



Übungsblatt 5

Abgabe: Donnerstag 23. November 2017

**Aufgabe 15**

(3 Punkte)

Berechnen Sie das maximale Volumen  $V$  eines Quaders der eine Oberfläche von  $A = 10\text{m}^2$  besitzt! Verwenden Sie die Methode der Lagrange-Multiplikatoren.

**Aufgabe 16**

(4 Punkte)

Berechnen Sie das Integral

$$\int \frac{x^2 + 2x - 1}{x^4 + 3x^2 + 2} dx$$

Verwenden Sie eine Partialbruchzerlegung!

**Aufgabe 17**

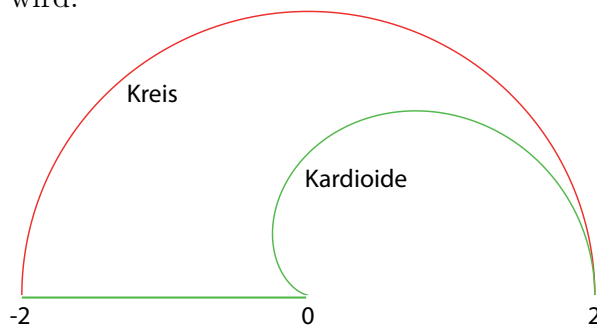
(4 Punkte)

Berechnen Sie mit Hilfe eines Doppelintegrals die Fläche einer Ellipse mit den Halbachsen  $a$  und  $b$ .

**Aufgabe 18**

(5 Punkte)

Berechnen Sie den Schwerpunkt der Fläche, die durch die Kardioide  $r = 1 + \cos \varphi$ , den Kreis  $r = 2$  und die Strecke zwischen den Punkten  $(0, 0)$  und  $(0, -2)$  berandet wird.



Für die  $x$ -Komponente des Flächenschwerpunktes gilt  $x_S = \frac{1}{A} \int \int_A x dA$ , dabei sind  $A$  die entsprechende Gesamtfläche und  $dA$  das differentielle Flächenelement. Eine analoge Beziehung gilt für die  $y$ -Komponente.

Verwenden Sie ebene Polarkoordinaten!