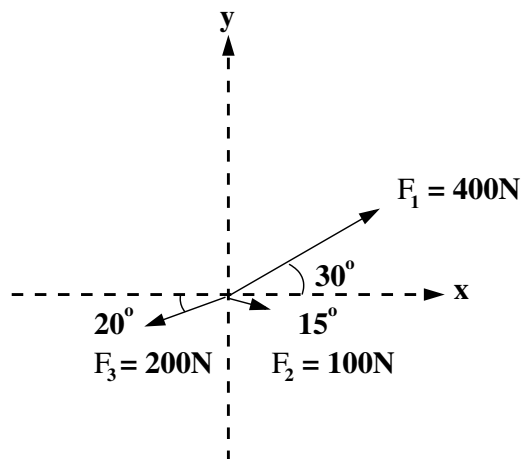


# Mathematik I

## Übungsblatt 2

### Aufgabe 4: Vektorsumme

Gegeben seien drei auf einen Massenpunkt wirkende Kräfte (s. Abb. 1)



**Abbildung 1:** Zur Vektorsumme: die Kräfte  $\vec{F}_n$

Bestimmen Sie die resultierende Kraft  $\vec{F}_R$  der Einzelkräfte

- grafisch über ein Kräftepolygon und
- rechnerisch über die Summe der einzelnen Vektoren.
- Was wird mit dem Massenpunkt passieren?

## Aufgabe 4: Kräfte

Wie lautet die resultierende Kraft der vier Einzelkräfte

$$\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} 20 \\ -11 \\ -3 \end{pmatrix} \text{ N}, \quad \vec{F}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix} \text{ N},$$
$$\vec{F}_3 = \begin{pmatrix} 1 \\ -10 \\ -4 \end{pmatrix} \text{ N}, \quad \vec{F}_4 = \begin{pmatrix} -25 \\ 13 \\ -2 \end{pmatrix} \text{ N}$$

Wie groß ist der Winkel zwischen  $\vec{F}_1$  und  $\vec{F}_2$ ?