



Hinweis: Der Lösungsweg mit Begründungen und Nebenrechnungen soll deutlich erkennbar in logisch und grammatisch einwandfreien Sätzen dargestellt werden. Zur Lösungsgewinnung herangezogene Aussagen sind zu beweisen, falls sie nicht aus dem Schulunterricht bekannt sind. Auf eine Beweisangabe kann außerdem verzichtet werden, wenn die Aussage einen eigenen Namen besitzt und dadurch als allgemein bekannt angesehen werden kann.

661011

Wir suchen in dieser Aufgabe die maximalen Werte von vorgegebenen Termen in x und z , wobei die Werte für diese Variablen aus der Menge der nichtnegativen Zahlen gewählt werden. Außerdem soll $x + z = 2026$ gelten.

Ermitteln Sie unter diesen Voraussetzungen jeweils den größten Wert, den die folgenden Terme annehmen können.

- a) $x^2 + xz$
- b) $x^2 + 2xz$
- c) $x^2z + xz^2$

661012

Ein elektronisches Zimmerschloss kann nur durch Eingabe eines dreistelligen Zifferncodes (000 bis 999) geöffnet werden.

- a) Carl behauptet, dass in mehr als einem Viertel der Codes genau zwei der drei Ziffern gleich sind. Entscheide (mit Begründung), ob Carl Recht hat.
- b) Karla meint, dass es mehr Codes mit genau zwei gleichen Ziffern gibt als Codes, die mindestens eine 3 enthalten. Entscheide (mit Begründung), ob Karla Recht hat.

661013

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

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

Auf der nächsten Seite geht es weiter!

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 $1 \leq a \leq 11$.

- a) 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.
- b) 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 $g(2) = -|2 - 4| + 10 = -|-2| + 10 = -(2) + 10 = -2 + 10 = 8$.