



661111

Gegeben sind drei Punkte durch ihre Koordinaten in einem rechtwinkligen Koordinatensystem:
 $A(12, 16)$, $B(-12, 9)$ und $C(0, 0)$.

- Berechnen Sie den Flächeninhalt des Dreiecks ABC .
- Ermitteln Sie die Koordinaten des Umkreismittelpunktes des Dreiecks ABC .

661112

Die Graphen der Funktionen mit den Gleichungen

$y = f(x) = |x - 6|$ und $y = g(x) = -|x - a| + 10$ schließen vollständig eine Fläche ein, wenn für den reellen Parameter a gilt, dass $1 \leq a \leq 11$.

- Wir wählen zunächst für a den Wert 4 und somit $y = g(x) = -|x - 4| + 10$. Zeichnen Sie die Graphen von f und g und bestimmen Sie den Flächeninhalt der von beiden Graphen eingeschlossenen Fläche.
- Für welchen Wert von a ist der Flächeninhalt der von beiden Graphen eingeschlossenen Fläche am größten?

Hinweis: Die Betragsfunktion ist wie folgt definiert.

$$|x| = \begin{cases} x & \text{für } x \geq 0, \\ -x & \text{für } x < 0. \end{cases}$$

Beispielsweise gilt also $|3| = 3$, $|-5| = 5$, sowie für $a = 4$ mit den Bezeichnungen der Aufgabenstellung $g(2) = -|2 - 4| + 10 = -|-2| + 10 = -(2) + 10 = -2 + 10 = 8$.

661113

Für zwei Winkel α und β seien

$$p = \cos(\alpha) + \cos(\beta) \quad \text{und} \\ q = \sin(\alpha) + \sin(\beta)$$

gegeben. Man bestimme $\cos(\alpha - \beta)$ in Abhängigkeit von p und q .

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

Malin und Noel spielen ein Spiel mit Steinen, die auf zwei Schalen aufgeteilt sind.

Zu Beginn des Spiels befinden sich in jeder Schale eine vorgegebene Anzahl von Steinen, die auch null sein kann. Die Spielenden ziehen abwechselnd, wobei Malin beginnt.

Wer am Zug ist, wählt aus den beiden folgenden Möglichkeiten einen erlaubten Zug und führt diesen dann aus:

- (1) Nur erlaubt, falls sich die Anzahl der Steine in den Schalen um mindestens zwei unterscheidet: Aus der Schale mit mehr Steinen wird ein Stein in die Schale mit weniger Steinen bewegt.
- (2) Nur erlaubt, falls in jeder Schale mindestens ein Stein liegt: Befinden sich in einer Schale weniger Steine als in der anderen, werden aus ihr alle Steine entfernt. Sind beide Anzahlen gleich, wird eine beliebige der beiden Schalen geleert.

Ist keiner der beiden möglichen Züge erlaubt, endet das Spiel. Gewonnen hat, wer dann am Zug ist, aber keine Zugmöglichkeit hat.

Man untersuche die folgenden Spielsituationen:

- a) Zu Beginn liegen 4 Steine in einer Schale und 2 Steine in der anderen. Wer kann den Gewinn erzwingen?
- b) Zu Beginn liegen in einer Schale 2026 und in der anderen 66 Steine. Wer kann den Gewinn erzwingen? Man gebe hierfür eine geeignete Spielstrategie an.