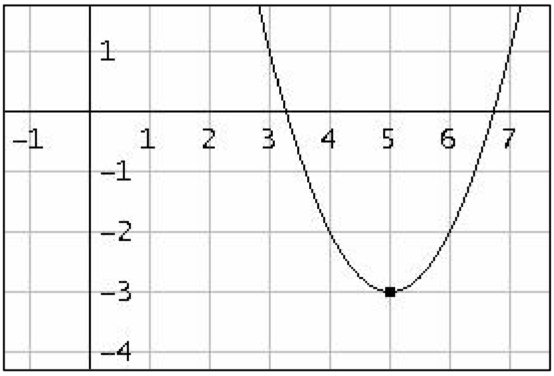
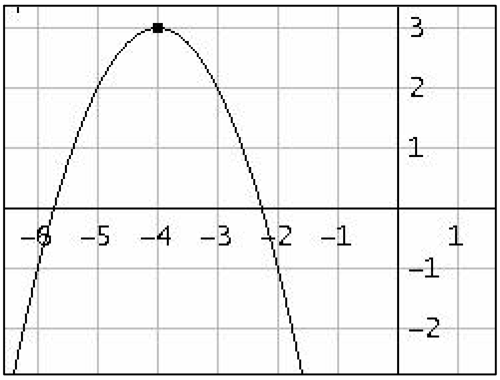
1) Bestimme durch quadratische Ergänzung den Scheitelpunkt folgender Parabel:
   $f(x) = -5x^2 + 30x +47$
2) Berechne die Nullstellen der Parabel $f(x)=-\frac{1}{2}x^2+\frac{1}{2}x+3$
3) Bestimme den Scheitelpunkt, berechne die Nullstellen und zeichne den Graphen für
   a) $f(x) = x^2 + 6x + 5$ im Intervall [-6,0], Inkrement 1.
   b) $g(x) = -\frac{1}{2}x^2+2x-2$ im Intervall [0,4], Inkrement 0,5.
4) Gib die Funktionsgleichung zu den folgenden Graphen an:

a)



b)



M9 Übungen vor der Arbeit 16.04.2007/pl

Lösungen

1) Bestimme durch quadratische Ergänzung den Scheitelpunkt folgender Parabel:
   f(x) = -5x² + 30x +47

Lösung:

$$f(x) = -5x^2 + 30x + 47 \quad / : (-5)$$
$$\frac{f(x)}{-5} = x^2 - 6x - \frac{47}{5} \quad / + 3^2 \;\; / - 3^2$$
$$\frac{f(x)}{-5} = (x-3)^2 - \frac{47}{5} - -9$$
$$\frac{f(x)}{-5} = (x-3)^2 - \frac{47}{5} - -9$$
$$\frac{f(x)}{-5} = (x-3)^2 - \frac{92}{5} \quad / \cdot (-5)$$
$$f(x) = -5(x-3)^2 + 92 \Rightarrow S(3/92)$$

2) Berechne die Nullstellen der Parabel f(x)= $-\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 3$

Lösung

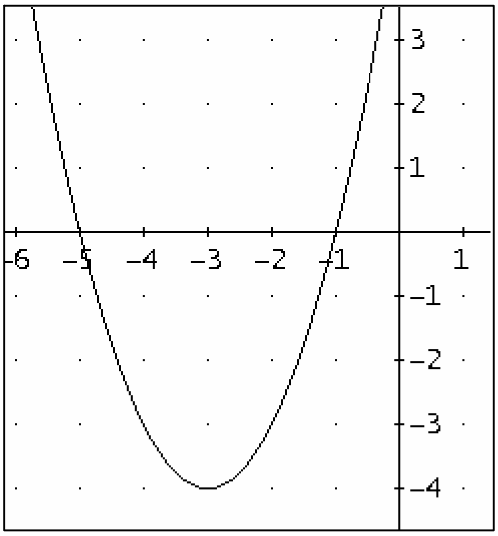
$$0 = -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + 3 \quad / \cdot (-2)$$
$$x^2 - x = 6 \quad / + (\tfrac{1}{2})^2$$
$$(x - \tfrac{1}{2})^2 = 6 + \tfrac{1}{4}$$
$$(x - \tfrac{1}{2})^2 = \frac{25}{4} \quad / \sqrt{\ }$$
$$x - \tfrac{1}{2} = \pm\sqrt{\tfrac{25}{4}}$$
$$x_{01} = \tfrac{1}{2} + \tfrac{5}{2} = 3$$
$$\vee \quad x_{02} = \tfrac{1}{2} - \tfrac{3}{2} = -1$$

3) Bestimme den Scheitelpunkt, berechne die Nullstellen und zeichne den Graphen für
a) f(x) = $x^2 + 6x + 5$ im Intervall [-6,0], Inkrement 1.

Lösung

$$f(x) = x^2 + 6x + 5$$
$$f(x) = x^2 + 6x + 3^2 \quad + 5 - 3^2$$
$$f(x) = (x+3)^2 \quad - 4$$
$$\underline{\underline{S(-3/-4)}}$$

$$0 = (x+3)^2 \quad - 4 \qquad /+4$$
$$4 = (x+3)^2 \qquad /\sqrt{}$$
$$\pm 2 = x_{01,02} + 3$$
$$x_{01} = 2 - 3 = \underline{\underline{-1}}$$
$$\vee\ x_{02} = -2 - 3 = \underline{\underline{-5}}$$

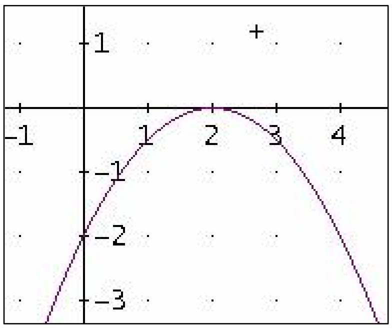


b) g(x) = $-\frac{1}{2}x^2 + 2x - 2$ im Intervall [0,4], Inkrement 0,5.

Lösung

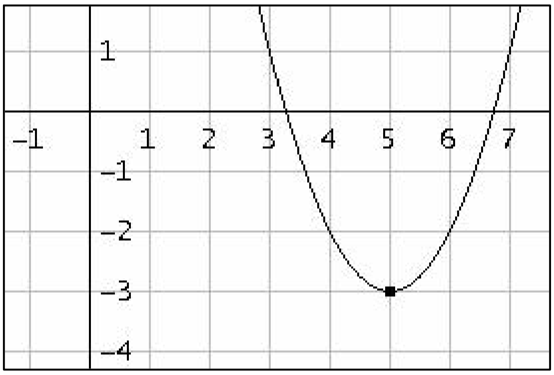
$$g(x) = -\tfrac{1}{2}x^2 + 2x - 2 \qquad /\cdot(-2)$$
$$-2g(x) = x^2 - 4x + 4$$
$$-2g(x) = (x-2)^2 \qquad /:(-2)$$
$$g(x) = -\tfrac{1}{2}(x-2)^2$$
$$\underline{\underline{S(-2/0)}}$$

$$0 = -\tfrac{1}{2}(x-2)^2 \qquad /\cdot(-2)$$
$$0 = (x-2)^2$$
$$x_{01} = \underline{\underline{2}}$$

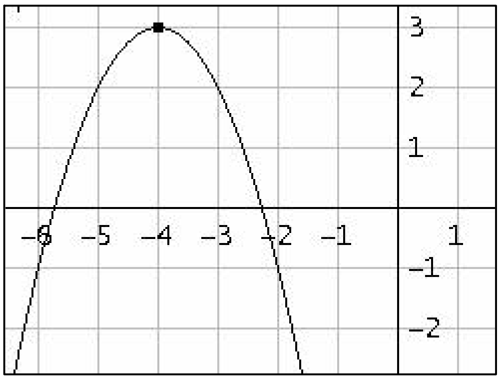


4) Gib die Funktionsgleichung zu den folgenden Graphen an:

a)



b)



Lösungen:
Alle Parabeln werden durch $f(x)=(x+a)^2+b$ beschrieben:
(a) $S_a(5/-3)$ also $f_a(x)=(x-5)^2-3$ und (b) $S_b(-4/3)$ also $f_b(x)=(x+4)^2+3$

Links zu weiteren Übungen
http://www.zum.de/wiki/index.php/Quadratische_Funktion
http://www.realmath.de/Neues/Klasse9/parabueb/parabelablesen.html