

## Integralrechnung / Episode I

*Begründen Sie Ihre Antworten!*

1. Berechnen Sie – wenn es möglich ist, sonst erklären Sie warum es nicht möglich ist – alle Stammfunktionen der folgenden Funktionen :

a.  $f(x) = 4x^3 - 12x^2 + 7x - 9$ .

b.  $f(x) = \cos(7x)$ .

c.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[7]{x^3}}$ .

d.  $f(x) = \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ .

e.  $f(x) = \sin(x^2)$ .

f.  $f(x) = x \cdot \sin(x^2) \cdot \cos(x^2)$ .

2. Berechnen Sie :      a.  $\int_0^3 2x\sqrt{x^2+16} dx$                       b.  $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \sin(2x) dx$ .

3. Gegeben sind die Funktionen  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - 3x$  und  $g(x) = 2x^3 - 2x^2 + 3x - 9$ .
- a. Der Graph von  $f$  und die  $x$ -Achse begrenzen endliche Flächen. Berechnen Sie den totalen Inhalt dieser Flächen.
- b. Die Graphen von  $f$  und  $g$  begrenzen eine endliche Fläche. Wie gross ist deren Inhalt?