

Aufgaben zur Vorbereitung des Einstufungstests für die Qualifikationsphase:

Themen: Termumformungen, lineare und quadratische Gleichungen, Bruchgleichungen, lineare und quadratische Funktionen, lineare Gleichungssysteme, Anwendungsaufgaben

Hinweise: Sie dürfen zur Lösung der Aufgaben einen nicht programmierbaren und nicht grafikfähigen Taschenrechner verwenden. Der Einstufungstest in die Q-Phase prüft alle oben genannten Themen ab. Im Folgenden finden Sie Aufgaben zu den Themen quadratische Gleichungen, quadratische Funktionen und Anwendungsaufgaben. Aufgaben zu den anderen Themen finden Sie in den Aufgabendokumenten zu den Einstufungstests in die Einführungsphase 1 und 2.

Aufgabe 1: Lösen Sie folgende Gleichungen und geben Sie die Lösungsmenge an. $G = \mathbb{R}$

a) $x^2 - 7x - 60 = 0$

b) $3x^2 + 36x + 33 = 0$

c) $6x^4 - 11x^2 - 35 = 0$

d) $(x + 2)^2 = (2x - 6)^2 - 5x - 2$

e) $x^4 - 4x^2 = 0$

f) $(5z - 2)(2z - 5) = 0$

g) $\frac{2}{3}x^2 - 6x + \frac{40}{3} = 0$

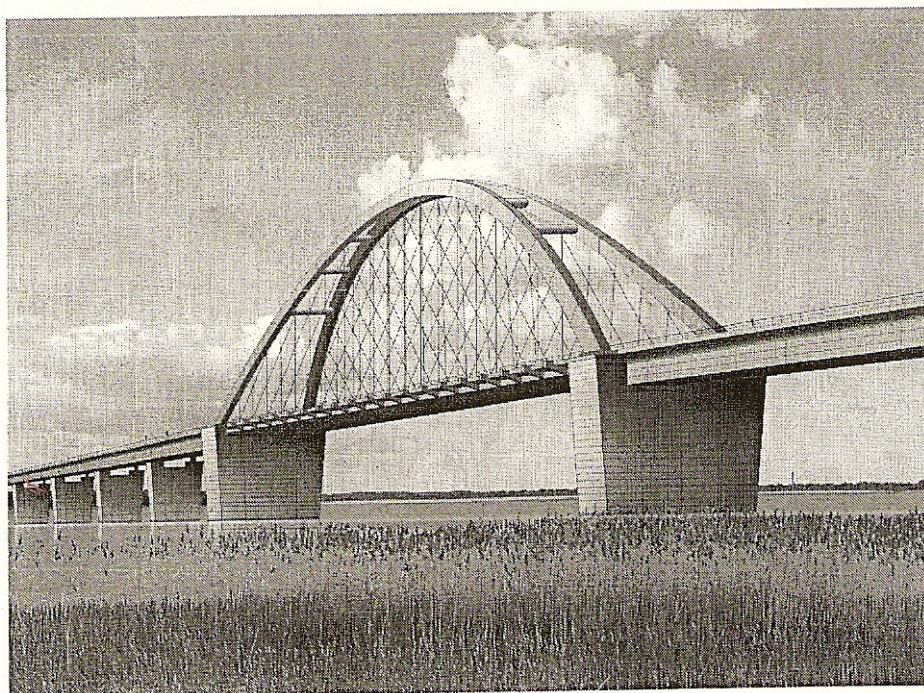
h) $3(10 - x)(2x - 15) = x$

Aufgabe 2:

Für welche Werte $s \in \mathbb{R}$ hat die Gleichung $sx^2 + 3x + 5 = 0$ zwei (genau eine oder keine) Lösung? ($s \neq 0$)

Aufgabe 3:

Die Fehmarnsundbrücke – der größte Kleiderbügel der Welt
Fehmarnsundbrücke verbindet die Insel Fehmarn mit dem deutschen Festland.



Technische Angaben:

Brückenlänge insgesamt: 963,4 m, Scheitelhöhe des Bogens über dem Meeresspiegel: 68m
Durchfahrtshöhe für Schiffe: 23m, Spannweite des Bogens: 248m, Höhe des Bogens über der
Fahrbahn: 45m.

Geben Sie eine Funktionsgleichung an, die den Verlauf der Brücke modelliert.

Aufgabe 4:

Gegeben sind die quadratischen Funktionen f und g mit $f(x) = -x^2 + 2x + 1$ und

$$g(x) = \frac{1}{4}x^2 - x + 2$$

- a) Bestimmen Sie jeweils den Scheitelpunkt der beiden Funktionen.
- b) Fertigen Sie eine Skizze von beiden Parabeln an.
- c) Beschreiben Sie in Worten, wie die Parabel g aus der Normalparabel entstanden ist.
- d) Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Parabeln f und g.
- e) Ermitteln Sie rechnerisch die Funktionsgleichung einer Geraden, die durch die beiden Scheitelpunkte der Parabeln f und g festgelegt ist. ($S_f(1/2), S_g(2/1)$)
- f) Wie lautet die Funktionsgleichung einer Parabel, deren Scheitelpunkt auf einer Parallelen zur x-Achse mit dem Abstand 3 Einheiten liegt? Des Weiteren hat der Scheitelpunkt den Abstand 4 Einheiten zur y-Achse. Die gesuchte Parabel ist weiterhin nach oben geöffnet und zweimal so breit wie eine Normalparabel.

Aufgabe 5:

Wenn man den Radius r eines Kreises um 50 cm vergrößert, so wird der ursprüngliche Kreisflächeninhalt A1 verdreifacht. Wie lang war der ursprüngliche Radius r?

