

## Übungen zur Mathematik für Physiker I

Blatt 01

### Aufgabe 1:

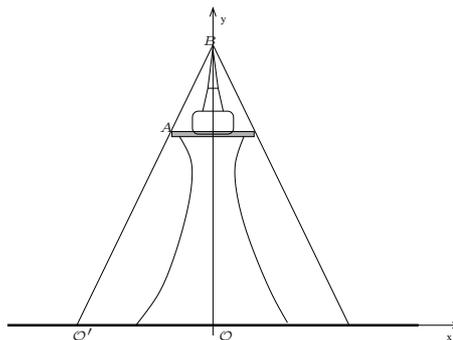
Im Koordinatensystem  $(\mathcal{O}, \mathcal{R}_x, \mathcal{R}_y, \mathcal{U})$  mit Rechtsachse  $x$  und Hochachse  $y$  steht Peter auf dem Ursprung  $\mathcal{O}$   $(0, 0)$ . Er läuft immer geraderaus, zuerst auf dem Punkt  $A$   $(\sqrt{2}, 1)$ , dann in dieselbe Richtung 8 Längeneinheiten zum Punkt  $B$ , schließlich macht er eine  $\frac{1}{3}$ fache Verschiebung  $(7, \sqrt{5})$  auf den Punkt  $C$ .

- Wie weit läuft Peter von  $\mathcal{O}$  bis  $A$ ?
- Berechne die Positionen von  $B$  und  $C$ .
- Insgesamt wie weit ist Peter gelaufen?

### Aufgabe 2:

An einem Turm in Sydney (Siehe unterstehende Skizze) wird von der Spitze bis zum Boden ein Stahlseil für eine Lichterkette montiert. Im kartesisches Koordinatensystem  $(\mathcal{O}, \mathcal{R}_x, \mathcal{R}_y, \mathcal{U})$  befindet sich der Punkt  $A$  mit Koordinaten  $(-1, \sqrt{7})$  auf der Ebene in  $\frac{2}{3}$  der Höhe des Turms.

- Berechne die Positionen von  $\mathcal{O}'$  und  $B$  im Koordinatensystem  $(\mathcal{O}, \mathcal{R}_x, \mathcal{R}_y, \mathcal{U})$ .
- Berechne die Positionen von  $\mathcal{O}$ ,  $A$  und  $B$  im Koordinatensystem  $(\mathcal{O}', \mathcal{R}_x, \mathcal{R}_y, \mathcal{U})$ .

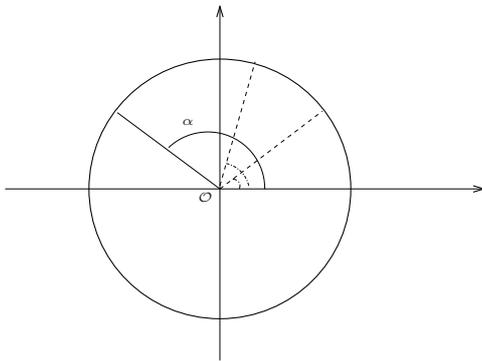


### Aufgabe 3:

Die Schenkel  $AC$  und  $BC$  eines gleichschenkligen Dreiecks  $ABC$  haben die Länge 6. Formuliere den Flächeninhalt des Dreiecks als Funktion des Winkels  $\alpha$  zwischen  $AC$  und  $BC$ . Bestimme die Definitionsmenge und die Wertemenge.

### Aufgabe 4:

Die Längeneinheit  $\mathcal{U}$  sei ein Meter, die Zeiteinheit sei Sekunde. Dieter läuft auf einem Kreis um den Ursprung  $\mathcal{O}$  mit Radius  $r = 100$ .



a) Formuliere die Position von Dieter als Funktion des Winkels  $\alpha$ .

b) Die Geschwindigkeit von Dieter ist 10. Er startet vom Punkt  $(r, 0)$  und braucht die Zeit  $T$  für eine Runde. Berechne  $T$  und formuliere seine Position als Funktion der Zeit  $t$ . Bestimme die Definitionsmenge und die Wertemenge.