Løsningsforslag

Del 1 - Uten hjelpemidler

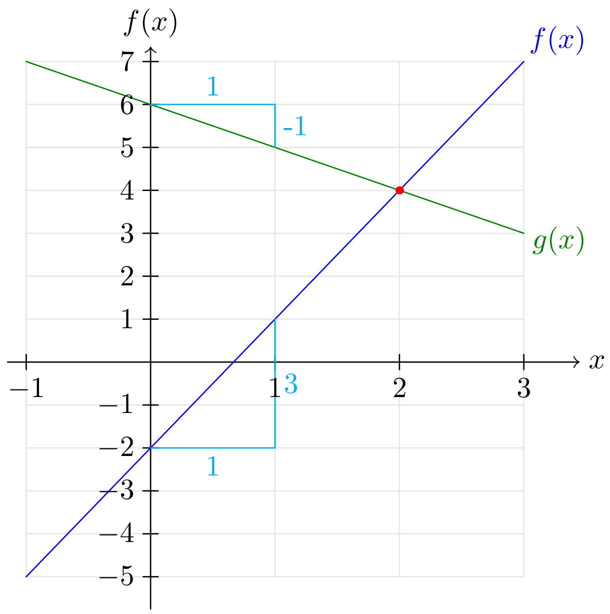
Oppgave 1

a) Av figuren ser vi at når vi går 1 bort, må vi gå 3 opp for å komme tilbake til grafen til $f(x)$. Dette betyr at stigningstallet til x er $\frac{3}{1} = 3$. Videre ser vi at grafen til $f(x)$ skjærer verdien -2 på vertikalaksen, derfor er konstantleddet også -2. Derfor har vi at:

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

Når vi går 1 bort, må vi gå 1 ned for å komme tilbake til grafen til $g(x)$, som derfor har stigningstall $\frac{-1}{1} = -21$. Videre ser vi at konstanleddet må være 6, derfor har vi at:

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



b) Av grafen ser vi at skjæringspunktet er $(2, 4)$ (markert med rød prikk på bildet over).

Oppgave 2

For å leie buss med Matteergøy Busselskap må man betale 4000 kr for buss og sjåfør, i tillegg til 20 kr for hver mil bussen skal kjøre.

a) Siden vi må betale 20 kr for hver mil som kjæres, må vi gange 10 med antall mil. Siden x betyr mil må vi gange 20 med x. I tillegg må vi legge på 4000 kr etterpå for buss og sjåfør:

$$S(x) = 20x + 4000$$

b) *Løsningsmetode 1*: Siden $S(x)$ er hvor mye vi må betale for en tur, og vi kan betale 6000 kr kan vi skrive $S(x) = 6000$. Da får vi en ligning vi kan løse:

$$\begin{aligned} 6000 &= 20x + 4000 \\ 6000 - 4000 &= 20x \\ \frac{200\cancel{0}}{\cancel{0}} &= \frac{\cancel{2}\cancel{0}x}{\cancel{1}\cancel{0}} \\ 100 &= x \end{aligned}$$

Vi får altså kjørt 100 mil for 6000 kr.

Løsningsmetode 2: For å få 6000, må vi legge 2000 til 4000. For at $20x$ skal bli 2000, ser vi at x må være 100:

$$\begin{aligned} 20 \cdot 100 + 4000 &= 2000 + 4000 \\ &= 6000 \end{aligned}$$

Altså kan vi kjøre 100 mil for 6000 kr.

Oppgave 3

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

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ 2x + 1 &= -x + 10 \\ 2x + x &= 10 - 1 \\ \frac{\cancel{3}x}{\cancel{3}} &= \frac{9}{3} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

For å finne funksjonsverdien når $x = 3$ kan vi selv velge om vi vil finne $f(3)$ eller $g(3)$, vi bruker her $f(3)$:

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

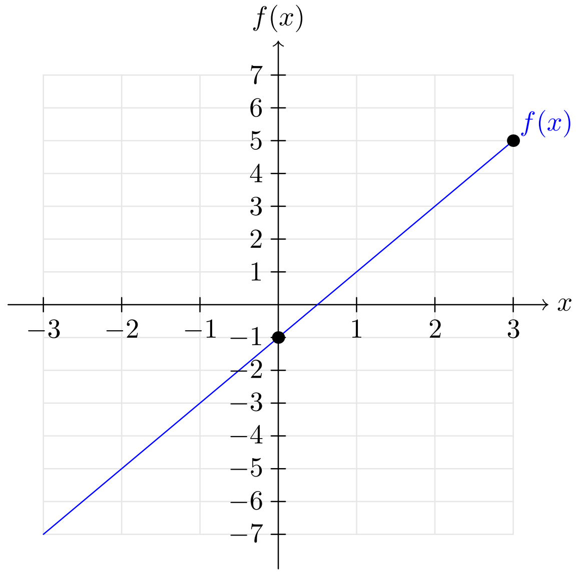
Skjæringspunktet er altså (3,7)

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)

$$f(-2) = (-2)^2 - 2(-2) + 1 = 4 + 4 + 1 = 9$$
$$f(-1) = (-1)^2 - 2(-1) + 1 = 1 + 2 + 1 = 7$$
$$f(0) = 0^2 - 2(0) + 1 = 2$$
$$f(1) = 1^2 - 2(1) + 1 = 1 - 2 + 1 = 0$$

x	-2	-1	0	1
$f(x)$	9	7	2	0

c)

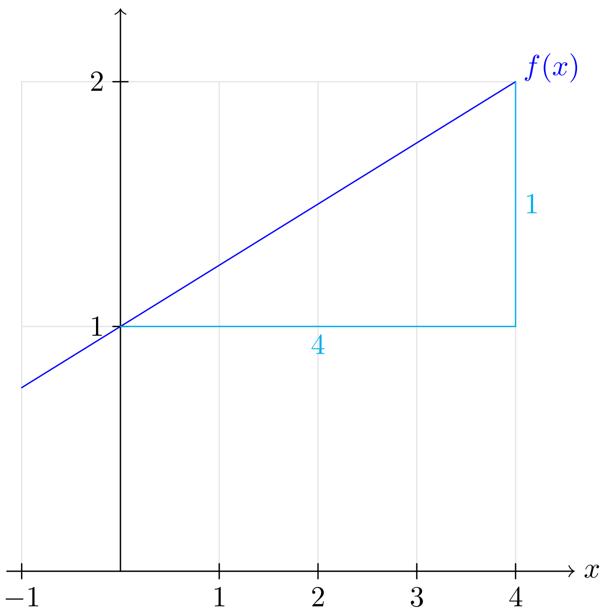
$$f(-2) = -(-2)^2 - (-2) + 2 = -4 + 2 + 2 = 0$$
$$f(2) = -2^2 - (2) + 2 = -4 - 2 + 2 = -4$$

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

Oppgave 5

Av figuren ser vi at når vi går 4 bort, må vi gå 1 opp for å komme tilbake til grafen, derfor er stigningstallet $\frac{1}{4}$. Grafen til $f(x)$ skjærer vertikalaksen i verdien 1, som derfor er konstantleddet. Da har vi at:

$$f(x) = \frac{1}{4}x + 1$$



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 $f(x) = 12$?

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?