

Welchen Inhalt hat das Flächenstück, das die Parabel p mit ihren Tangenten in den Nullstellen umschließt?

$$p: y = 3x - x^2$$

Achsenschnittpunkte berechnen

$$3x - x^2 = 0$$

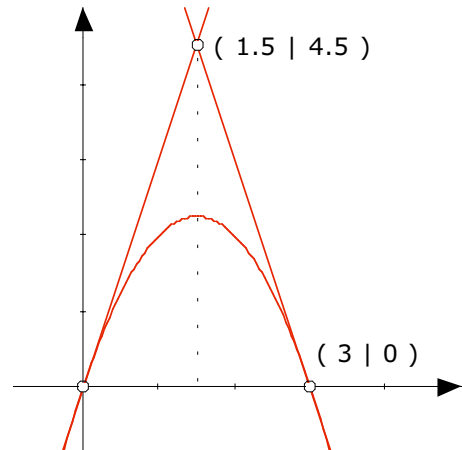
$$x(3 - x) = 0$$

Achsenschnittpunkte bei $x = 0$ und $x = 3$

Steigung der Tangenten

$$f'(x) = 3 - 2x \Rightarrow f'(0) = 3$$

$$f'(3) = -3$$



Gleichung der Tangenten

$$t_1: y - 0 = -3(x - 3) \Rightarrow y = -3x + 9$$

$$t_2: y = 3x$$

Schnittpunkt der Tangenten:

$$3x = -3x + 9$$

$$6x = 9$$

$$x = 1.5 \quad (1.5 | 4.5)$$

Flächenberechnung

Die punktierte Linie teilt die Fläche in zwei gleiche Hälften; wir berechnen den linken Teil.

$$g - f = 3x - (3x - x^2) = x^2$$

$$\int_0^{1.5} x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3} \right]_0^{1.5} = 1.125$$

Die ganze Fläche misst das doppelte davon: **F = 2.25**