

## Übungen Vektorrechnung

### Aufgabe 1:

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \end{pmatrix}$ . Berechnen Sie:

$$-\vec{a}; \quad \vec{a} + \vec{b}; \quad 2\vec{a} + 3\vec{b}; \quad \vec{a} - \vec{b}$$

Fertigen Sie eine Skizze an.

### Aufgabe 2:

Wie lautet der Vektor vom Punkt  $P$  zum Punkt  $Q$ ?

$$P(3; 1), Q(2, -1); \quad P(4, 4), Q(7; 1)$$

### Aufgabe 3:

Welchen Betrag haben die Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 10 \\ 0 \end{pmatrix} \quad ?$$

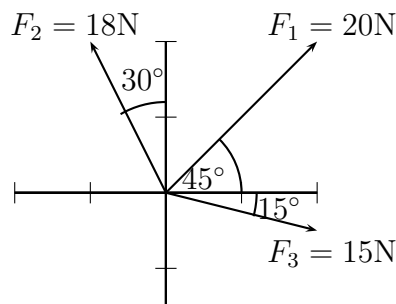
### Aufgabe 4:

Welchen Winkel schließen die angegebenen Vektoren ein?

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}; \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 5:

Wie lautet die vektorielle Darstellung der folgenden Kräfte? Wie groß ist die resultierende Kraft (Summe)?



### Aufgabe 6:

Wie groß sind die Winkel des Dreiecks mit den Ecken  $P(1, 1)$ ,  $Q(3, 1)$  und  $R(2, 4)$ ?

### Aufgabe 7:

Wie lautet die Geradengleichung durch  $P(1, 1)$  und  $Q(3, 4)$ ? Liegen die Punkte  $R_1(4, 6)$  bzw.  $R_2(5, 7)$  auf der Geraden?

**Aufgabe 8:**

Wo und unter welchem Winkel schneiden sich die Geraden  $g_1$  durch  $P_1(0, 0)$  und  $Q_1(2, 3)$  bzw.  $g_2$  durch  $P_2(1, 1)$  und  $Q_2(7, 11)$ ?

**Aufgabe 9:**

Ermitteln Sie die Gleichung des Kreises

- a) der den Mittelpunkt  $M(-1, -2)$  hat und durch den Koordinatenursprung verläuft,
- b) der durch die drei Punkte  $P_1(3, 0)$ ,  $P_2(5, \sqrt{5} - 3)$  und  $P_3(\sqrt{5} + 3, -1)$  verläuft,
- c) der den Radius  $r = 6$  hat und durch die Punkte  $P_1(-1, 11)$  und  $P_2(5, 5)$  geht.

**Aufgabe 10:**

Welche Lage hat die Gerade  $3x + 4y = 25$  zum Kreis  $x^2 + y^2 = 25$ ?

**Aufgabe 11:**

Wie liegen die folgenden Geraden  $g$  zum Kreis  $x^2 - 8x + y^2 = 0$ ?

$$g_1 : y = 2x + 1, \quad g_2 : y = 4, \quad g_3 : y = x$$

Lösen Sie die Aufgabe einmal durch Rechnung und einmal durch Zeichnung. Hinweis: Zum Zeichnen des Kreises quadratische Ergänzung benutzen, um eine "normale" Kreisgleichung zu erhalten.