1) Bilde die Stammfunktion

a) $f(x) = 2x$

b) $f(x) = \frac{1}{2}x^3$

c) $f(x) = 6x^2 + 3$

d) $f(x) = \frac{1}{10}x^5 - \frac{1}{8}x^3$

2) Bestimme den Flächeninhalt, den der Graf von $f(x)$ mit der x-Achse einschließt

a) $f(x) = 3x^2 + 1$ für $1 \leq x \leq 3$

1) Bilde die Stammfunktion

a) $f(x) = 2x$

$L = F(x) = 1x^2$

b) $f(x) = \frac{1}{2}x^3$

$L = F(x) = \frac{1}{8}x^4$

c) $f(x) = 6x^2 + 3$

$L = F(x) = 2x^3 + 3x$

d) $f(x) = \frac{1}{10}x^5 - \frac{1}{8}x^3$

$L = F(x) = \frac{1}{60}x^6 - \frac{1}{32}x^4$

2) Bestimme den Flächeninhalt, den der Graf von $f(x)$ mit der x-Achse einschließt

a) $f(x) = 3x^2 + 1$ für $1 \leq x \leq 3$

$F(x) = \underline{\underline{x^3 + 1x}}$

$A = \int_1^3 (3x^2 + 1)\, dx = x^3 + 1x \Big|_1^3$

$A \hat{=} 3^3 + 1 \cdot 3 - (1^3 + 1 \cdot 1) = \underline{\underline{28}}$ FE

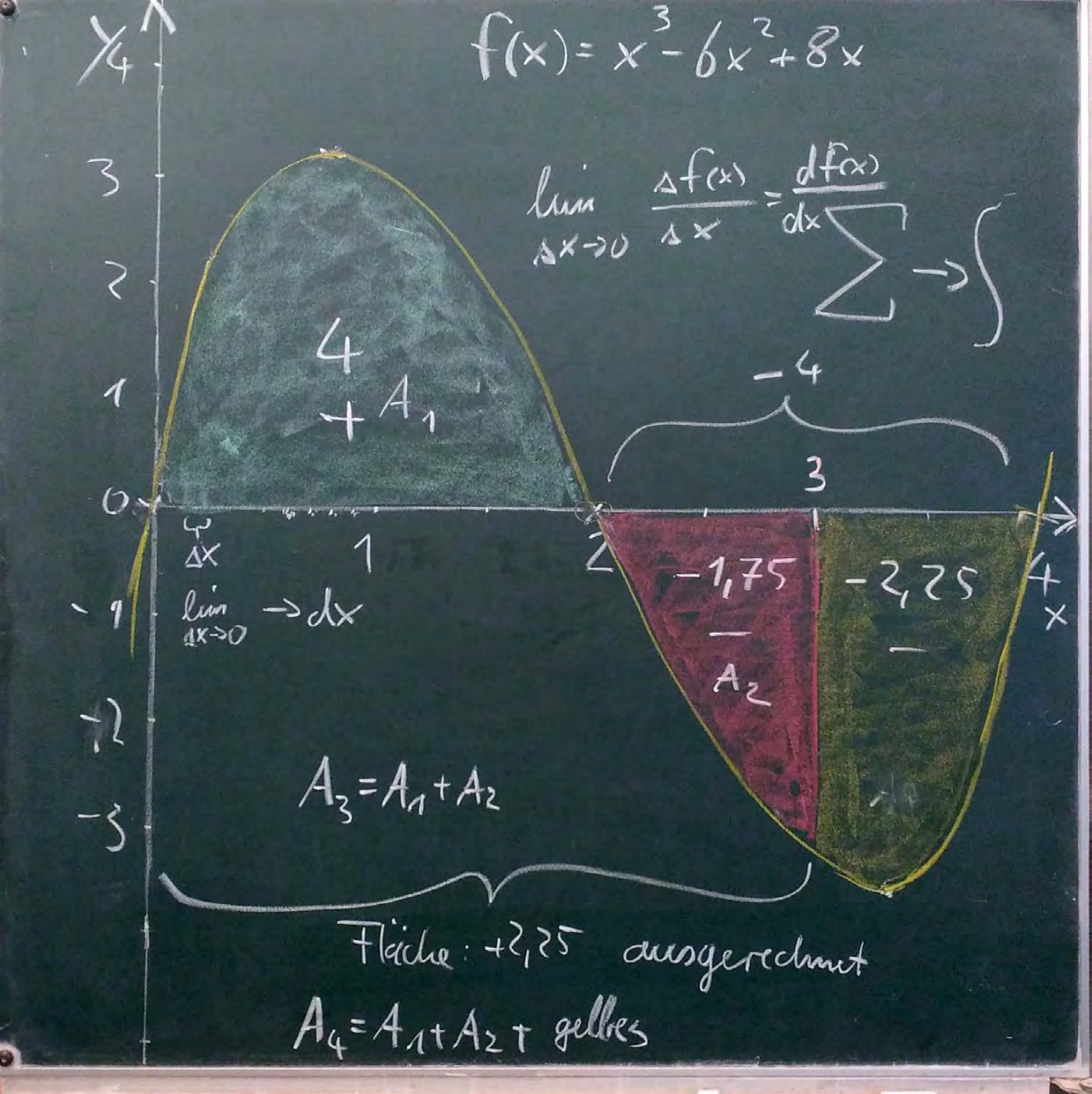
Gegeben ist die Funktion ..

$$f(x) = x^3 - 6x^2 + 8x$$

a) Untersuche $f(x)$ auf Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte.

b) Fertige eine Zeichnung des Grafen von $f(x)$ im Bereich $0 \leq x \leq 5$ an.

c) Berechne die Inhalte folgender Flächen zwischen dem Grafen von $f(x)$ und der x-Achse in den Bereichen $0 \leq x \leq 2$ $2 \leq x \leq 3$ $0 \leq x \leq 3$. Was fällt Dir auf?


y
f(x) = x³ − 6x² + 8x
lim Δx→0 Δf(x)/Δx = df(x)/dx
Σ → ∫
4
+ A₁
−4
3
0
1
2
Δx
lim Δx→0 → dx
−1,75
−2,25
A₂
x
A₃ = A₁ + A₂
Fläche: +2,25 ausgerechnet
A₄ = A₁ + A₂ + gelbes

Vorzeichenbehaftete Flächen

$$F(x) = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + 4x^2$$

$$A_1 = \int_0^2 (x^3 - 6x^2 + 8x)\,dx = \frac{1}{4}x^4 - 2x^3 + 4x^2 \Big|_0^2 = \frac{1}{4}2^4 - 2\cdot 2^3 + 4\cdot 2^2 - \underbrace{\left(\frac{1}{4}0^4 - 2\cdot 0^3 + 4\cdot 0^2\right)}_{0} = 4$$

$$A_2 = \int_2^3 f(x)\,dx = \frac{1}{4}\cdot 3^4 - 2\cdot 3^3 + 4\cdot 3^2 - \left(\frac{1}{4}\cdot 2^4 - 2\cdot 2^3 + 4\cdot 2^2\right) = 2{,}25 - 4 = -1{,}75$$

$$A_3 = \int_0^3 f(x)\,dx = 2{,}25 = 4 - 1{,}75$$

$$A_4 = \int_0^4 f(x)\,dx = \frac{1}{4}4^4 - 2\cdot 4^3 + 4\cdot 4^2 = 0$$

Nebenrechnung

$$\boxed{\begin{aligned} &\frac{1}{4}4^4 - 2\cdot 4^3 + 4\cdot 4^2 \\ &= 4^3 - 2\cdot 4^3 + 4^3 = 0 \end{aligned}}$$