Mappeinnlevering B

Leveres som gruppebesvarelse i Inspera.

Alle oppgavene skal besvares. Dere må selv ta nødvendige forutsetninger dersom oppgaveteksten oppfattes som ufullstendig eller uklar. Forklar metoden dere har brukt.

Oppgave 1: Lineære funksjoner

For å forstå den økonomiske utviklingen av en bedrift over tid, er det nyttig å kunne modellere og forutsi fremtidige inntekter. I denne oppgaven vil dere bruke faktiske regnskapstall fra en virkelig bedrift og forsøke å modellere inntektsutviklingen ved hjelp av en lineærfunksjon.

a) Finn en lokal bedrift av interesse på "proff.no" og noter ned inntektene for de to siste årene.

Dere mistenker at veksten kan beskrives med en lineær modell.

b) Bruk denne informasjonen til å finne en lineær funksjon, I(y), som beskriver inntektene som en funksjon av år, y.

For å finne en lineær funksjon I(y) som beskriver inntektene som en funksjon

av år y, kan vi bruke ettpunktsformelen:
$m = (y2 - y1)/(x2 - x1)$
Her representerer (x1, y1) det første punktet, og (x2, y2) representerer det andre punktet.

Nå som vi har stigningstallet m, kan vi bruke punktet (x1, y1) til å finne konstantleddet b i den lineære funksjonen I(y):
$b = y1 - m \cdot x1$
Så den lineære funksjonen I(y) er:
$I(y) = my + b$

c) Basert på denne modellen, hva vil inntektene være i det fjerde, femte, og sjette året?

Sett inn år 4,5 og for y.

d) Diskuter fordelene og ulempene ved å bruke en lineær modell for å forutsi fremtidige inntekter basert på historiske data. Kan du tenke deg noen faktorer som kan påvirke inntekten, som ikke nødvendigvis vil følge denne modellen?
Enkel modell, lett å forstå, men begrenset og forenklet antagelse. **Ønsker å se refleksjoner rundt den valgte bedrift. Forutsetter samme trend.**

Oppgave 2. Andregradsfunksjoner, ligningssystemer

I denne oppgaven vil dere bruke faktiske regnskapstall fra en virkelig bedrift og forsøke å modellere inntektsutviklingen ved hjelp av en andregradsfunksjon.

a) Finn en lokal bedrift av interesse på "proff.no" og noter ned inntektene for de tre siste årene.

Inntektene kan modelleres ved hjelp av en andregradsfunksjon:

$I(y) = ay^2 + by + c, hvor\ inntektene\ I(y)\ er\ en\ funksjon\ av\ antall$ år y

Forutsetninger:

For en vellykket modellering med en andregradsfunksjon trenger vi nøyaktig tre datapunkter (i dette tilfellet, inntektsverdier fra tre forskjellige år).

Disse datapunktene skal ikke ligge på samme rette linje, for ellers vil det ikke være mulig å finne en unik andregradsfunksjon som passer til dataene.

b) bruk inntektsverdiene fra de tre årene for å sette opp et system med tre likninger.

   Vi har følgende inntektsverdier for år 0, år 1 og år 2:
   1. Inntekt år 0: I(0) = a(0)2 + b(0) + c = c
   2. Inntekt år 1: I(1) = a(1)2 + b(1) + c = a + b + c
   3. Inntekt år 2: I(2) = a(2)2 + b(2) + c = 4a + 2b + c

c) Løs systemet av likninger for å bestemme koeffisientene a, b, og c.

d) Bruk den etablerte andregradsfunksjonen for å forutsi inntektene for det neste året.

e) Diskuter gyldigheten av denne modellen. Hva er fordelene og ulempene ved å bruke en andregradsfunksjon for å modellere inntektene? Kan du identifisere noen økonomiske eller eksterne faktorer som kan påvirke inntektene og som ikke nødvendigvis vil følge denne modellen

   Begrenset nøyaktighet, store endringer i makro og mikro blir ikke hensyntatt. **Ønsker å se refleksjoner rundt den valgte bedrift. Forutsetter samme trend.**

Oppgave 3. Kostnadsanalyse – derivasjon

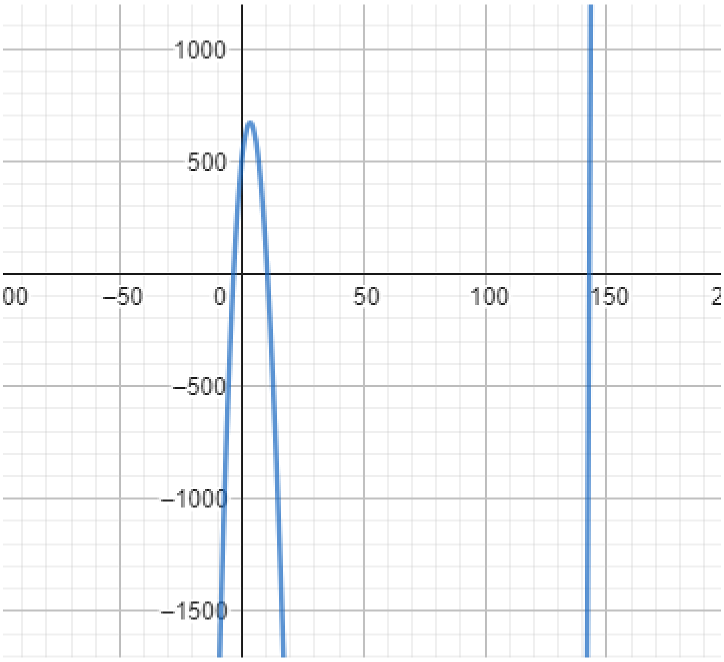
En produksjonsbedrift, kalt "ProdTech AS", lager en spesiell type gadget. Produksjonskostnadene C(x) ved å produsere x enheter av denne gadgeten kan beskrives ved en tredjegradsfunksjon, gitt at det ikke produseres flere enn 160 enheter. Målet med denne oppgaven er å hjelpe "ProdTech AS" med å optimalisere sin produksjon for å minimere kostnader.

Kostnad funksjonen er gitt av:

$$C(x) = ax^3 - bx^2 + cx + d$$

a,b,c, og d er konstanter (dere kan velge disse, men et forslag er: a=0.1,b=15,c=100,d=500).

a) Skisser grafen til kostnadsfunksjonen. Definer definisjonsmengde og verdimengde for funksjonen.



Matematisk: Definisjonsmengden for en funksjon er det settet av alle mulige inngangsverdier (i dette tilfellet x) der funksjonen er definert. For C(x) = ax^3 – bx^2 + cx + d, er definisjonsmengden alle reelle tall (R) siden funksjonen er definert for alle mulige verdier av x.
Verdimengden vil da også være alle reelle tall (R) siden funksjonen kan produsere positive, negative og null kostnadsverdier avhengig av verdien av x.

Men, dette er en produksjonsbedrift så vi vurderer grafen og definerer definisjonsmengde fra x = 0 til første nullpunkt, ca 10.5, og fra andre nullpunkt ca 142.5 til maks produksjon på 160 da dette er en produksjonsbedrift og kostandene forventes å være > 0. De har ikke lært å løse tredjegradslikninger så ca svar på nullpunkter er ok.

definisjonsmengde:
0 < x < 10.5, 142.5 < x < 160
Verdimengde blir da
C(x) > 0

b) Deriver kostnadsfunksjonen for å finne C′(x).
C′(x) = 0.3x^2 − 30x + 100.

c) Bruk C′(x) til å bestemme intervaller der kostnaden er stigende og intervaller der kostnaden er synkende. Dette vil gi dere en forståelse av hvordan produksjonskostnadene endres med endringen i produksjonsantallet.
Finner kritiske punkter C′(x) = 0:
0.3x2 − 30x + 100 = 0
Bruker abc - formel
x = 3.45
x = 96.55
Fortegnskjema viser hvordan funksjonen stiger og synker.
Stiger 0 < x < 3.45 faller fra 3.45 < x < 142.5 stiger 142.5 < x < 160

d) Finn alle kritiske punkter. Disse punktene representerer potensielle maksimums- eller minimumspunkter for kostnaden.
Fra c ser vi at vi har et kritisk punkt for x = 3.45, og x = 96.55

e) Bruk den andrederiverte, C''(x), til å avgjøre om hvert kritisk punkt er et maksimum, minimum, eller vendepunkt.
C''(x) = 0.6x – 30, er negativ for x = 3.45. Altså et topppunkt for x = 3.45. 96,55 utenfor definisjonsmengden men er et bunnpunkt, da da c''(96.55) > 0

f) Med bakgrunn i den deriverte og andrederiverte, hva er den optimale produksjonsmengden for "ProdTech AS" for å minimere kostnadene?

Optimale produksjon er når kostnadene går mot null, innen-
Vår definisjonsmengde når x går mot 10.5 eller når x går mot 142.5

g) Diskuter realiteten av modellen: Er det praktisk mulig for "ProdTech AS" å produsere den anbefalte mengden? Hvilke faktorer utenfor modellen kan påvirke denne beslutningen (f.eks. markedsetterspørsel, lagringskapasitet)?

Viser forståelse for regnestykkene ovenfor.

h) Hvordan vil innføring av en ekstra fast kostnad eller mer effektiv produksjon påvirke analysen? Diskuter mulige endringer i modellen og resultatene.

Viser forståelse for regnestykkene ovenfor. Fast kostnad øker i y retning. Effektiv produksjon kan endre både i x og y retning.