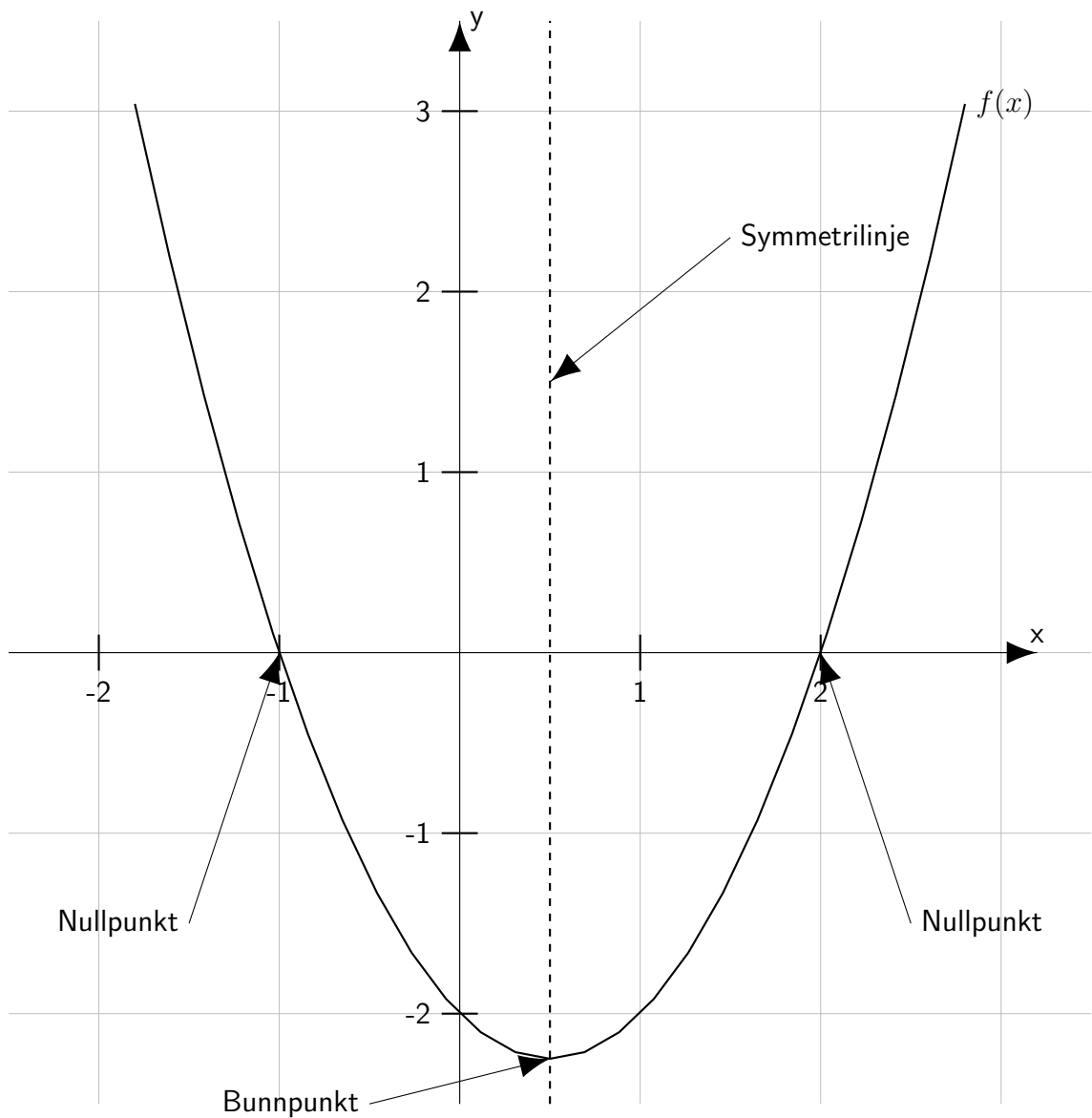


Arbeidshefte 2.gradsfunksjoner



Generelt uttrykk :

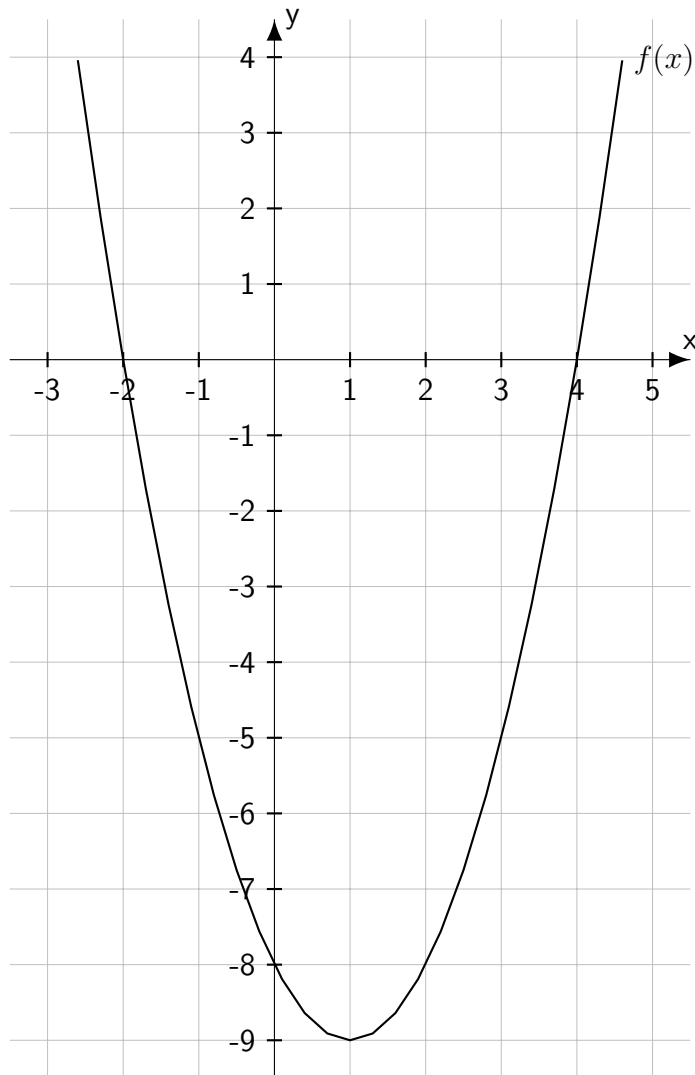
$$\begin{aligned} f(x) &= ax^2 + bx + c \\ &= a(x - x_1)(x - x_2) \end{aligned}$$

Positiv a gir konveks graf ('blid')

Negativ a gir konkav graf ('sur')

Eksempel

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



Løsning :

Denne grafen har nullpunkter i $x=-2$ og $x=4$

Jeg vet også at konstantleddet blir -8 , for det er der grafen krysser y-aksen.

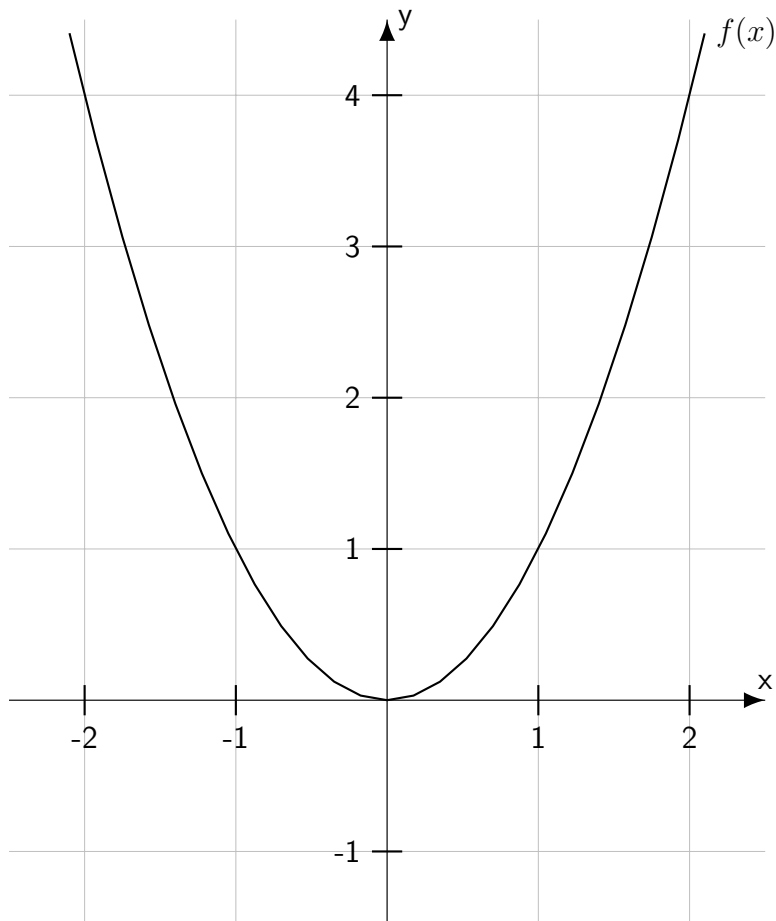
Da blir grafen

$$\begin{aligned} f(x) &= a \cdot (x + 2)(x - 4) \\ &= a \cdot (x^2 + 2x - 4x - 8) \\ &= a \cdot (x^2 - 2x - 8) \\ &= x^2 - 2x - 8 \end{aligned}$$

Her vil $a = 1$ siden konstantleddet stemmer med der grafen krysser y-aksen.

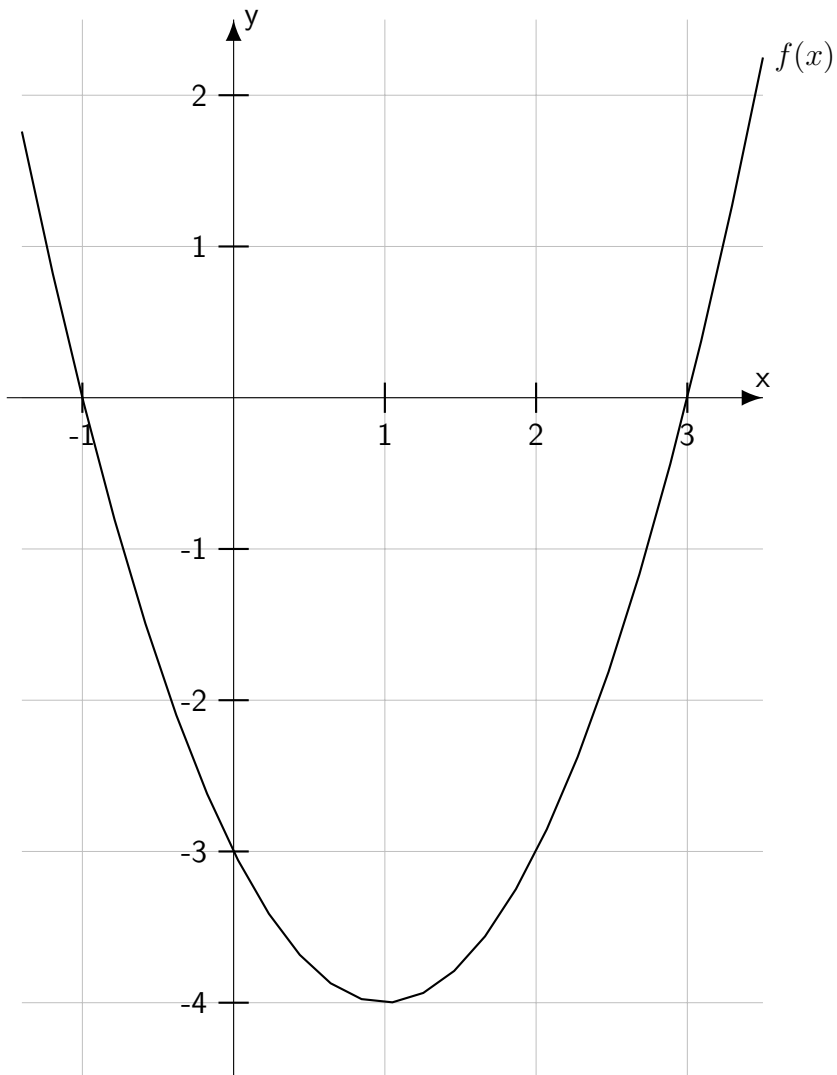
Oppgave 1

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



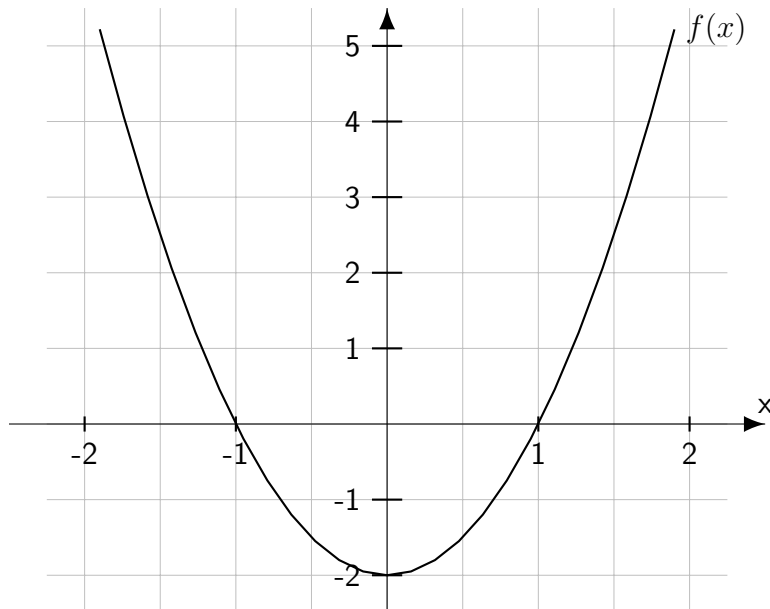
Oppgave 2

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



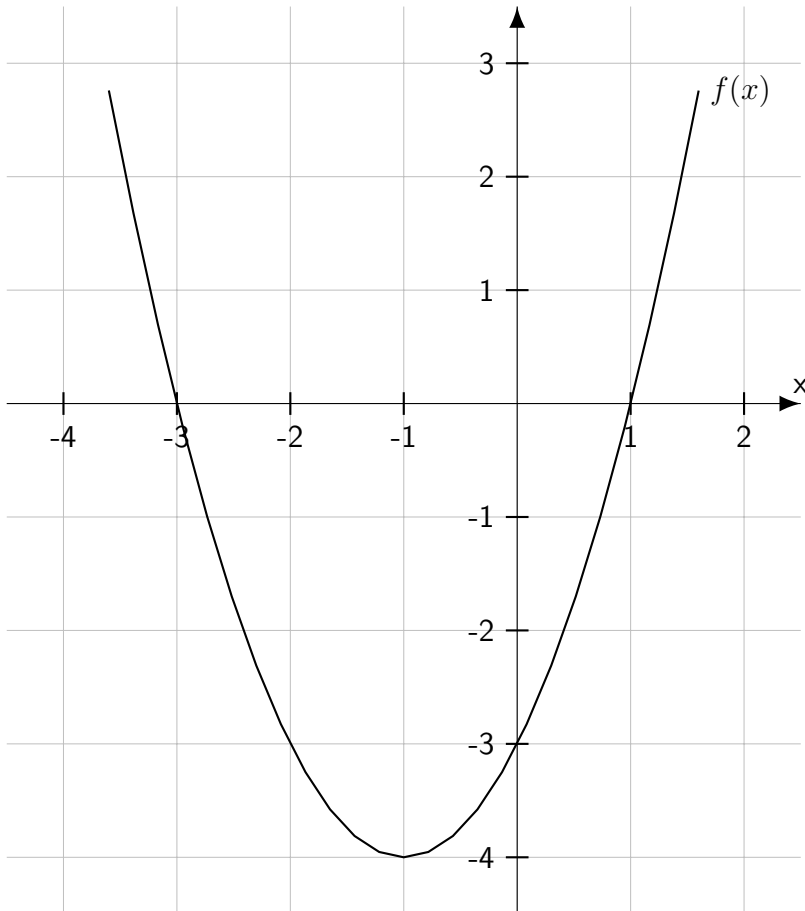
Oppgave 3

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



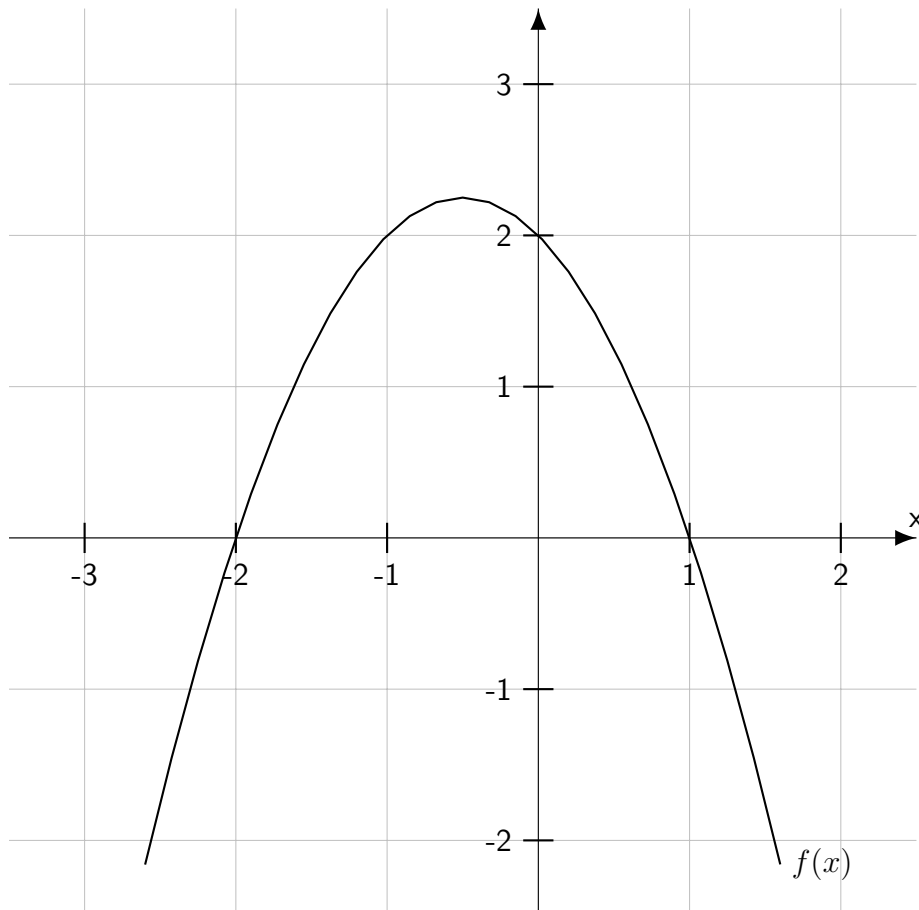
Oppgave 4

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



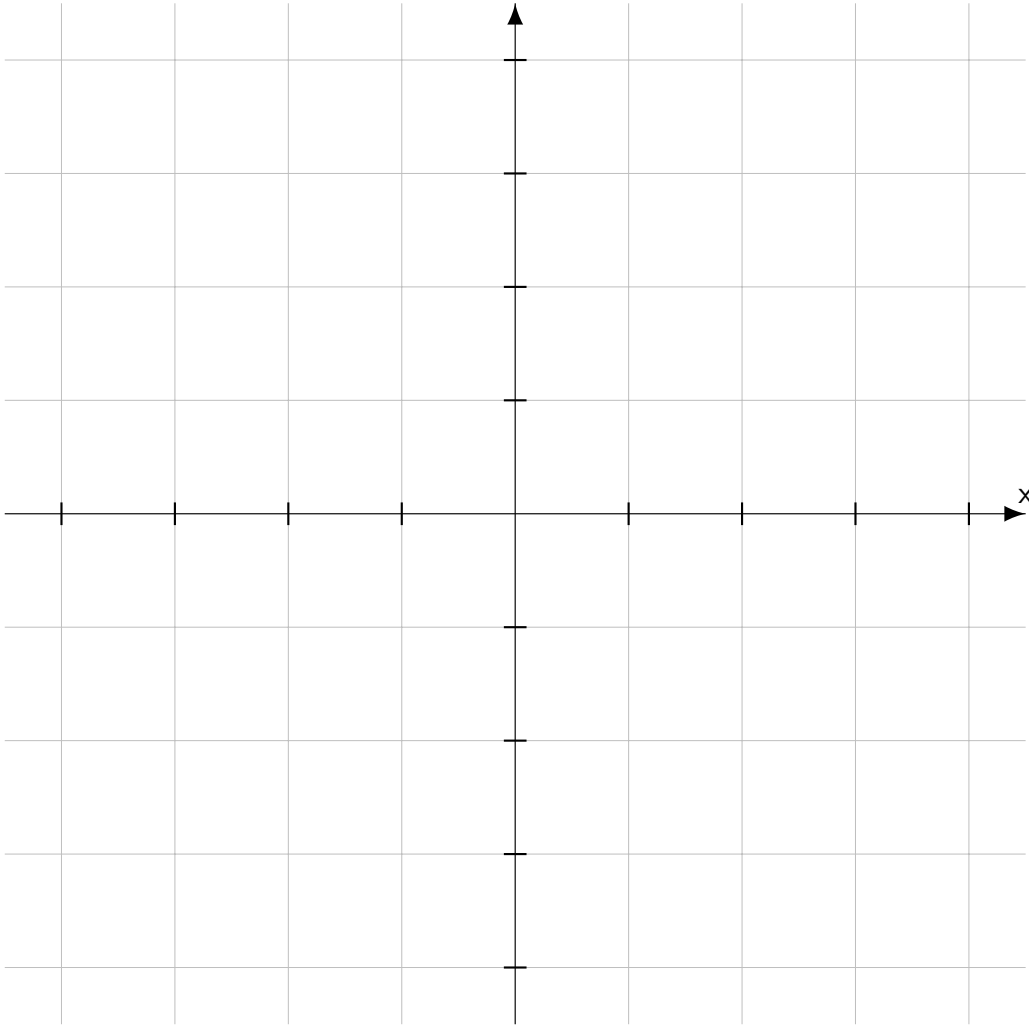
Oppgave 5

Finn funksjonsuttrykket til grafen.



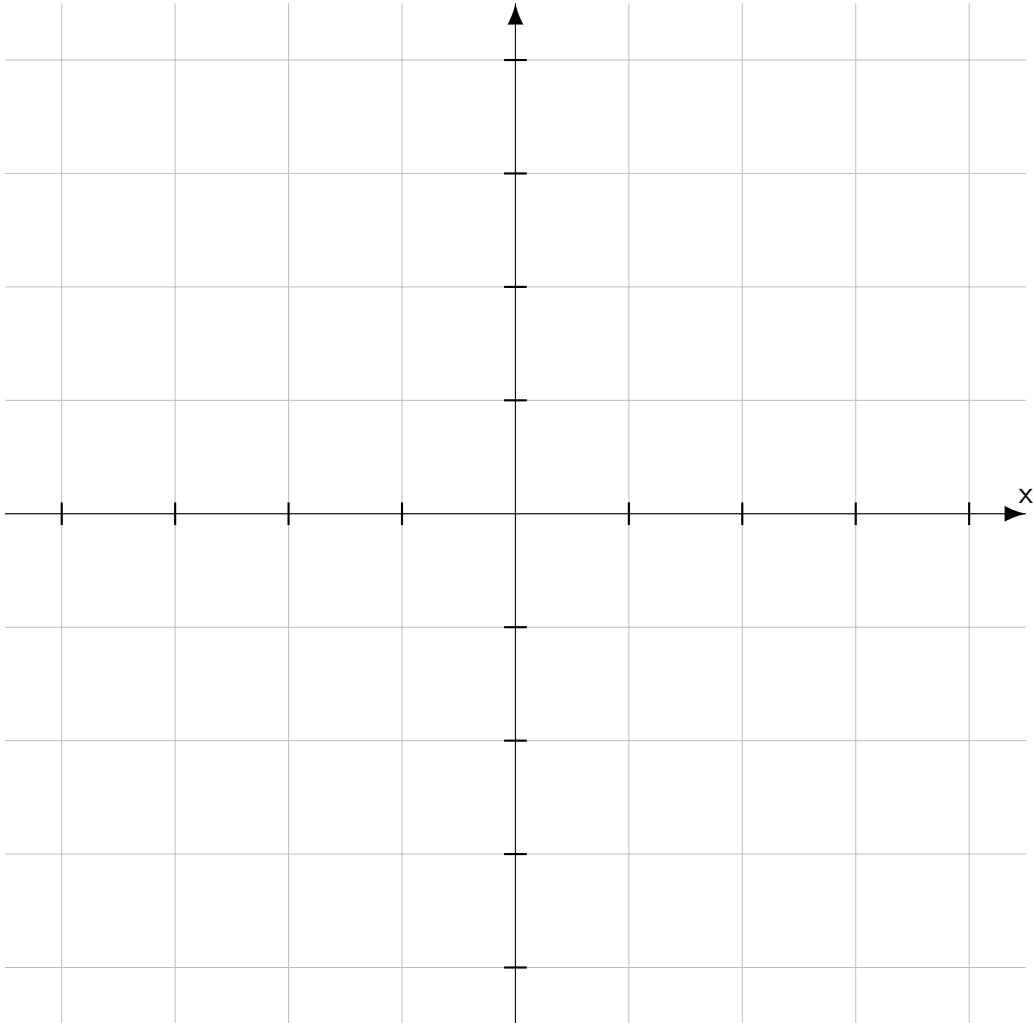
Oppgave 6

Tegn grafen til $f(x) = x^2 - 3x + 2$



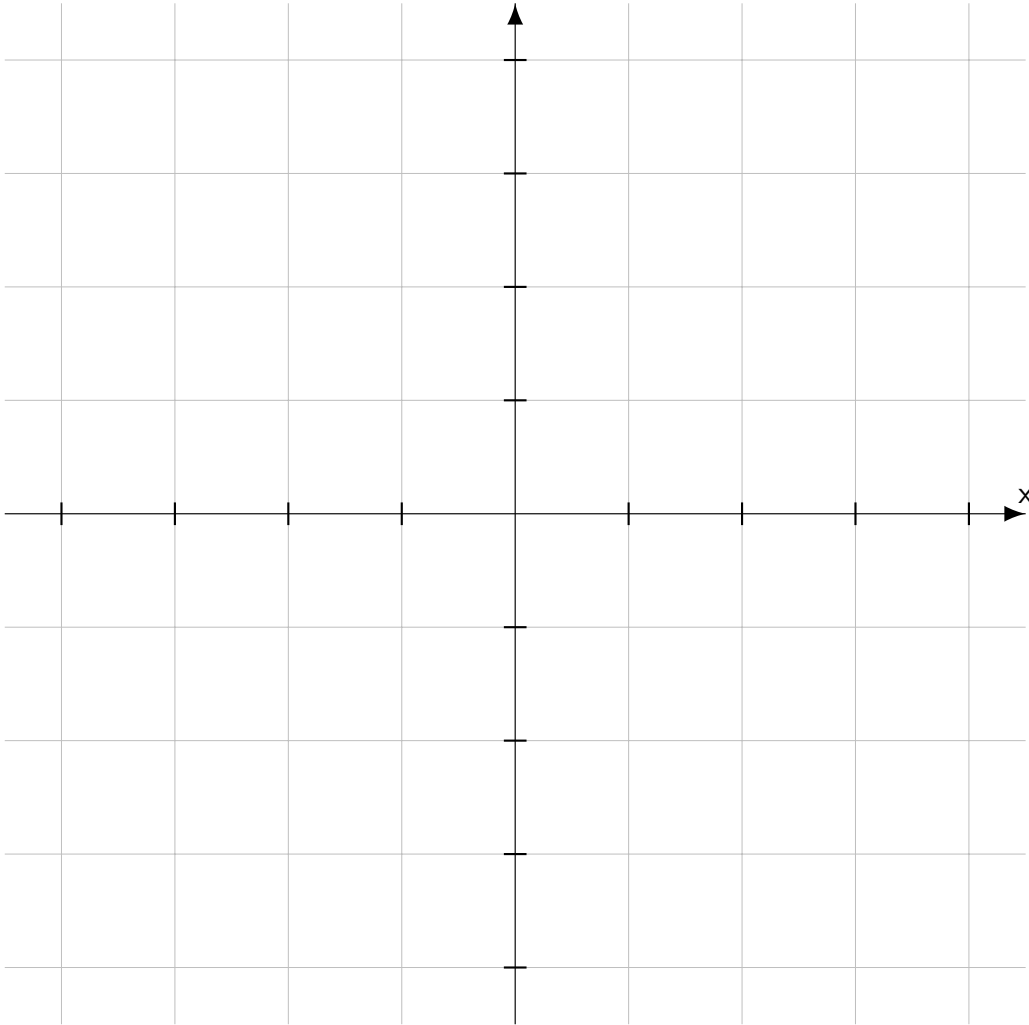
Oppgave 7

Tegne grafen til $f(x) = x^2 + 3x - 4$



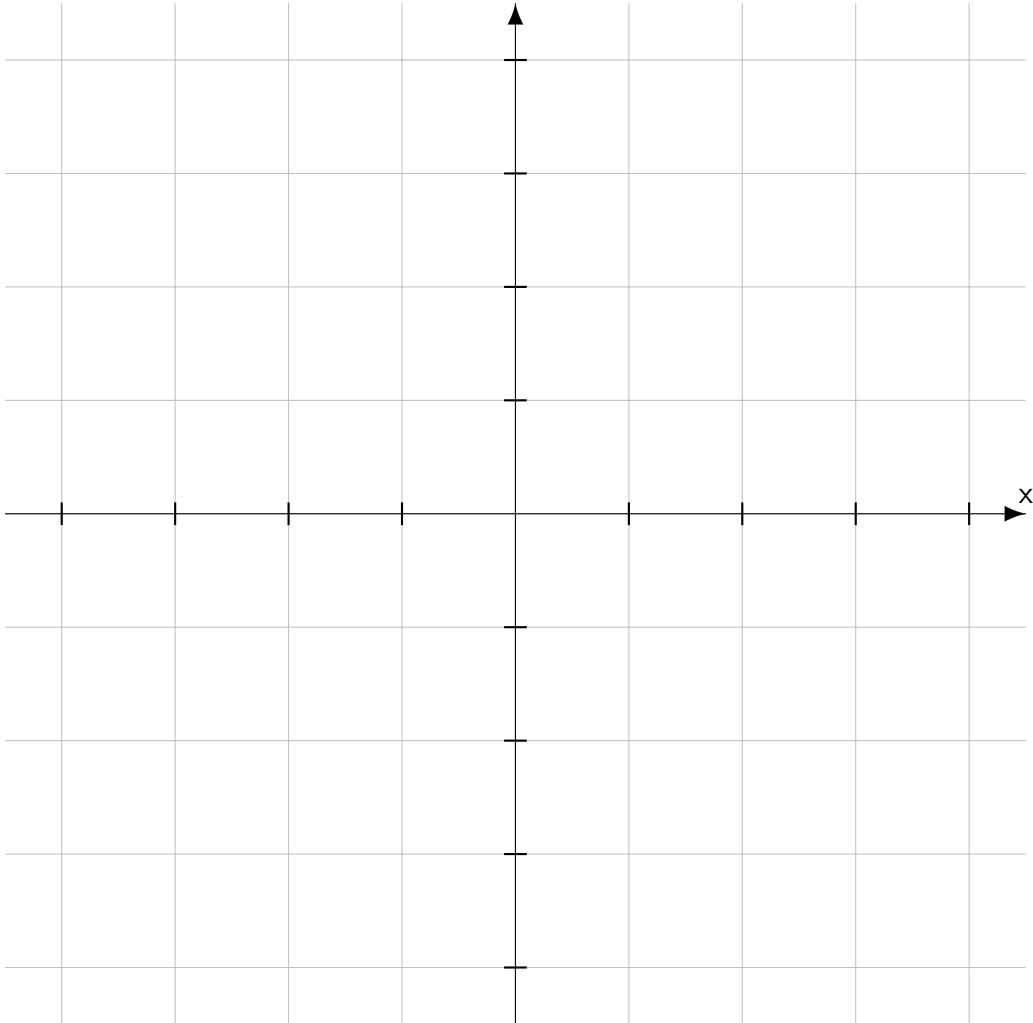
Oppgave 8

Tegne grafen til $f(x) = x^2 - 1$



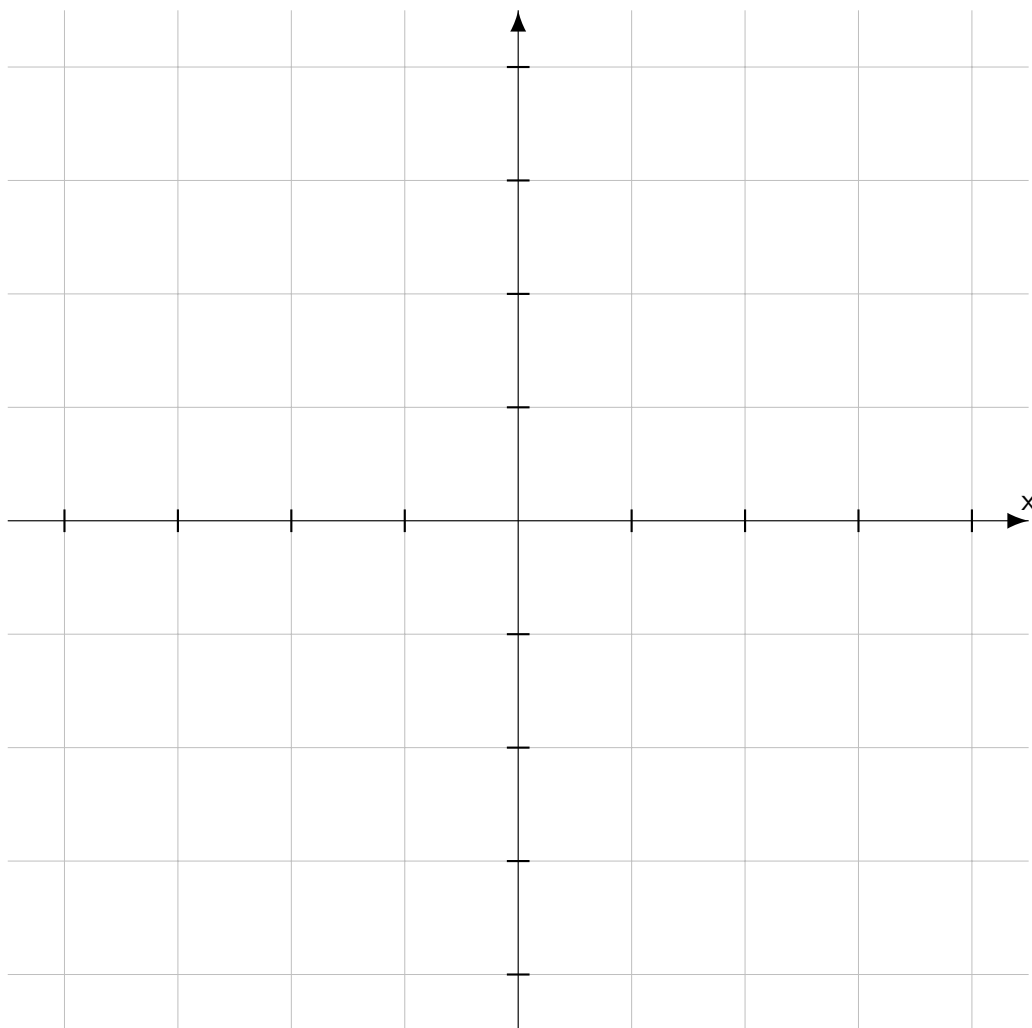
Oppgave 9

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 - x + 2$



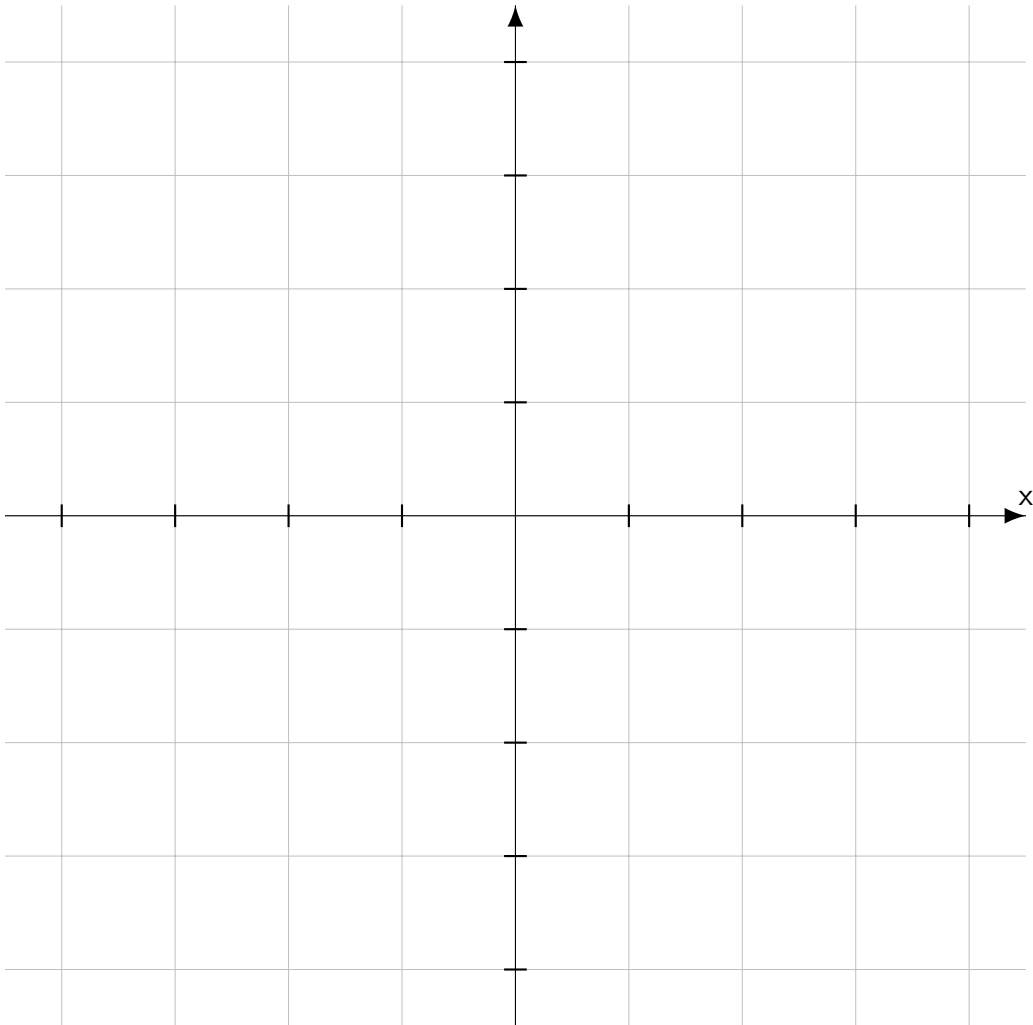
Oppgave 10

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 + 1$



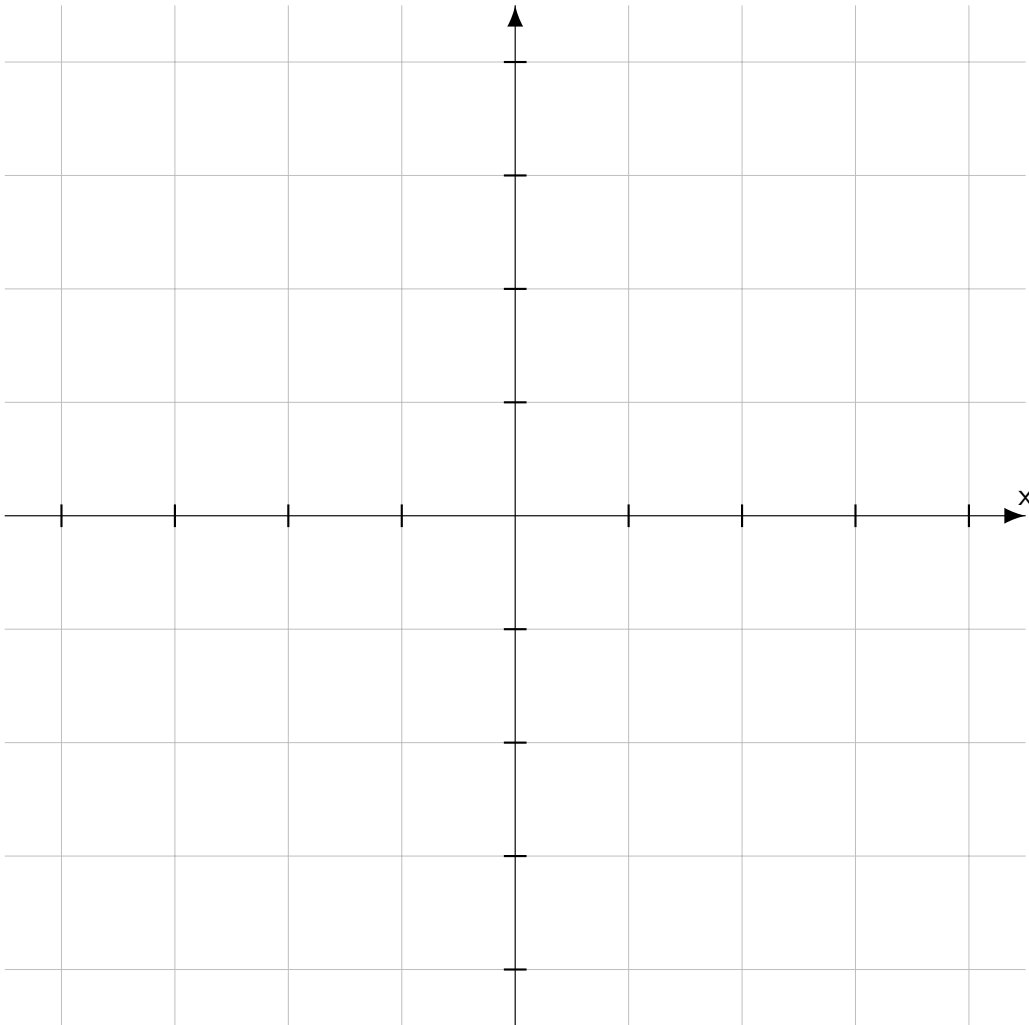
Oppgave 11

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 + x - 2$



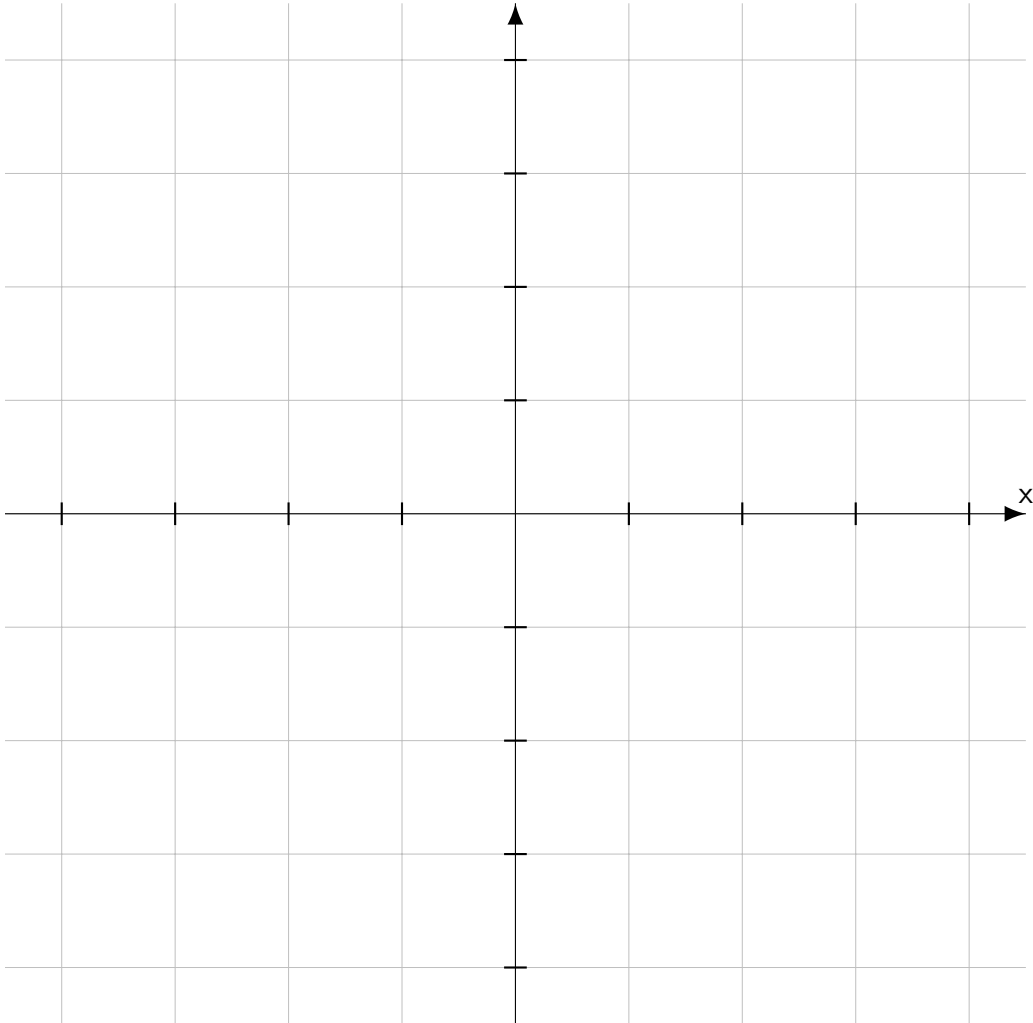
Oppgave 12

Tegne grafen til $f(x) = x^2 - 3x + 2$



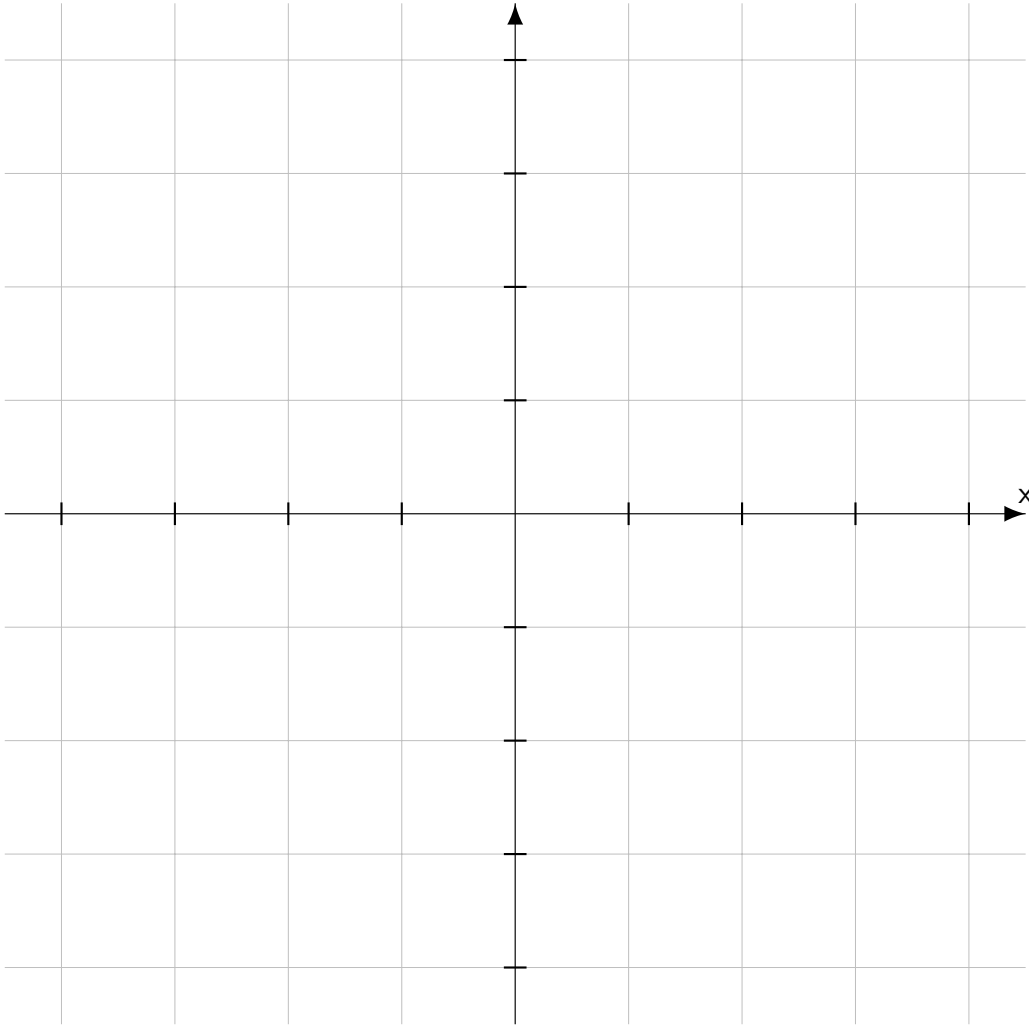
Oppgave 13

Tegne grafen til $f(x) = x^2 + x - 2$



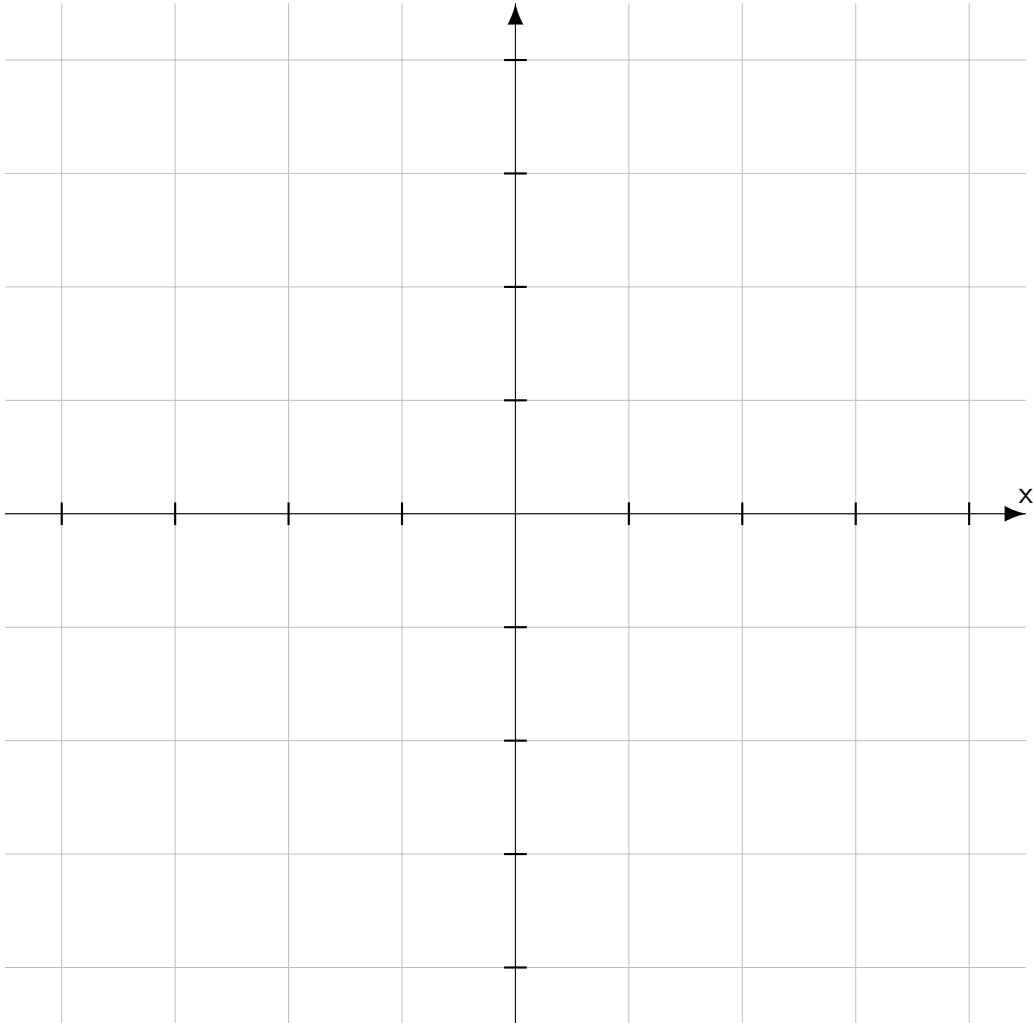
Oppgave 14

Tegne grafen til $f(x) = -2x^2 - 2x - 12$



Oppgave 15

Tegne grafen til $f(x) = 2x^2 - 6x + 4$



Og når du har gjort hele heftet kan du sjekk med Geogebra om du har riktige svar :)

Oppgave 16

Jeg kaster en stein, og kastet kan beskrives med funksjonen :

$$h(t) = -5t^2 + 2t + 1$$

- 1) Hvor høyt over bakken er steinen på det høyeste?
- 2) Hvor høyt over bakken er steinen når jeg kaster den?
- 3) Hvor høyt over bakken er steinen etter 3 sekunder?
- 4) Hvor langt fra utgangspunktet treffer steinen bakken?

Oppgave 17

En kule skytes rett opp. Etter t sekunder er høyden h meter over bakken gitt ved funksjonen :

$$h(t) = 48t - 4,9t^2$$

- 1) Hva er høyden på kula etter 2 sekunder?

- 2) Når er kula 90 meter over bakken?

- 3) Hvor høyt kommer kula?

- 4) Hvor lang tid tar det før den er på toppen?

FASIT

Oppgave 1

$$f(x) = a \cdot (x - 0)(x - 0) = a \cdot x^2 = x^2$$

Vi ser at grafen krysser y-aksen i $y = 0$, da er konstantleddet null.

Oppgave 2

$$f(x) = a \cdot (x - (-1))(x - 3) = a \cdot (x + 1)(x - 3) = a \cdot (x^2 + x - 3x - 3) = x^2 - 2x - 3$$

ser at $a = 1$ fordi grafen krysser y-aksen i $y = -3$

Oppgave 3

$$f(x) = a \cdot (x + 1)(x - 1) = a \cdot (x^2 - 1) = 2 \cdot (x^2 - 1) = 2x^2 - 2$$

Vi ser at grafen krysser y-aksen i $y = -2$ da vil $a = 2$.

Oppgave 4

$$f(x) = a \cdot (x + 3)(x - 1) = a \cdot (x^2 + 2x - 3) = x^2 + 2x - 3$$

Vi ser at grafen krysser y-aksen i $y = -3$ da vil $a = 1$.

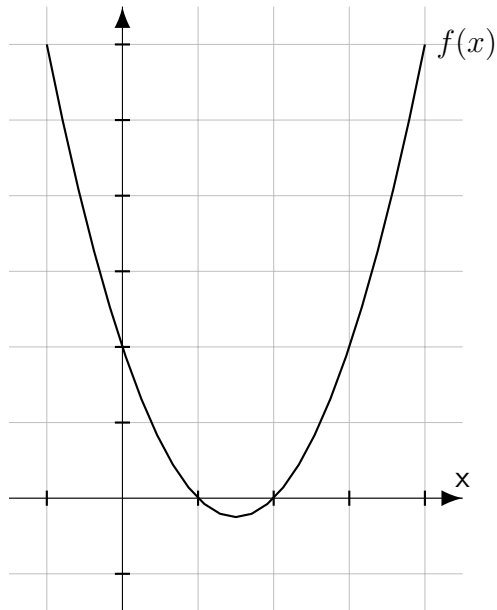
Oppgave 5

$$f(x) = a \cdot (x + 2)(x - 1) = a \cdot (x^2 + 2 - 2) = -(x^2 + 2 - 2) = -x^2 - x + 2$$

Vi ser at grafen er konkav og krysser y-aksen i $y = 2$, da må $a = -1$.

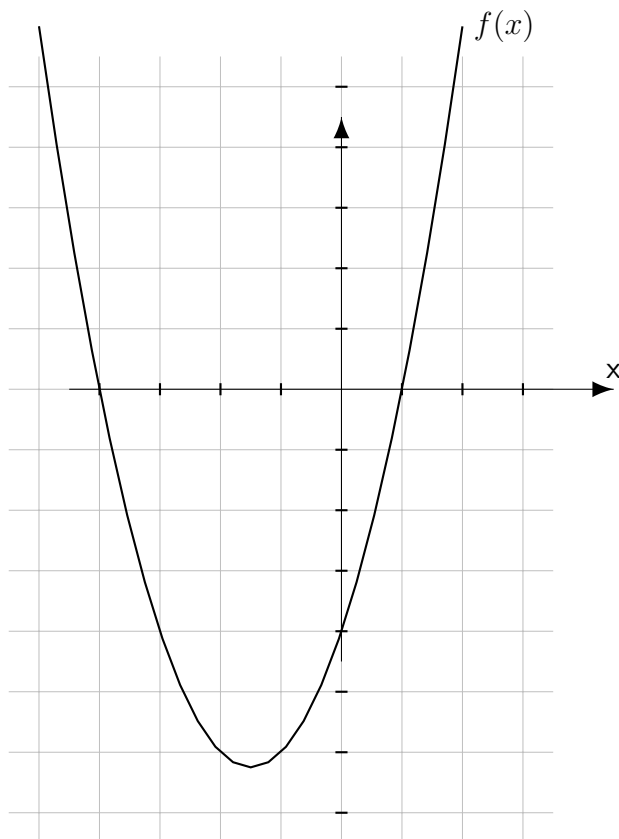
Oppgave 6

Tegn grafen til $f(x) = x^2 - 3x + 2 = (x - 1)(x - 2)$



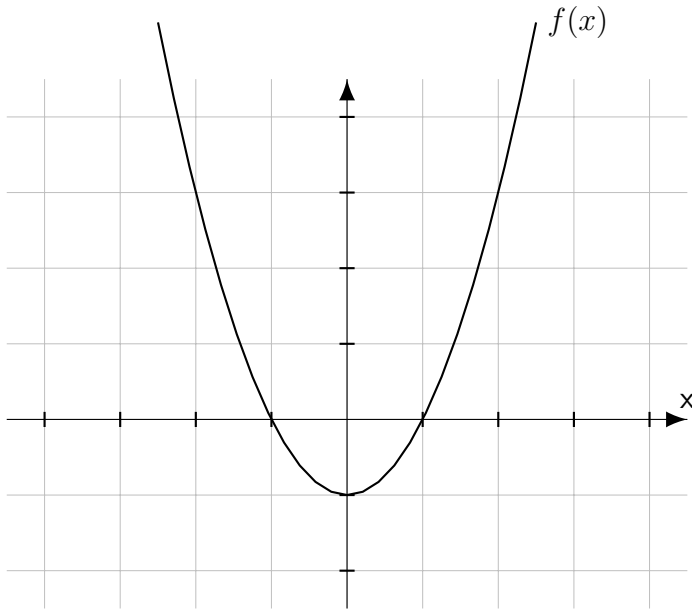
Oppgave 7

Tegne grafen til $f(x) = x^2 + 3x - 4 = (x + 4)(x - 1)$



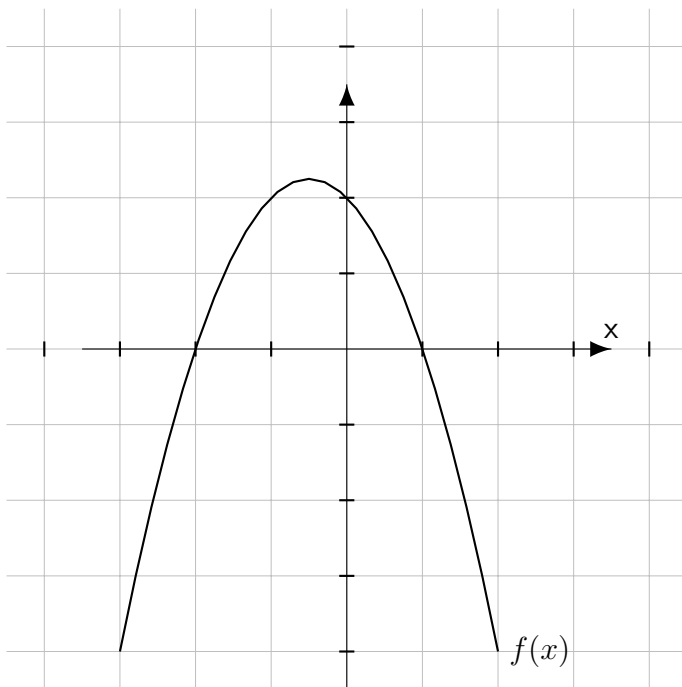
Oppgave 8

Tegne grafen til $f(x) = x^2 - 1 = (x + 1)(x - 1)$



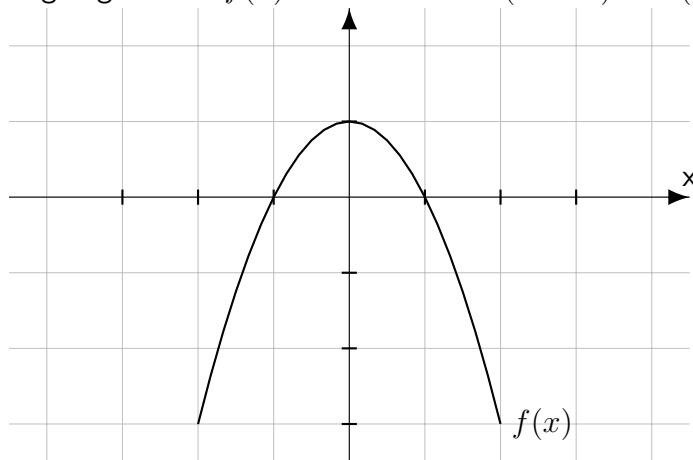
Oppgave 9

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 - x + 2 = -(x^2 + x - 2) = -(x + 2)(x - 1)$



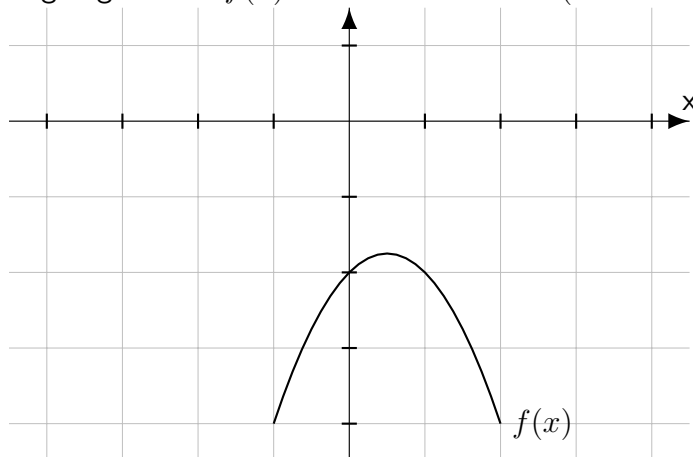
Oppgave 10

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 + 1 = -(x^2 - 1) = -(x + 1)(x - 1)$



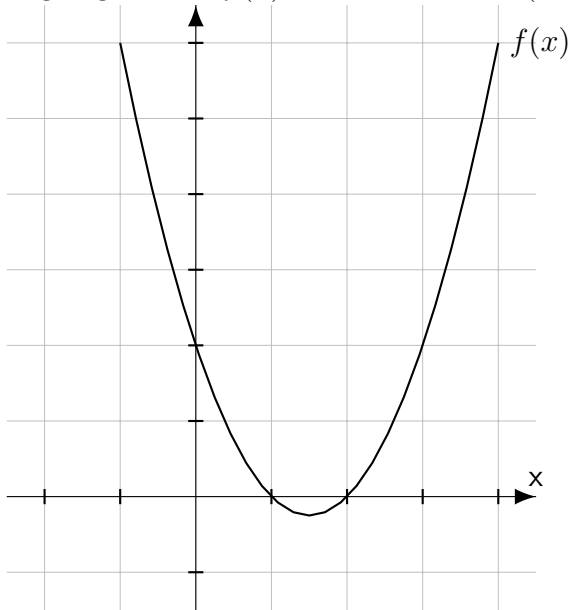
Oppgave 11

Tegne grafen til $f(x) = -x^2 + x - 2 = -(x^2 - x + 2) =$



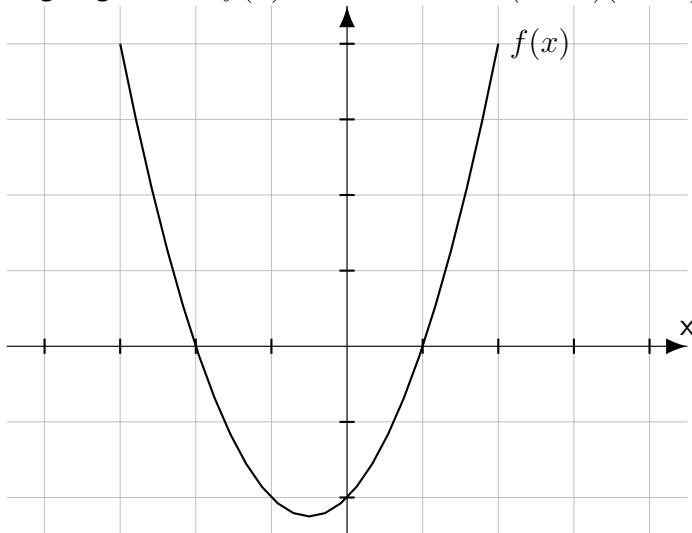
Oppgave 12

Tegne grafen til $f(x) = x^2 - 3x + 2 = (x - 2)(x - 1)$



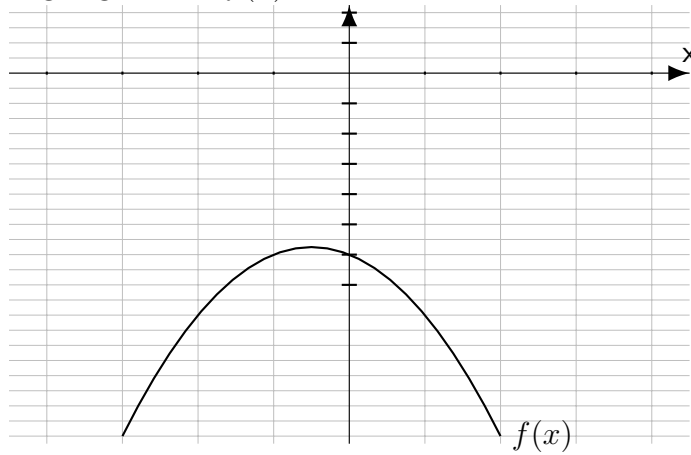
Oppgave 13

Tegne grafen til $f(x) = x^2 + x - 2 = (x - 1)(x + 2)$



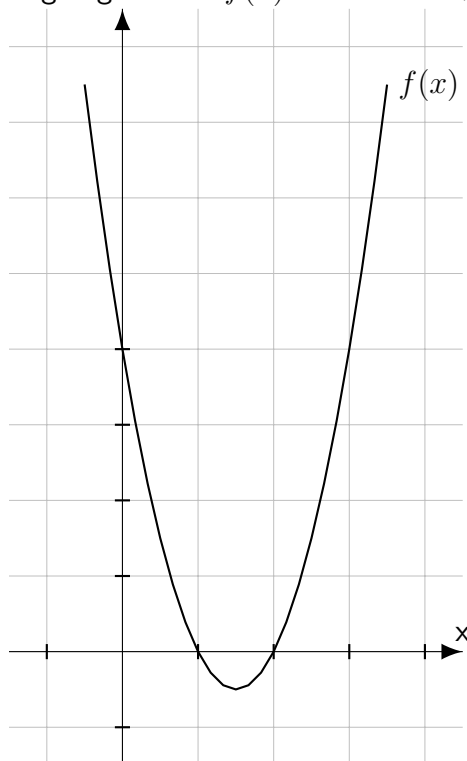
Oppgave 14

Tegne grafen til $f(x) = -2x^2 - 2x - 12$



Oppgave 15

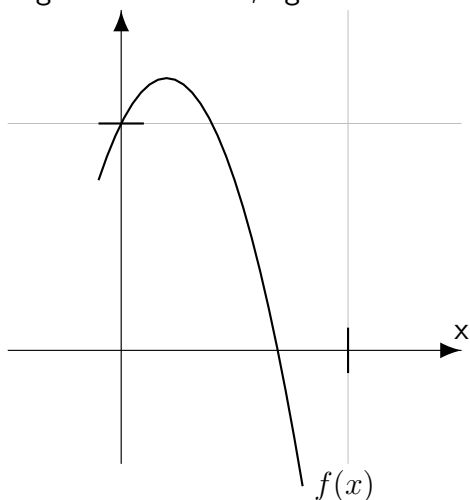
Tegne grafen til $f(x) = 2x^2 - 6x + 4 = 2(x^2 - 3x + 2) = 2(x - 2)(x - 1)$



Og når du har gjort hele heftet kan du sjekke med Geogebra om du har riktige svar :)

Oppgave 16

Jeg kaster en stein, og kastet kan beskrives med funksjonen : $h(t) = -5t^2 + 2t + 1$



- 1) Hvor høyt over bakken er steinen på det høyeste? $f'(x) = 0$
- 2) Hvor høyt over bakken er steinen når jeg kaster den? $f(0) =$
- 3) Hvor høyt over bakken er steinen etter 3 sekunder? $f(3) =$
- 4) Hvor langt fra utgangspunktet treffer steinen bakken? $f(x) = 0$

Oppgave 17

En kule skytes rett opp. Etter t sekunder er høyden h meter over bakken gitt ved funksjonen : $h(t) = 48t - 4,9t^2$

- 1) Hva er høyden på kula etter 2 sekunder? $h(2)$
- 2) Når er kula 90 meter over bakken? $h(t) = 90$
- 3) Hvor høyt kommer kula? $h'(t) = 0$
- 4) Hvor lang tid tar det før den er på toppen?