12m1 **HÜ** **21.01.2016**

RECHNE OHNE TASCHENRECHNER

1. Bestimme eine Stammfunktion:

a) $f(x)=1$ $F(x)=x$

b) $f(x)=9x^3$ $F(x)=\frac{9}{4}x^4$

c) $f(x)=\frac{3}{5}x^2+1$ $F(x)=\frac{1}{5}x^3+x$

d) $f(x)=x(x-1)=x^2-x$ $F(x)=\frac{1}{3}x^3-\frac{1}{2}x^2$

e) $f(x)=(6x+2)^2=36x^2+24x+4$ $F(x)=12x^3+12x^2+4x$

f) $f(x)=(x-1)(x+1)=x^2-1$ $F(x)=\frac{1}{3}x^3-x$

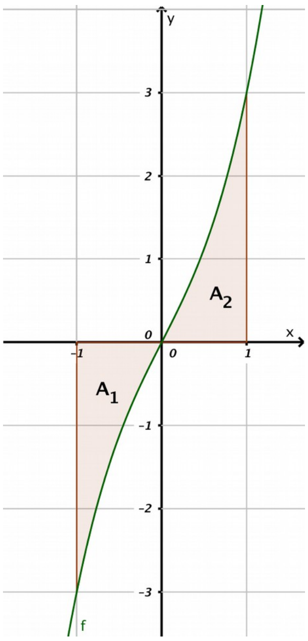
2. Berechne das Integral:

a) $\int_{-1}^{2} 12x^3\,dx$ $\int_{-1}^{2} 12x^3\,dx=\left[3x^4\right]_{-1}^{2}=48-3=\underline{\underline{45}}$

b) $\int_{-1}^{2} (12x^3+1)\,dx$ $\int_{-1}^{2} (12x^3+1)\,dx=\left[3x^4+x\right]_{-1}^{2}=50-2=\underline{\underline{48}}$

3. Begründe mit Hilfe einer Skizze, warum

$\int_{-1}^{1} (x^3+2x)\,dx=0$ ist.



Da im Funktionsterm von f nur ungerade Exponenten vorkommen, ist deren Graph Punktsymmetrisch zu (0|0).

$\Rightarrow$ $A_1 = A_2$

A_1 hat jedoch einen negativen orientierten Flächeninhalt, da sie unterhalb der x-Achse liegt.

Da das Integral die orientierten Flächeninhalte summiert, bekommt man als Ergebnis Null.