Løsningsforslag

Del 1 - Uten hjelpemidler

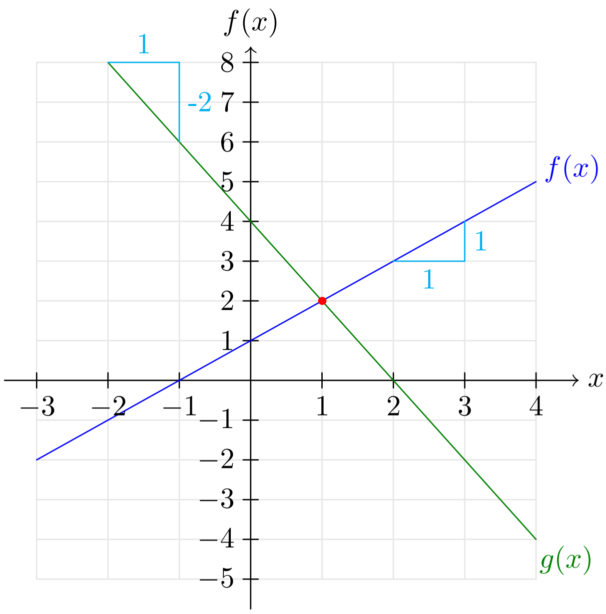
Oppgave 1

a) Av figuren ser vi at når vi går 1 bort, må vi gå 1 opp for å komme tilbake til grafen til $f(x)$. Dette betyr at stigningstallet til x er $\frac{1}{1} = 1$. Videre ser vi at grafen til $f(x)$ skjærer verdien 1 på vertikalaksen, derfor er konstantleddet også 1. Derfor har vi at:

$$f(x) = 1x + 1 = x + 1$$

Når vi går 1 bort, må vi gå 2 ned for å komme tilbake til grafen til $g(x)$, som derfor har stigningstall $\frac{-2}{1} = -2$. Videre ser vi at konstanleddet må være 4, derfor har vi at:

$$g(x) = -2x + 4$$



b) Av grafen ser vi at skjæringspunktet er (1, 2) (markert med rød prikk på bildet over).

Oppgave 2

For å leie buss med Sindreerkul Busselskap må man betale 3000 kr for buss og sjåfør, i tillegg til 10 kr for hver mil bussen skal kjøre.

a) Siden vi må betale 10 kr for hver mil som kjæres, må vi gange 10 med antall mil. Siden x betyr mil må vi gange 10 med x. I tillegg må vi legge på 3000 kr etterpå for buss og sjåfør:

$$S(x) = 10x + 3000$$

b) *Løsningsmetode 1*: Siden $S(x)$ er hvor mye vi må betale for en tur, og vi kan betale 5000 kr kan vi skrive $S(x) = 5000$. Da får vi en ligning vi kan løse:

$$\begin{aligned} 5000 &= 10x + 3000 \\ 5000 - 3000 &= 10x \\ \frac{200\cancel{0}}{\cancel{0}} &= \frac{\cancel{10}x}{\cancel{10}} \\ 200 &= x \end{aligned}$$

Vi får altså kjørt 200 mil for 5000 kr.

Løsningsmetode 2: For å få 5000, må vi legge 2000 til 3000. For at $10x$ skal bli 2000 ser vi at x må være 200:

$$\begin{aligned} 10 \cdot 200 + 3000 &= 2000 + 3000 \\ &= 5000 \end{aligned}$$

Altså kan vi kjøre 200 mil for 5000 kr.

Oppgave 3

I skjæringspunktet må $f(x)$ og $g(x)$ være like:

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ 3x + 1 &= -x + 9 \\ 3x + x &= 9 - 1 \\ \frac{\cancel{4}x}{\cancel{4}} &= \frac{8}{4} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

For å finne funksjonsverdien når $x = 2$ kan vi selv velge om vi vil finne $f(2)$ eller $g(2)$, vi bruker her $f(2)$:

$$\begin{aligned} f(2) &= 3 \cdot 2 + 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$

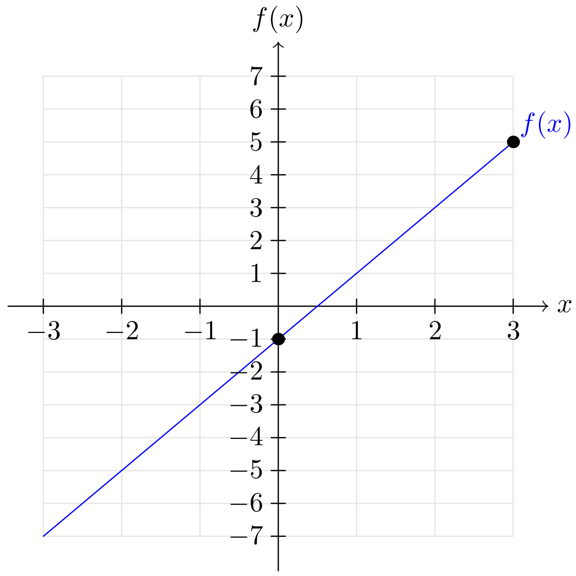
Skjæringspunktet er altså (2,7)

Oppgave 4

a) Vi finner to punkt på grafen til $f(x)$ ved selv å velge ut to x-verdier, i vårt tilfelle bruker vi $x = 0$ og $x = 3$ (det er lurt å ha litt avstand mellom x-verdiene).

$$\begin{aligned} f(0) &= 2 \cdot 0 - 1 \\ &= -1 \\ f(3) &= 2 \cdot 3 - 1 \\ &= 6 - 1 \\ &= 5 \end{aligned}$$

$\boldsymbol{x}$	$\boldsymbol{f(x)}$
0	-1
3	5



b)

$$\begin{aligned} f(-2) &= (-2)^2 - 3(-2) + 2 = 4 + 6 + 2 = 12 \\ f(-1) &= (-1)^2 - 3(-1) + 2 = 6 \\ f(0) &= 0^2 - 3 \cdot 0 + 2 = 2 \\ f(1) &= 1^2 - 3 \cdot 1 + 2 = 0 \end{aligned}$$

x	-2	-1	0	1
$f(x)$	12	6	2	0

c)

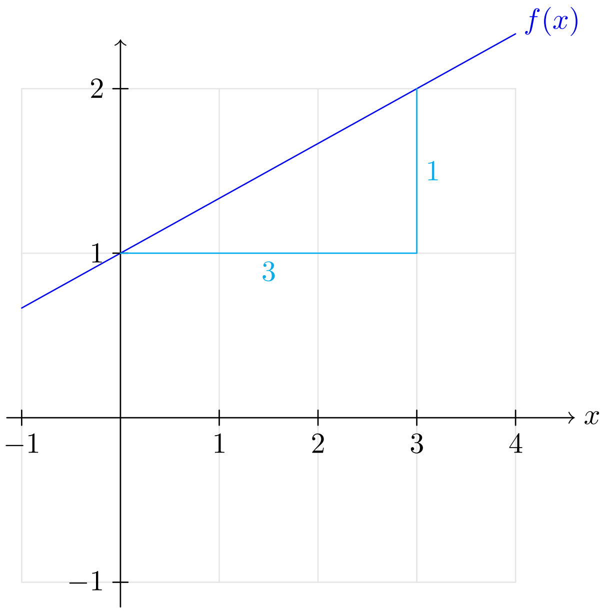
$$\begin{aligned} f(-2) &= -(-2)^2 + (-2) - 1 = -4 - 2 - 1 = -7 \\ f(2) &= -2^2 + 2 - 1 = -4 + 2 - 1 = -3 \end{aligned}$$

x	-2	2
$f(x)$	-7	-3

Oppgave 5

Av figuren ser vi at når vi går 3 bort, må vi gå 1 opp for å komme tilbake til grafen, derfor er stigningstallet $\frac{1}{3}$. Grafen til $f(x)$ skjærer vertikalaksen i verdien 1, som derfor er konstantleddet. Da har vi at:

$$f(x) = \frac{1}{3}x + 1$$



Del 2 - Med hjelpemidler

Oppgave 6

Gitt funksjonen

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

a) Finn verdien til $f(x)$ når $x = 10$.

b) Finn toppunktet/bunnpunktet til f.

c) Finn nullpunktene til f.

d) Hva er x når $f(x) = 117$?

Oppgave 7

Funksjonen $D(x)$ er en tilnærming for hvor mange timer dagslys Ålesund har x måneder etter 1. januar.

$$D(x) = 0.0129x^4 - 0.2912x^3 + 1.6250x^2 + 0.2189x + 5.414 \quad , \quad 0 \leq x \leq 12$$

a) Tegn grafen til D.

b) I hvilken måned er dagen lengst, ifølge funksjonen?

c) I hvilken måned er dagen kortest, ifølge funksjonen?

d) *Vårjevndøgn* kalles dagene i året hvor det er mørkt og lyst like lenge. Hvilke måneder er det vårjevndøgn, ifølge funksjonen?