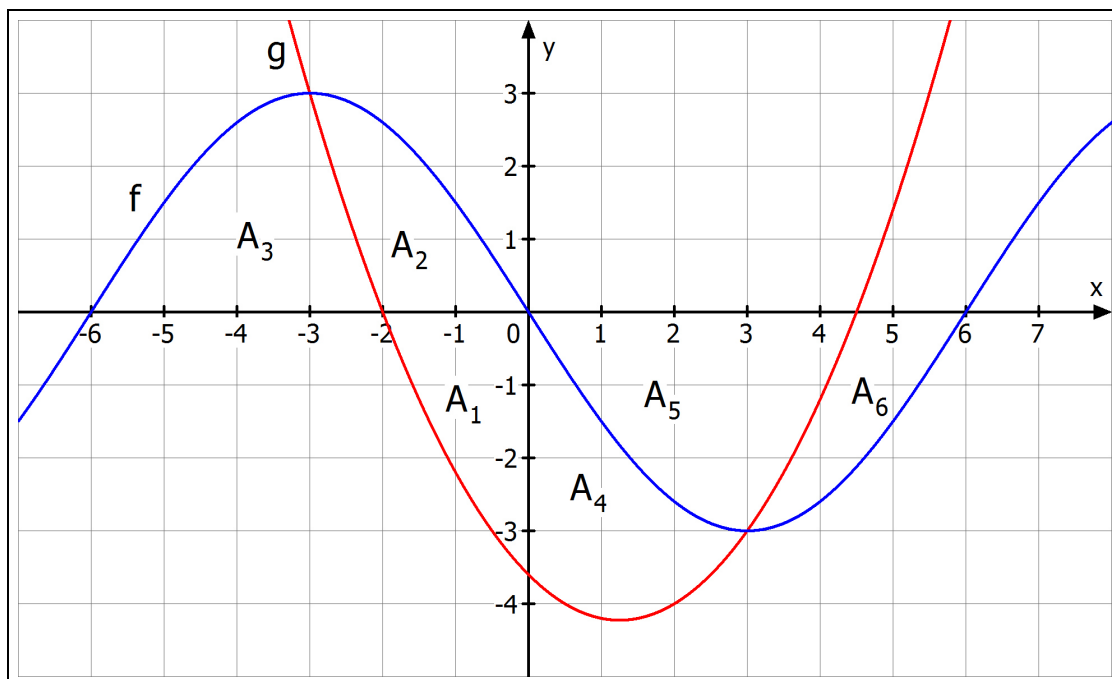


Lösungen: Flächen III

1) Gegeben sind die Funktionen f und g.

$$f(x) = -3 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6}x\right) \quad \text{bzw.} \quad g(x) = 0,4x^2 - x - 3,6$$



Geben Sie die Flächeninhalte der Flächen A_1 bis A_6 durch geeignete Integrale an.

Ermitteln Sie 3 selbst gewählte Flächeninhalte.

$$A_1 = \left| \int_{-2}^0 g(x) dx \right| = \frac{62}{15} \text{ FE} \approx \underline{\underline{4,13 \text{ FE}}}$$

$$A_2 = \int_{-3}^0 f(x) dx - \int_{-3}^{-2} g(x) dx \approx \underline{\underline{4,30 \text{ FE}}}$$

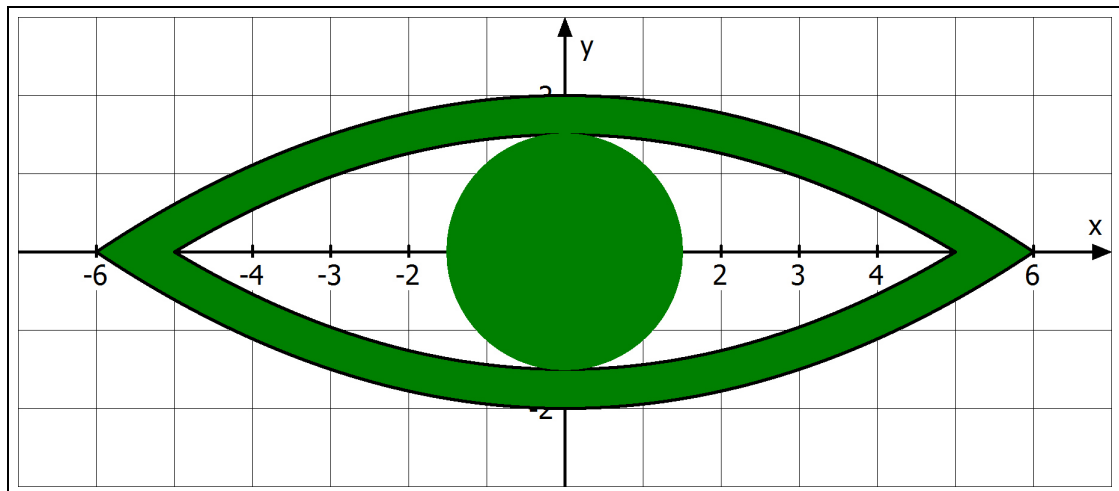
$$A_3 = \int_{-6}^{-3} f(x) dx + \int_{-3}^{-2} g(x) dx \approx \underline{\underline{7,16 \text{ FE}}}$$

$$A_4 = \int_0^3 f(x) - g(x) dx \approx \underline{\underline{5,97 \text{ FE}}}$$

$$A_5 = \left| \int_0^3 f(x) dx \right| + \left| \int_3^{4,5} g(x) dx \right| \approx \underline{\underline{8,20 \text{ FE}}}$$

$$A_6 = \left| \int_3^6 f(x) dx \right| - \left| \int_3^{4,5} g(x) dx \right| \approx \underline{\underline{3,25 \text{ FE}}}$$

- 2) Der gefärbte Teil einer Wandverzierung an einem Museum soll neu restauriert werden. Dazu wird Blattgold verwendet werden. Die Linien sind Kreise oder Parabeln.



Eine Längeneinheit entspricht 1 dm. Das Blattgold soll eine Dicke von $\frac{1}{3000}$ mm besitzen. Berechnen Sie das Volumen des verwendeten Blattgoldes.

Parabeln:

$$f(x) = -\frac{1}{18}x^2 + 2$$

$$g(x) = -\frac{3}{50}x^2 + \frac{3}{2}$$

Fläche und Volumen:

$$A_1 = \left| \int_{-6}^6 f(x) dx \right| - \left| \int_{-6}^6 g(x) dx \right| = 16 \text{ dm}^2 - 10 \text{ dm}^2 = \underline{\underline{6 \text{ dm}^2}}$$

$$A = 2 \cdot A_1 + \pi \cdot (1,5 \text{ dm})^2 \approx \underline{\underline{19,07 \text{ dm}^2}} \approx \underline{\underline{190685 \text{ mm}^2}}$$

$$V = A \cdot h = 190685 \text{ mm}^2 \cdot \frac{1}{3000} \text{ mm} \approx \underline{\underline{63,56 \text{ mm}^3}}$$