

Bereiten Sie die Aufgaben parallel zu den in der Vorlesung besprochenen Themen für die nächsten Übungsstunden jeweils vor!

### Aufgabe 1

Für folgende unbestimmten Integrale brauchen Sie noch keine komplizierte Regel:

a)  $\int \frac{1}{4} x^3 dx$

b)  $\int \frac{1}{x^5} dx$

c)  $\int \sqrt[3]{z^5} dz$

d)  $\int \frac{1}{\sqrt[5]{x^3}} dx$

e)  $\int \frac{\sqrt{2x\sqrt{3x}}}{\sqrt[4]{x^3}} dx$

f)  $\int (x^3 + x^2 + 7x + 1) dx$

### Aufgabe 2

Für folgende bestimmte Integrale brauchen Sie noch keine komplizierte Regel:

a)  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x) dx$

b)  $\int_0^1 (e^x + 2x + \cos(x)) dx$

### Aufgabe 3

Machen Sie sich eine Skizze und beschreiben Sie dann mit Worten, was durch folgende bestimmte Integrale berechnet werden könnte, was ist zu beachten?

a)  $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$

b)  $\int_{-1}^1 |x| dx$

c)  $\int_{-\pi}^{\pi} \sin(x) dx$

### Aufgabe 4

Bei folgenden Integralen wenden Sie die partielle Integration an:

a)  $\int x \sin(x) dx$

b)  $\int x e^x dx$

c)  $\int x^2 \cdot \cos(x) dx$

**Aufgabe 5**

Bei folgenden Integralen wenden Sie die Integration durch Substitution an:

a)  $\int \frac{x}{x^2 - 1} dx$

b)  $\int \frac{x^2}{1 - 2x^3} dx$

c)  $\int \frac{\ln x}{x} dx$

**Aufgabe 6**

Berechnen Sie folgende unbestimmte Integrale. Wenden Sie die passenden Integrationsregeln an:

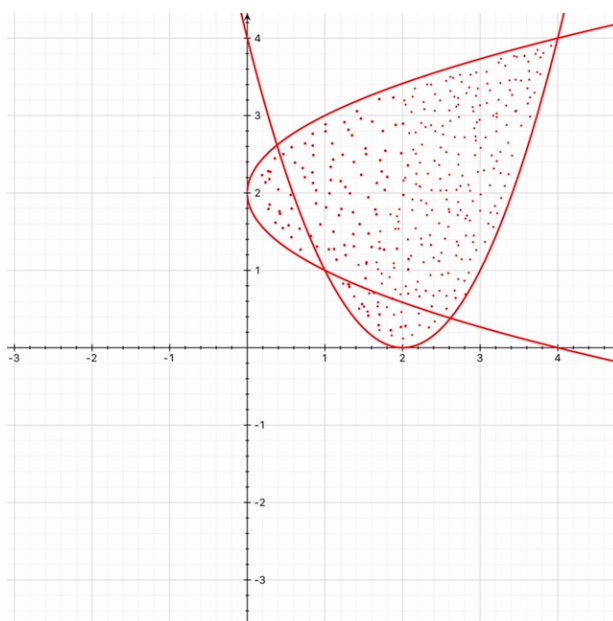
a)  $\int \frac{\sin(t)}{\cos(t)} dt$

b)  $\int x \cos(x) dx$

c)  $\int x \cdot \sqrt{4 + 3x^2} dx$

**Aufgabe 7**

In folgender Skizze sehen Sie eine herzförmige Fläche! Können Sie daraus sämtliche Funktionsgleichungen ablesen, die diese Fläche umranden? Stellen Sie die Integrale zusammen, die Sie zur Flächenberechnung benötigen.



**Aufgabe 8**

Gegeben sei die Fläche, die von der Kurve mit der Gleichung  $y = x^2$  ( $x > 0$ ), der  $y$ -Achse und der Geraden mit der Gleichung  $y = b^2$  begrenzt wird. Wie heißt die Gleichung der Geraden, welche die beschriebene Fläche halbiert und parallel zur  $x$ -Achse verläuft?

**Aufgabe 9**

Berechnen Sie folgende uneigentliche Integrale:

a)  $\int_2^{\infty} \frac{1}{x^2} dx$       b)  $\int_0^{\infty} 3e^{-2x} - e^{-x} dx$

**Aufgabe 10**

Gegeben ist  $f(x) = \frac{1}{2}x \cdot \sqrt{4-x}$

Die Fläche, die der Graph mit der  $x$ -Achse einschließt, rotiere um die  $x$ -Achse. Berechnen Sie das Volumen des entstehenden Körpers.