 \\ -2a + b = & 7 \end{array} \right| \quad \Rightarrow \quad a = -2,\ b = 3 \quad \text{(TR)}$$

$$\Rightarrow \quad f: \quad \frac{1}{2}x^2 - 2x + 3$$

3. Die Funktion $f(x) = \sqrt{16 - 4x}$ rotiert im Bereich $[a;4]$ um die x-Achse und erzeugt dabei ein Rotationsvolumen von $V = 50\pi$. Wie gross muss a gewählt werden?

$$50\pi = \pi \int_a^4 (16 - 4x)\,dx = \pi\left[16x - 2x^2\right]_a^4 = \pi(64 - 32) - \pi(16a - 2a^2) \qquad \Big|: \pi$$

$$50 = 32 - 16a + 2a^2$$

$$a^2 - 8a - 9 = (a-9)(a+1) = 0 \quad \Rightarrow \quad a_1 = 9,\ a_2 = -1$$

Brauchbar ist die Lösung **a = -1** , die andere gehört nicht zum Definitionsbereich.