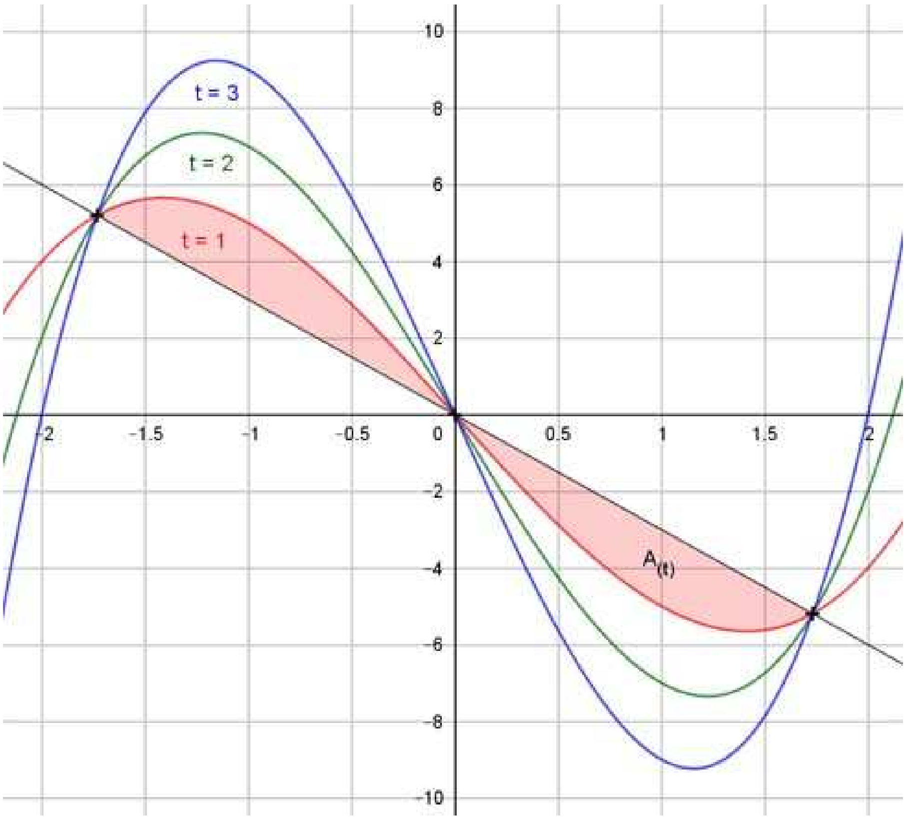
Integral Aufgabe 207

Berechnen Sie den Flächeninhalt $A_{(t)}$, der von $f_{(x)} = tx^3 - 3(t + 1)x$ und der Geraden $g_{(x)} = - 3x$ begrenzt wird.



Schnittpunkte:

$tx^3 - 3(t + 1)x = - 3x \mid +3x$

$tx^3 - 3tx = 0$

$tx(x^2 - 3) = 0$

$tx = 0 \mid :t \qquad t \neq 0$

$x_1 = 0$

$x^2 - 3 = 0 \mid +3$

$x^2 = 3 \mid \sqrt{}$

$x_{2,3} = \pm \sqrt{3}$ Die Nullstellen sind unabhängig von t. Die

Schnittpunktkoordinaten bleiben gleich für alle t.

$f_{(x)}$ hat nur ungerade Exponenten --> $f_{(x)}$ ist punktsymmetrisch

$f_{(x)} - g_{(x)} = tx^3 - 3(t + 1)x - (- 3x) = tx^3 - 3tx$

$$A_{(t)} = 2 * \int_0^{\sqrt{3}} (tx^3 - 3tx)dx = 2 * - \left| \frac{tx^4}{4} - 1,5tx^2 \right|_0^{\sqrt{3}}$$

$A_{(t)}$ = $2 * |2,25t - 4,5t|$ = **$4,5t$**