

Aufgaben für Klausuren und Abschlussprüfungen

(D) Gleichungen von Geraden und Parabeln bestimmen Graphen zeichnen, Schnittpunkte von Graphen, Scheitelpunkt von Parabeln

Grundlagenwissen: Lineare und quadratische Funktionen.

1.0 Von zwei Geraden g und h sind folgende Punkte gegeben:

x	-3	0
$g(x)$	$2,5$	-5

x	8	-4
$h(x)$	0	6

1.1 Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der beiden Geraden in der Form $y = mx + t$.
(Hinweis: $y = mx + t$ ist dasselbe wie $y = mx + b$ oder $f(x) = mx + t$)

1.2 Berechnen Sie den Schnittpunkt der Geraden g und h .

2.0 Gegeben ist die Parabel $p(x) = x^2 - 4x + 3$ und die Gerade $g(x) = x - 1$.

2.1 Formen Sie die Gleichung der Parabel in die Scheitelform um und bestimmen Sie den Scheitelpunkt.

2.2 Berechnen Sie die Schnittpunkte der Geraden mit der Parabel.

3. Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Graphen.

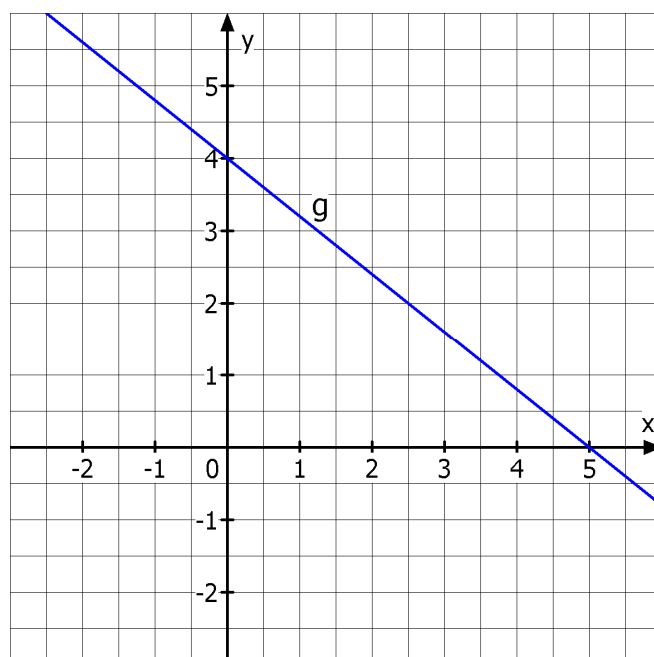
$$y = -x^2 + 4x - 6 \quad \text{und} \quad y = 2x^2 + 22x - 27$$

4.0 Gegeben ist die Gerade g
(vgl. Koordinatensystem rechts)

4.1 Ermitteln Sie aus der Zeichnung die Funktionsgleichung für $g(x)$ in der Form $g(x) = mx + t$.

4.2 Zeichnen Sie die Gerade $h(x) = 0,5x - 1$
in das Koordinatensystem.

4.3 Berechnen Sie den Schnittpunkt der beiden Geraden.



Aufgaben für Klausuren und Abschlussprüfungen

(D) Gleichungen von Geraden und Parabeln bestimmen Graphen zeichnen, Schnittpunkte von Graphen, Scheitelpunkt von Parabeln

5.0 Gegeben sind die Funktionen

$$p(x) = -x^2 - 2x + 2$$

$$q(x) = 5x^2 + 4x - 34$$

5.1 Berechnen Sie die Schnittpunkte der beiden Parabeln $p(x)$ und $q(x)$.

5.2 Bestimmen Sie den Scheitelpunkt der Funktion $f(x) = x^2 + 12x - 1$

6.0 Die Schnittpunkte der beiden Funktionen

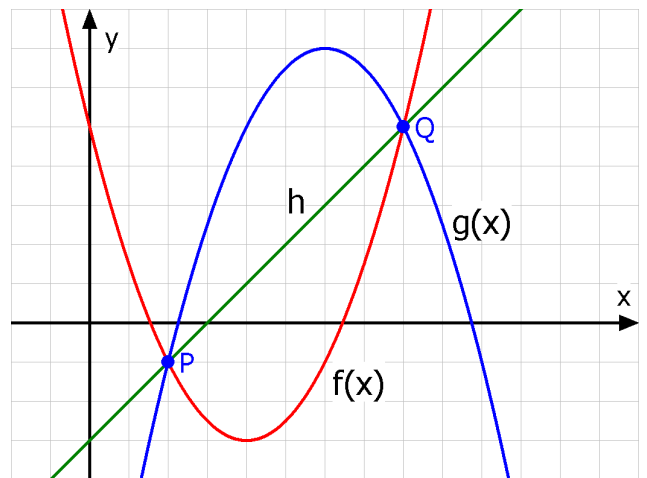
$$f(x) = x^2 - 4x + \frac{5}{2}$$

$$g(x) = -x^2 + 6x - \frac{11}{2}$$

sind P und Q.

6.1 Bestimmen Sie die Koordinaten von P und Q.

6.2 Eine Gerade h verläuft durch P und Q. Bestimmen Sie die Gleichung von h in der Form $h(x) = mx + b$.

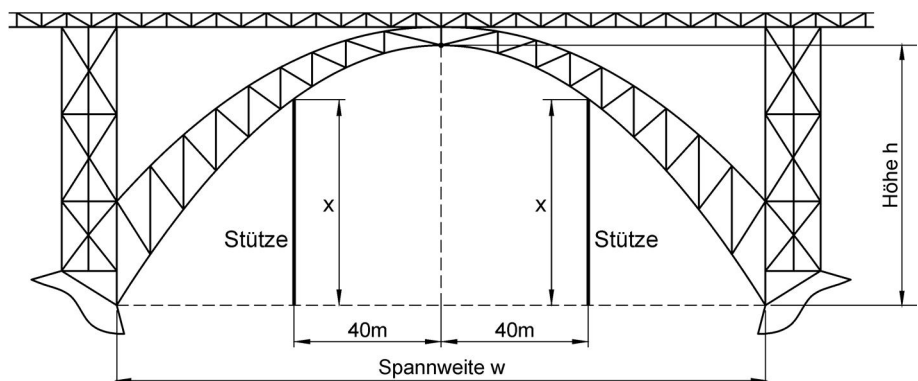


7.0 Die Gerade g verläuft durch die Punkte $A(-3 | 2)$ und $B(5 | -4)$, die Gerade h verläuft durch die Punkte $C(-3 | -6)$ und $D(4 | 5)$.

7.1 Bestimmen Sie die beiden Geradengleichungen $g(x)$ und $h(x)$ in der Form $f(x) = mx + b$.

7.2 Berechnen Sie den Schnittpunkt P der beiden Geraden.

8.0 Die Abbildung skizziert die Müngstener Brücke über die Wupper. Der untere Brückenbogen hat die Form einer Parabel mit der Spannweite $w = 180$ m und der Höhe $h = 72$ m.



Aufgaben für Klausuren und Abschlussprüfungen

(D) Gleichungen von Geraden und Parabeln bestimmen Graphen zeichnen, Schnittpunkte von Graphen, Scheitelpunkt von Parabeln

- 8.1 Beschreibe die Parabel durch eine Gleichung der Form $y = ax^2 + h$ mit $a < 0$.
- 8.2 Wegen Reparaturarbeiten muss die Brücke an zwei Stellen durch Stützen abgesichert werden (vgl. Skizze). Welche Höhe x müssen die Stützen haben?

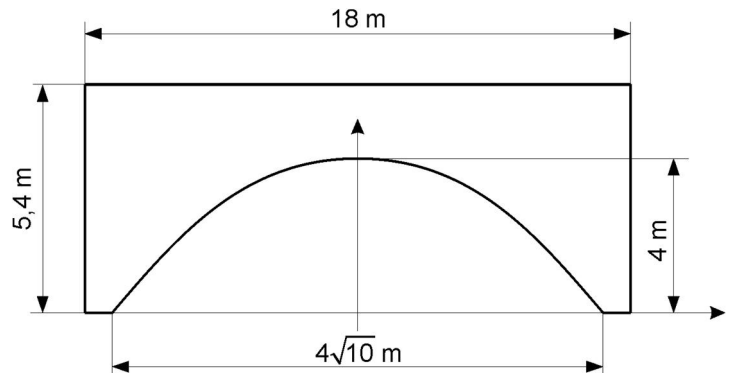
- 9.1 Berechnen Sie die Nullstellen der Parabel
 $p(x) = x^2 + 1,5x - 10$

- 9.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass der Scheitelpunkt $S(-0,75 | -10,5625)$ zur Parabel $p(x)$ gehört.

10. Ein Brückenelement aus Beton hat einen parabelförmigen Durchgang (vgl. Skizze rechts).

Berechnen Sie die Masse des Brückenelements, wenn die Brücke 9 m breit ist.

$$(\rho_{\text{Beton}} = 2,3 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3)$$



11. Der Scheitelpunkt einer quadratischen Funktion $f(x) = ax^2 + bx + 1$ hat die Koordinaten $S(4 | 9)$.
Bestimmen Sie die Koeffizienten a und b der Funktion.

12. Der Graph einer Parabel verläuft durch die Punkte $A(-1 | 0)$, $B(0 | 6)$, $C(1 | 16)$.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der Parabel.

13. Eine nach **unten** geöffnete Normalparabel p_1 hat den Scheitel $S_1(0 | 4)$.
Eine nach **oben** geöffnete Normalparabel p_2 verläuft durch die Punkte $A(-1 | -5)$ und $B(-4 | -2)$.

- 13.1 Berechnen Sie die Schnittpunkte P und Q der beiden Parabeln.

- 13.2 Durch P und Q verläuft eine Gerade g_1 . Bestimmen Sie die Gleichung von g_1 .

- 13.3 Parallel zu g_1 verläuft eine Gerade g_2 . Der Punkt $R(-1 | -4)$ liegt auf g_2 .
Geben Sie die Gleichung von g_2 an.

Aufgaben für Klausuren und Abschlussprüfungen

(D) Gleichungen von Geraden und Parabeln bestimmen
Graphen zeichnen, Schnittpunkte von Graphen, Scheitelpunkt von Parabeln

- 14.0** Eine nach oben geöffnete Normalparabel verläuft durch die Punkte $P(4 | 5)$ und $Q(-1 | 10)$.
- 14.1** Bestimmen Sie die Gerade g , die durch den Punkt $R(0 | -4)$ verläuft und die eine Tangente an die Parabel ist (2 Lösungen!).
- 14.2** Geben Sie die Koordinaten des Berührungspunktes an (2 Lösungen!).