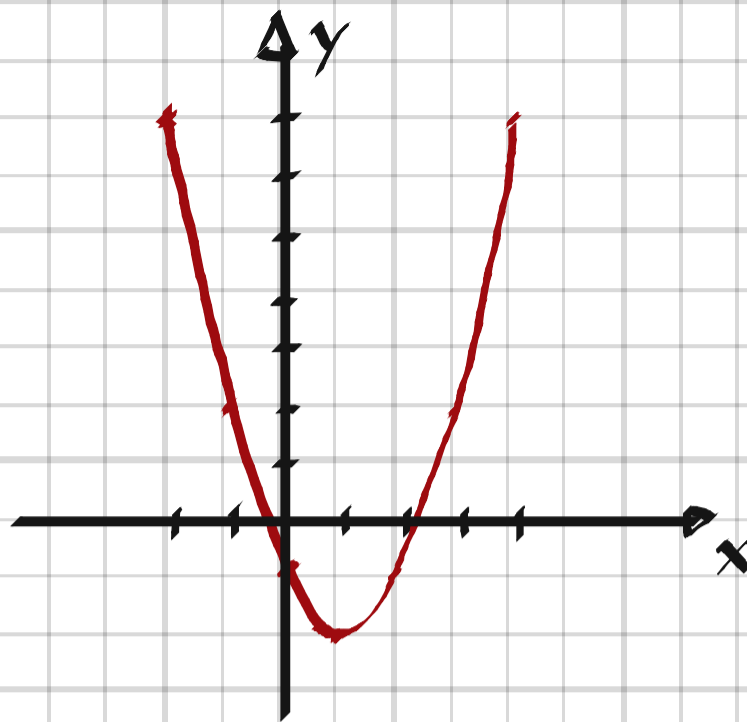


1 Gör en värdetabell och rita grafen till funktionen $y = x^2 - 2x - 1$ i intervallet $-2 \leq x \leq 4$.

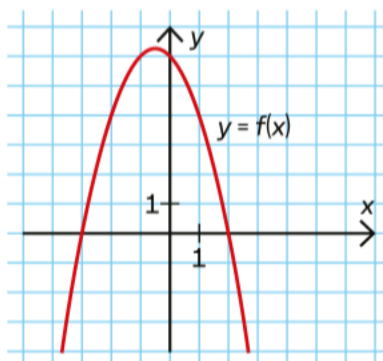
1.

x	y
-2	7
-1	2
0	-1
1	-2
2	-1
3	2
4	7



2 Figuren visar grafen till en andragradsfunktion.
Bestäm

- symmetrilinjens ekvation
- $f(0)$
- funktionens nollställen



2. a) $x = -0.5$

b) $f(0) = 6$

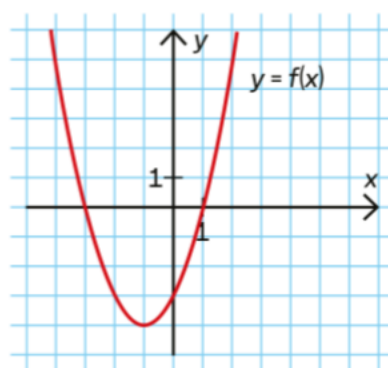
c) $x_1 = -3, x_2 = 2$

3 Bestäm med hjälp av grafen till funktionen f

a) funktionens minsta värde

b) $f(-2)$

c) lösningarna till ekvationen $f(x) = 5$



3. a) $f_{\min} = -4$

b) $f(-2) = -3$

c) $x_1 = -4, x_2 = 2$

4 Figuren visar grafen till funktionen $f(x) = x^2 - 2x - 3$ och funktionen

$g(x) = 5 - x^2 - 2x$.

a) Vilken av graferna i figuren visar funktionen f ?

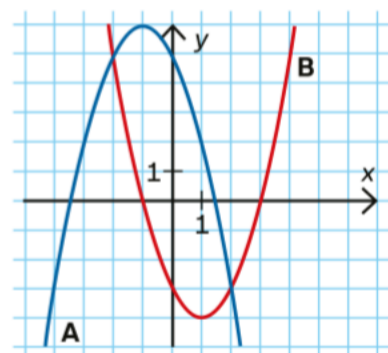
Använd figuren och lös ekvationerna.

b) $x^2 - 2x - 3 = 0$

c) $5 - x^2 - 2x = 0$

d) $5 - x^2 - 2x = -3$

e) $f(x) = g(x)$



4. a) $f(x) = B$ (positiv x^2 -term \Rightarrow minimum)

b) $x_1 = -1, x_2 = 3$

c) $x_1 = -3.5, x_2 = 1.5$

d) $x_1 = -4, x_2 = 2$

e) $x_1 = -2, x_2 = 2$

5 Bestäm andragradsfunktionens nollställen och symmetrilinjens ekvation.

a) $f(x) = x^2 - 3x - 10$

b) $g(x) = 3x^2 + 3x - 18$

5. a) $f(x) = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0$

$$x = \frac{3}{2} \pm \sqrt{\frac{9}{4} + \frac{40}{4}} = \frac{3 \pm 7}{2}$$

$$\underline{x_1 = -2, x_2 = 5}$$

Symmetrilinjens ekvation: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \underline{\underline{\frac{3}{2}}}$

b) $g(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 + 3x - 18 = 0$

$$3(x^2 + x - 6) = 0$$

$$x = -\frac{1}{2} \pm \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{24}{4}} = \frac{-1 \pm 5}{2}$$

$$\underline{x_1 = -3, x_2 = 2}$$

Symmetrilinjens ekvation: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = \underline{\underline{-\frac{1}{2}}}$

6 En andragradsfunktion g definieras av $g(x) = 4(x - 3)(x + 5)$. Bestäm funktionens extrempunkt och avgör dess karaktär.

6. Positiv x^2 -term \Rightarrow minimum

Nollställena: $x_1 = -5, x_2 = 3 \Rightarrow$

Symmetrilinjen: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = -1$

Minvärdet = $g(-1) = 4 \cdot (-1 - 3) \cdot (-1 + 5) = 64$

Extrempunkten = $(-1, 64)$

7 I värdetabellen är några x - och y -värden till en funktion givna. Bestäm ett uttryck på formen $y = ax^2 + bx + c$ som beskriver funktionen.

x	-3	0	1	2	3
y	-5	-8	-5	0	7

7. $(0, -8) \Rightarrow c = -8$

$$(2, 0) \Rightarrow \begin{cases} 4a + 2b - 8 = 0 \end{cases}$$

$$(1, -5) \Rightarrow \begin{cases} a + b - 8 = -5 \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} 4a + 2b = 8 \\ - \underline{2a + 2b = 6} \end{cases}$$

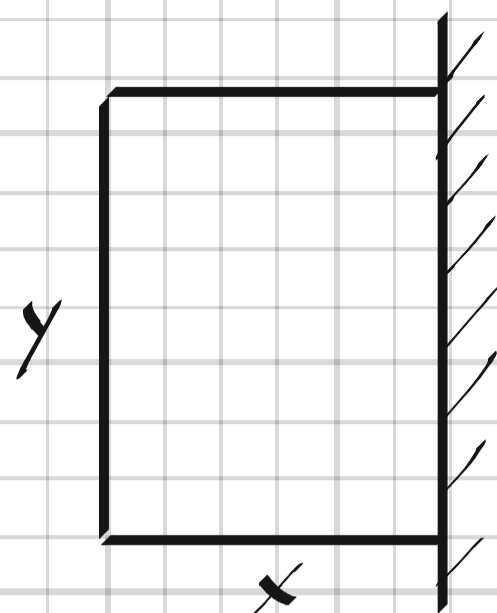
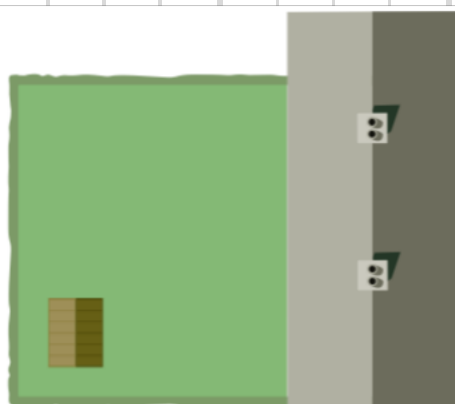
$$2a = 2$$

$$a = 1, b = 2$$

$$\underline{y = x^2 + 2x - 8}$$

8 Amelie vill inhägnas en rektangulär hundgård på baksidan av sitt hus, enligt figuren. Husets baksida utgör den ena av hundgårdens sidor. De andra tre sidorna behöver inhägnas med staket.

Amelie har 30 meter staket till sitt förfogande. Vilka mått ska hundgården ha för att den ska få största möjliga area?



8. $2x + y = 30$

$$A = xy = x(30 - 2x) = 30x - 2x^2$$

Nollställena: $x_1 = 0, x_2 = 15 \Rightarrow$

Symmetrilinjen: $x = \frac{x_1 + x_2}{2} = 7.5$

$$x = 7.5 \Rightarrow y = 30 - 2 \cdot 7.5 = 15$$

Måtten skall vara 7.5 x 15 m

9 Vi har andragsgradsfunktionen f som beskrivs av funktionsuttrycket $f(x) = x^2 + bx + 7$.

- Vilket värde på b gör att grafens symmetrilinje blir $x = -4$?
- Vilka nollställena har funktionen med detta värde på b ?
- Vilken är grafens minimipunkt?

9. a) $f(x) = (x + \frac{b}{2})^2 - \frac{b^2}{4} + 7 \Rightarrow \frac{b}{2} = 4 \Rightarrow \underline{b = 8}$

b) $x^2 + 8x + 7 = 0 \Rightarrow (x + 7)(x + 1) = 0 \Rightarrow \underline{x_1 = -7, x_2 = -1}$

c) $-\frac{b^2}{4} + 7 = -\frac{8^2}{4} + 7 = -9 \Rightarrow \underline{\text{Minipunkten} = (-4, -9)}$

10 En bils bromssträcka kan beskrivas med $s(v) = 0,006v^2 + 0,3v$, där $s(v)$ är bromssträckan i meter och v är hastigheten i km/h.

- Hur lång är bromssträckan om hastigheten är 50 km/h?
- Hur fort kan man högst köra, om bromssträckan ska bli maximalt 50 meter?

10. a) $s(50) = 0,006 \cdot 50^2 + 0,3 \cdot 50 = \underline{30 \text{ m}}$

b) $s(v) = 50 \Rightarrow 0,006v^2 + 0,3v = 50$

$$0,006(v^2 + 50v - 8333) = 0$$

$$v = -25 \pm \sqrt{625 + 8333} \approx \underline{70 \text{ km/h}}$$

11 Låt $f(x) = 2,1x^2 + 5,76x + 17$. Rita grafen till f med ditt digitala hjälpmedel och bestäm med två decimalers noggrannhet

- $f(-1)$
- funktionens största eller minsta värde
- funktionens nollställen

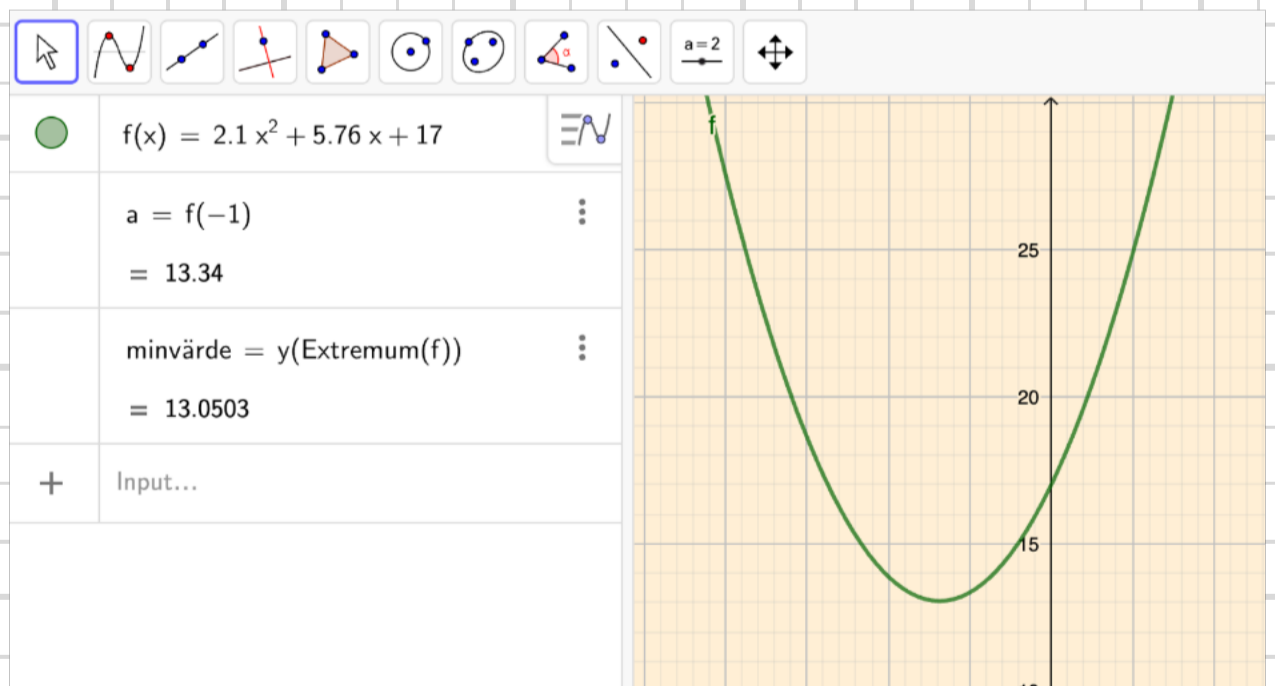
11.

Geogebra ger:

a) $f(-1) = \underline{13,34}$

b) $f_{\min} = \underline{13,05}$

c) Nollställen saknas



12 Candia ska sälja karamellstrutar och har fått tipset att antalet sålda strutar n kan skrivas som en funktion av priset p kr/st enligt $n(p) = 98 - 2,1p$.

- ▶ Gäller funktionen för alla värden på p ? Motivera ditt svar.
- ▶ Ange ett funktionsuttryck k som beskriver kostnaden att tillverka n strutar, om tillverkningskostnaden är 9,70 kr/strut och den fasta kostnaden är 45 kr.
- ▶ Vilket pris ska Candia sätta på strutarna för att vinsten ska bli så stor som möjligt?

12.

▶ Nej, vid $p = \frac{98}{2,1} \approx 47$ kr blir antalet negativt

▶ $k = 9,70n + 45$

▶ $V(n, p) = (p - 9,70)n - 45$

$$V(p) = (p - 9,70)(98 - 2,1p) - 45 =$$

$$= -2,1p^2 + 118,4p - 140,1 = -2,1(p^2 - 56,4p + 66,7) \Rightarrow$$

Symmetrilinjen: $p = \frac{56,4}{2} \approx \underline{28}$ kr

