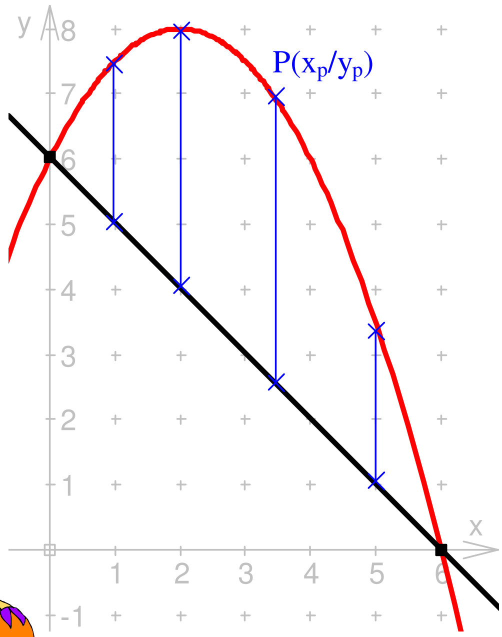
2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 20.02.2008 * Gruppe A

Das Bild zeigt den Graphen einer Parabel und einer Geraden.

a) Gib die Funktionsgleichung für die Parabel und für die Gerade an!

b) Bestimme mit einer Rechnung die Schnittpunkte von Gerade und Parabel!

c) Im Bereich $0 < x < 6$ sind zwischen Parabel und Gerade senkrechte Strecken eingetragen. Bestimme die längste dieser Strecken! Gib deren Länge und den zugehörigen Punkt $P(x_p/y_p)$ an!



Aufgabe	a	b	c	Summe
Punkte	4	5	6	15

Gutes Gelingen! G.R.

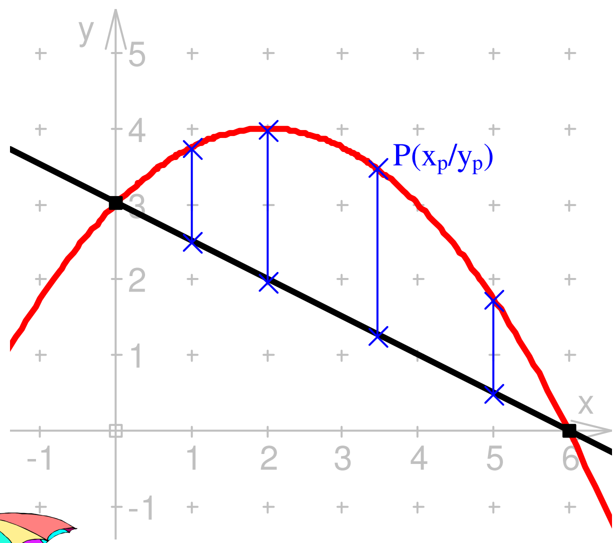
2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 20.02.2008 * Gruppe B

Das Bild zeigt den Graphen einer Parabel und einer Geraden.

a) Gib die Funktionsgleichung für die Parabel und für die Gerade an!

b) Bestimme mit einer Rechnung die Schnittpunkte von Gerade und Parabel!

c) Im Bereich $0 < x < 6$ sind zwischen Parabel und Gerade senkrechte Strecken eingetragen. Bestimme die längste dieser Strecken! Gib deren Länge und den zugehörigen Punkt $P(x_p/y_p)$ an!



Aufgabe	a	b	c	Summe
Punkte	4	5	6	15

Gutes Gelingen! G.R.

2. Stegreifaufgabe aus der Mathematik * Klasse 9d * 20.02.2008 * Lösung

Gruppe A

a) Parabel: $f(x) = -\frac{1}{2}\cdot(x-2)^2 + 8$

Gerade: $g(x) = -x + 6$

b) Schnittpunkte: $f(x)=g(x) \Leftrightarrow -\frac{1}{2}\cdot(x-2)^2 + 8 = -x+6 \Leftrightarrow$

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2 + 8 = -x+6 \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{2}x^2 - 3x \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{2}x\cdot(x-6) \Leftrightarrow x_1 = 0 \,;\, x_2 = 6$

Schnittpunkte: $S_1(0;6)$ und $S_2(6;0)$

c) Streckenlänge $s = s(x) = f(x) - g(x) = -\frac{1}{2}\cdot(x-2)^2 + 8 - (-x+6) =$

$-\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2 + 8 + x - 6 = -\frac{1}{2}x^2 + 3x = -\frac{1}{2}\cdot(x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) = -\frac{1}{2}\cdot(x-3)^2 + 4{,}5$

s(x) ist maximal, falls x = 3 gilt.

$s_{max} = -0 + 4{,}5 = 4{,}5$ und $P = P(3\,;\,f(3)) = P(3;7{,}5)$.

Gruppe B

a) Parabel: $f(x) = -\frac{1}{4}\cdot(x-2)^2 + 4$

Gerade: $g(x) = -\frac{1}{2}x + 3$

b) Schnittpunkte: $f(x)=g(x) \Leftrightarrow -\frac{1}{4}\cdot(x-2)^2 + 4 = -\frac{1}{2}x+3 \Leftrightarrow$

$-\frac{1}{4}x^2 + x - 1 + 4 = -\frac{1}{2}x+3 \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{4}x\cdot(x-6) \Leftrightarrow x_1 = 0 \,;\, x_2 = 6$

Schnittpunkte: $S_1(0;3)$ und $S_2(6;0)$

c) Streckenlänge $s = s(x) = f(x) - g(x) = -\frac{1}{4}\cdot(x-2)^2 + 4 - \left(-\frac{1}{2}x+3\right) =$

$-\frac{1}{4}x^2 + x - 1 + 4 + \frac{1}{2}x - 3 = -\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{2}x = -\frac{1}{4}\cdot(x^2 - 6x + 3^2 - 3^2) = -\frac{1}{4}\cdot(x-3)^2 + 2{,}25$

s(x) ist maximal, falls x = 3 gilt.

$s_{max} = -0 + 2{,}25 = 2{,}25$ und $P = P(3\,;\,f(3)) = P(3\,;\,3{,}75)$.