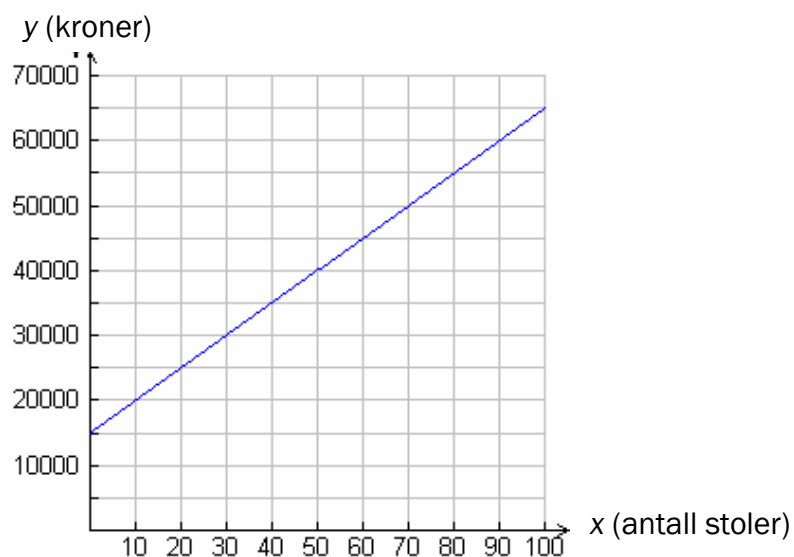


DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1



- a) Grafen ovenfor viser hva det koster for en fabrikk for å produsere x stoler. Hva blir kostnadene *per stol* dersom bedriften produserer 50 stoler?
- b) Skriv tallet 17 i totallsystemet.
- c) 1) Skriv tallet $2,46 \cdot 10^{-4}$ som desimaltall.
2) Skriv et tall som ligger mellom $5 \cdot 10^2$ og $5 \cdot 10^3$.
- d) Regn ut: $\frac{81}{9} - 2^4 + 12 \cdot 5 + \sqrt{9}$

e) Snorre har kjøpt en bruktbil for 125 000 kr. Vi regner at bilens verdi avtar med 8 % hvert år.

- 1) Snorre vil prøve å regne ut hva bilen vil være verdt om 3 år. Han er litt usikker på utregningen og har satt opp 3 alternativer. Hvilket eller hvilke alternativ(er) mener du er riktig? Begrunn valget ditt.

1) $125\,000 - 3 \cdot \frac{125\,000 \cdot 8}{100}$

2) $125\,000 \cdot 1,08^3$

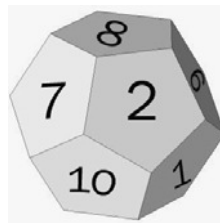
3) $125\,000 \cdot 0,92^3$

- 2) Snorre vil også finne ut hva bilen var verdt for 2 år siden. Han har satt opp 3 alternativer. Hvilket eller hvilke alternativ(er) mener du er riktig? Begrunn valget ditt.

1) $125\,000 \cdot 0,92^{-2}$

2) $125\,000 \cdot 1,08^2$

3) $\frac{125\,000}{0,92^2}$



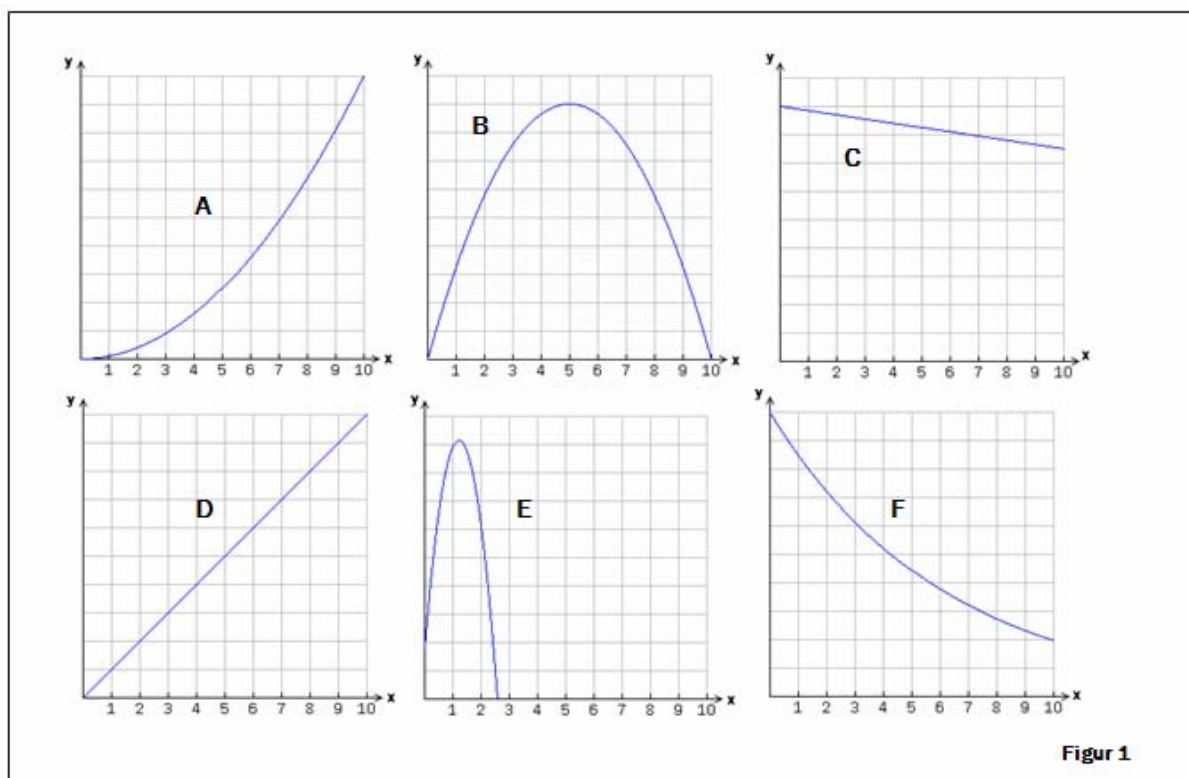
f) Figuren over viser en 12-sidet terning der tallene 1, 2, 3, ..., 12 er skrevet på sidene. De 12 mulige utfallene er like sannsynlige.

- 1) Hva er sannsynligheten for å få 12 når du kaster terningen én gang?
- 2) Du kaster terningen to ganger. Hva er sannsynligheten for å få 12 begge gangene?
- 3) Hva er sannsynligheten for at summen av tallene på terningen er mindre enn 6 dersom du kaster terningen to ganger?

Oppgave 2

Nedenfor er det beskrevet 4 ulike situasjoner. Velg blant grafene A, B, C, D, E og F på Figur 1, og finn en graf best som beskriver hver av situasjonene. Målestokken på y-aksen kan variere fra situasjon til situasjon. Husk å begrunne valgene dine.

- 1) I Fossefjell kommune er det i dag 9 000 innbyggere. En matematisk modell for utviklingen i kommunen sier at folketallet kommer til å synke med 150 mennesker per år. Én av grafene viser folketallet om x år ifølge modellen.
- 2) En bil blir kjøpt for 300 000 kroner. Vi regner med at verdien av bilen synker med 15 % per år. Én av grafene viser verdien av bilen x år etter at den blir kjøpt.
- 3) Én av grafene viser arealet av et kvadrat som funksjon av siden x i kvadratet.
- 4) Du kaster en ball loddrett oppover. I det øyeblikket du slipper ballen, er den 1,8 meter over bakken, og den har farten 12 meter per sekund. x sekunder etter at du slapp den, er ballens høyde over bakken (i meter) lik $-4,9x^2 + 12x + 1,8$. Én av grafene viser denne høyden som funksjon av x .



DEL 2 Med hjelpemidler

Oppgave 3

Et nytt leilighetskompleks, UTSIKTEN, er fylt opp med nye beboere. En oversikt viser følgende aldersfordeling:

Alder	0–19 år	20–39 år	40–59 år	60–79 år
Frekvens	17	29	51	23

- Hvor mange personer bor i leilighetskomplekset?
- Tegn et søylediagram som viser aldersfordelingen.
- Forklar hvorfor medianen må ligge i intervallet 40–59 år.
- Regn ut gjennomsnittsalderen ut fra det klassesdelte materialet.

Oppgave 4

Roger er ute og prøvekjører den nye motorsykkelen sin. Farten de første sekundene av turen hans kan beskrives ved hjelp av funksjonen v gitt ved

$$v(x) = 100 - \frac{100}{1,58^x}$$

Her er $v(x)$ antall kilometer i timen x sekunder etter at han startet.

- Regn ut $v(0)$. Hva betyr dette svaret i praksis?
- Tegn grafen til v i et koordinatsystem. Bruk x -verdier fra 0 til 10.
- Etter hvor lang tid hadde han farten 90 kilometer i timen?

Etter en tid begynte han å bremse. Farten hans like etter at han begynte å bremse, kan beskrives ved hjelp ved funksjonen b gitt ved

$$b(x) = 100 - 1,86^x$$

Her er $b(x)$ antall kilometer i timen x sekunder etter at han begynte å bremse.

- Tegn grafen til b , og finn ut hvor lang tid det tok fra han begynte å bremse til han stoppet helt opp.

Oppgave 5

En skole var med i en elevundersøkelse. Blant annet ble elevenes trivsel og elevenes motivasjon for å lære undersøkt. 440 elever svarte på undersøkelsen. Resultatene viste at

- 411 elever trives på skolen (sosial trivsel)
- 223 elever er motiverte for å lære (faglig motivasjon)
- 7 elever trives ikke på skolen og er heller ikke motivert for å lære

Vi velger tilfeldig en elev som har svart på undersøkelsen.

- 1) Finn sannsynligheten for at eleven trives på skolen.
2) Finn sannsynligheten for at eleven ikke trives på skolen.
- Finn sannsynligheten for at eleven trives på skolen og er motivert for å lære.
- Finn sannsynligheten for at eleven enten trives på skolen eller er motivert for å lære eller begge deler.

Oppgave 6

I denne oppgaven skal du velge **enten** alternativ I **eller** alternativ II.
De to alternativene teller like mye ved sensuren.

Alternativ I

Kilde: avis2.no

Martin låner 75 000 kroner til 19,8 prosent effektiv rente per år. Han betaler verken rente eller avdrag de første 12 årene.

- a) Hvor stor vil gjelda hans være etter 12 år?
- b) Forklar at gjelda til Martin etter x år kan skrives ved funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 75\,000 \cdot 1.198^x$$

- c) Tegn grafen til f . Bruk x -verdier fra 0 til 12.
- d) Forklar hvorfor 19,8 prosent rente per år er tilnærmet det samme som 1,5 prosent rente per måned.

Alternativ II

I TV-programmet *Sommeråpent* var en matematikkekspert gjest hos Anne Grosvold. Der sto en solsikke i en blomsterpotte. Man lurte på hvor høy denne solsikken ville bli etter 8 uker.

Bilder :
nrk.no

Så stor var solsikken da
programserien startet.

Så stor var solsikken etter 8 uker.

Lesernes tips varierte mye. Én hadde til og med gjettest 12,5 meter, noe som garantert ville ha gitt solsikken plass i Guinness Rekordbok!

Grosvold fikk eksperten til å måle solsikken etter én, to og tre uker. Målene ser du i tabellen nedenfor.

Etter x uker	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Høyde i cm		16	24,8	36,5					

Eksperten sa at han regnet med at solsikkens høyde fulgte en modell for eksponentiell vekst. Han regnet med, ut fra tidligere erfaring, at den ville bli ca. 108 cm etter 8 uker.

- Finne ved regresjon en formel han i så fall kan ha brukt.
- Hvor mange prosent økte solsikkens høyde hver uke etter denne modellen?

Det viste seg at solsikken ble 117 cm etter 8 uker.

- Finne en formel som passer bedre med veksten til solsikken enn den i a).
- Hva ville høyden til solsikken ha vært etter 12 uker dersom modellen i c) gjelder? Si litt om modellens begrensninger.