

Mathematik Cremer
Hilfsmittelfreier Teil

Keine Panik!

Bearbeitungszeit: 30 min.

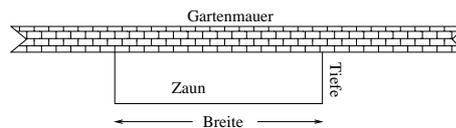
Erinnerung an die Operatoren:

Gib an bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.**Bestimmei/Ermittle** bedeutet, dass der Ansatz und das Ergebnis angegeben sein müssen.**Berechne** bedeutet, dass der Rechenweg und das Ergebnis erkennbar sein müssen.**Begründe** bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.

A1. Gegeben ist die Funktion

$$f(x) = x^3 - 4x$$

- Gib an, welche Aussagen sich über das Symmetrieverhalten des Graphen dieser Funktion machen lassen.
 - Gib an, wie sich der Graph dieser Funktion *im Unendlichen* verhält.
 - Berechne alle Nullstellen dieser Funktion.
 - Gib begründet den einzigen Wendepunkt der Funktion an.
- A2. An einer Gartenmauer soll mit einem 12m langen Zaun ein möglichst großes rechteckiges Stück des Gartens abgegrenzt werden.



Berechne, wie breit und wie tief das Stück sein sollte.

Hilfsmittelteil

Bearbeitungszeit: 105 min.

Erinnerung an die Operatoren:

Gib an bedeutet, dass nur das Ergebnis angegeben werden muss.

Bestimme/Ermittle bedeutet, dass der Ansatz und das Ergebnis angegeben sein müssen.

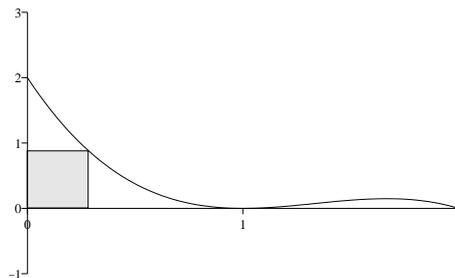
Berechne bedeutet, dass der Rechenweg und das Ergebnis erkennbar sein müssen.

Begründe bedeutet (auch im Zusammenhang mit anderen Formulierungen), dass keine Rechnung erforderlich ist, sondern eine Textantwort.

- A3. Der Graph einer Funktion 3. Grades schneidet den Ursprung des Koordinatensystems mit der Steigung 4. Außerdem hat die Funktion bei $x = 2$ eine Null- und eine Extremstelle.
Bestimme die Funktionsgleichung der Funktion.
- A4. Zwischen den Koordinatenachsen und dem Funktionsgraph der Funktion

$$f(x) = -x^3 + 4x^2 - 5x + 2$$

soll ein möglichst großes Rechteck eingezeichnet werden.



Bestimme Breite und Höhe dieses Rechtecks.

- A5. Die bekannte Firma 'Bullig und Söhne' stellt Snüpsel¹ her. Damit die Arbeiterschaft überhaupt ausgelastet ist, müssen pro Monat mindestens 500 Snüpsel hergestellt werden. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten kann die Firma 'Bullig und Söhne' maximal 2400 Snüpsel pro Monat herstellen.

Die Consultingfirma 'Raffke und Gier' hat nun festgestellt, dass der Gewinn der Firma 'Bullig und Söhne' im obigen Bereich durch die Funktion

$$G(x) = -x^3 + 7x^2 - 14x + 9$$

beschrieben werden kann. Dabei steht x jeweils für 1000 hergestellte Snüpsel und $G(x)$ für den Gewinn in Fantastilliarden Euro.

Bestimme, wieviele Snüpsel² die Firma 'Bullig und Söhne' idealerweise pro Monat herstellen sollte.

¹ Werbeslogan: "Es ist vollkommen nutzlos — Es glitzert — Ich MUSS es haben!"

² Manche sagen auch fälschlicherweise 'Schnüpsel'.