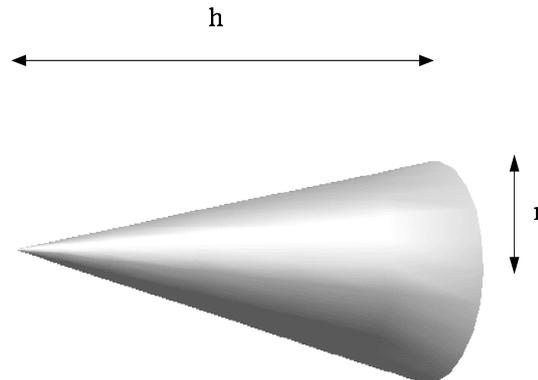


## 4. Übung zur Vorlesung Mathematik II für Bauingenieure

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

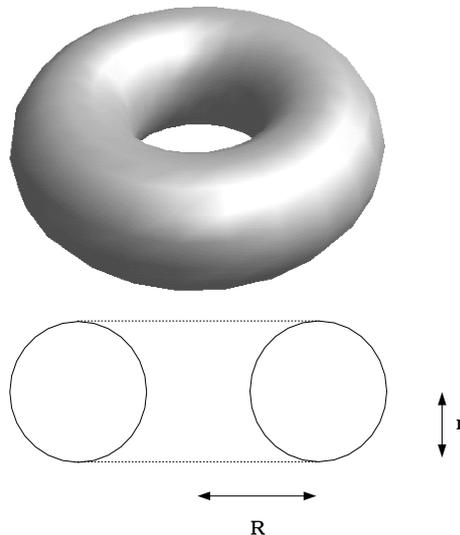
Berechnen Sie das Volumen und die Mantelfläche des Kegels der Höhe  $h$  mit dem Radius  $r$ ,



indem Sie die Techniken anwenden, die Sie in der Vorlesung kennengelernt haben.

### Aufgabe 2 (10 Punkte)

Bestimmen Sie das Volumen des Torus mit den Radien  $R$  und  $r$  mit Hilfe der Techniken aus der Vorlesung.



### Aufgabe 3 (3+3+3 Punkte)

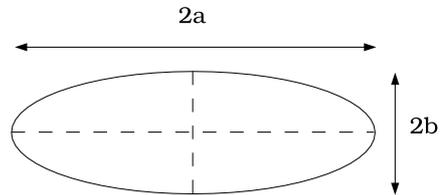
Berechnen Sie die folgenden unbestimmten Integrale und überprüfen Sie ihr Ergebnis durch Differentiation.

$$a) \int \frac{x}{\sqrt{2x-3}} dx \quad b) \int \frac{e^{2x}}{\sqrt{e^x+1}} dx \quad c) \int \frac{dx}{16+4x^2}$$

#### Aufgabe 4 (6 Punkte)

Bestimmen Sie den Flächeninhalt einer Ellipse mit den beiden Achsenlängen  $2a$  und  $2b$ . Betrachten Sie dazu die obere Ellipsenhälfte, gegeben durch  $f(x)$ . Wählen Sie eine geeignete Substitution.

$$f(x) := \sqrt{b^2 - \frac{x^2}{a^2}}$$



#### Aufgabe 5 (14 Punkte)

Berechnen Sie eine Stammfunktion zu:

$$a) \quad f(x) := \frac{2x^2 + x - 1}{(x - 1)(x^2 + x + 1)}$$

$$b) \quad g(x) := \frac{e^{2x} + e^x}{e^{4x} + 5e^{2x} + 4}$$

**Abgabetermin: 21.05.2004 .**