

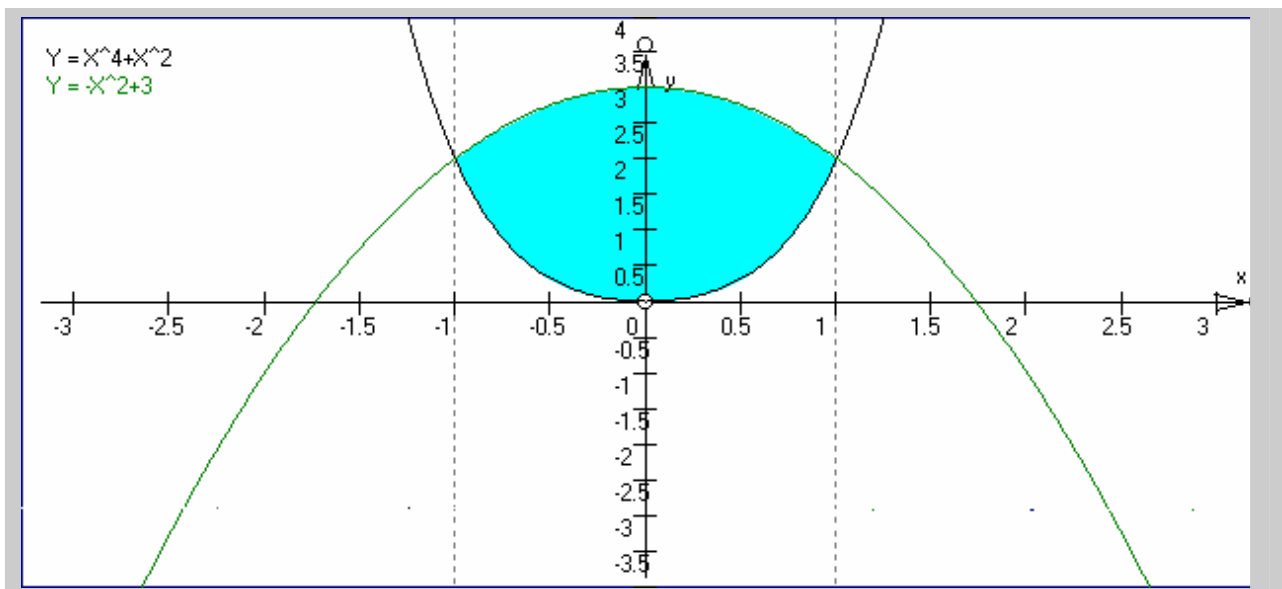
Mündliche Prüfung Mathematik (FHS-Reife)

Gegeben sind die beiden Funktionen $y = x^4 + x^2$ und $y = -x^2 + 3$

- a) Skizzieren Sie für das Intervall $-5 \geq x \geq +5$ und $-5 \geq y \geq +5$ den Verlauf beider Funktionen!
- b) Ermitteln Sie den durch beide Funktionen eingeschlossenen Flächeninhalt!
(Hinweis: Das angegebene Intervall ist nicht identisch mit den Integrationsgrenzen!)

Integrationsgrenzen berechnen:

$$\begin{aligned}
 x^4 + x^2 &= -x^2 + 3 \\
 0 &= x^4 + 2x^2 - 3 && \text{Substituieren: } z = x^2 \\
 0 &= z^2 + 2z - 3 \\
 z_{1/2} &= -\frac{2}{2} \pm \sqrt{\frac{4}{4} + 3} \\
 &= -1 \pm 2 \\
 z_1 &= -3 && \rightarrow x_1 = +\sqrt{-3} \quad \text{nicht definiert!} \\
 & && \rightarrow x_2 = -\sqrt{-3} \quad \text{nicht definiert!} \\
 z_2 &= +1 && \rightarrow x_3 = +1 \\
 & && \rightarrow x_4 = -1
 \end{aligned}$$



Fläche berechnen:

$$\begin{aligned}
 A &= \int_{-1}^1 ((-x^2 + 3) - (x^4 + x^2)) dx = \int_{-1}^1 (-x^4 - 2x^2 + 3) dx \\
 &= \left[-\frac{x^5}{5} - \frac{2x^3}{3} + 3x \right]_{-1}^1 = \left(-\frac{1}{5} - \frac{2}{3} + 3 \right) - \left(-\frac{1}{5} - \frac{2}{3} - 3 \right) \\
 &= 4 \frac{4}{15} = \underline{\underline{4,267 \text{ FE}}}
 \end{aligned}$$