

Løsningsforslag for eksamen i
MAT1003 Matematikk 2P Privatister - 27.05.2008

eksamensoppgaver.org

Om løsningsforslaget

Løsningsforslaget for matematikk eksamen i 2P er gratis, og det er lastet ned på eksamensoppgaver.org. Løsningen er myntet på elever og privatister som vil forbrede seg til eksamen i matematikk. Lærere må gjerne bruke løsningsforslaget i undervisningsøyemed, men virksomheter har ingen rett til å anvende dokumentet.

Løsningsforslagene skal utelukkende distribueres fra nettstedet eksamensoppgaver.org, da det er viktig å kunne føye til og rette eventuelle feil i ettertid. På den måten vil alle som ønsker det, til enhver tid finne det siste oppdaterte verket. eksamensoppgaver.org ønsker videre at flest mulig skal få vite om eksamensløsningene, slik at det finnes et eget nettsted hvor man kan tilegne seg dette gratis.

Dersom du sitter på ressurser du har mulighet til å dele med deg, eller ønsker å bidra på annen måte, håper eksamensoppgaver.org på å høre fra deg.

Innholdsfortegnelse

oppgave 1	5
a)	5
b)	5
c)	5
d.1)	5
d.2)	5
d.3)	6
e)	6
f)	6
oppgave 2	7
1)	7
2)	7
3)	8
4)	8
oppgave 3	9
a)	9
b)	9
c)	9
d)	9
oppgave 4 - alternativ I	10
a)	10
b)	10
oppgave 5	11
a)	11
b)	11
oppgave 6	12
a)	12
b)	12
c)	13
d)	13
oppgave 7 - alternativ I	14
a)	14
b)	15
c)	15
d)	15

oppgave 7 - alternativ II	16
a)	16
b)	16
c)	17
d)	17

oppgave 1**a)**

Vi leser av grafen når $x = 50$, da ser vi at kostnaden for bedriften er $y = 40000$ kroner. Kostnaden per stol blir da;

$$\frac{40000}{50} = 800 \text{ kr}$$

b)

Vi skriver om fra standardform til desimaltall.

$$2,46 \cdot 10^{-4} = 0,000246$$

c)

Vi regner ut;

$$\begin{aligned} \frac{81}{9} - 2^4 + 12 \cdot 5 + \sqrt{9} &= 9 - 16 + 60 + 3 \\ &= 56 \end{aligned}$$

d.1)

Vi lar X : 'Øyne på terningen'

$$P(X = 12) = \frac{\text{antall gunstige}}{\text{antall mulige}} = \frac{1}{12}$$

d.2)

Vi kaster to ganger, og bruker produktsetningen (dette er uavhengige hendelser).

$$P(X = 12 \cap X = 12) = \frac{1}{12} \cdot \frac{1}{12} = \frac{1}{12^2} = \frac{1}{144}$$

d.3)

Mindre enn seks er høyst fem, dette skjer i tilfellene

$(1+1)$, $(1+2)$, $(1+3)$, $(1+4)$, $(2+1)$, $(2+2)$, $(2+3)$, $(3+1)$, $(3+2)$, $(4+1)$

altså i 10 tilfeller, dermed får vi

$$P(X < 6) = \frac{10}{144} = \frac{5}{72}$$

e)

$$E = (P + K) \cdot 4 + F \cdot 9$$

setter inn for bokstavene

$$46,2 = (0,7 + 10,4) \cdot 4 + 9F$$

$$46,2 = 44,4 + 9F$$

$$46,2 - 44,4 = 9F$$

$$1,8 = 9F$$

$$F = \frac{1,8}{9}$$

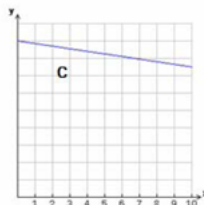
$$F = 0,2$$

f)

Oppgaven inneholder dessverre ikke bildet, og dermed blir det umulig å gjennomføre oppgaven.

oppgave 2

1)

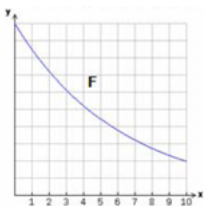


Det er 9000 innbyggere i Fossefjell kommune, og folketallet vil synke med 150 personer per år. Dette blir en lineær funksjon

$$y_1 = 9000 - 150x$$

der x er antall år. Grafen på bilde C passer godt her, for som vi ser, er den lineær og synker.

2)



I dette tilfellet er en bil kjøpt for 300 000 kroner, og man regner med at verdien på den synker med 15% per år. Dette gir oss en funksjon på formen

$$K(x) = K_0 \cdot k^x$$

der K_0 er kjøpsprisen, og k er vekstfaktoren, nemlig

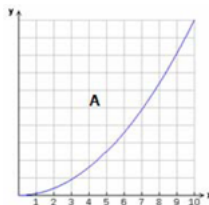
$$0,85$$

slik at etter x år, vil bilens verdi være;

$$K(x) = 300000 \cdot 0,85^x$$

Grafen på bilde F passer her, for som vi ser, så minker verdien saktere og saktere etterhvert som bilen blir verdt mindre.

3)

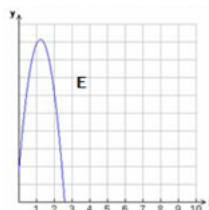


Dersom x er siden i kvadratet, så vil

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

beskrive arealet av kvadratet. Denne funksjonen vil ligge symmetrisk om andreaksen og være en parabel. Her passer grafen på bildet A.

4)



Av funksjonsuttrykket

$$g(x) = -4,9x^2 + 12x + 1,8$$

ser vi at den første koeffesienten er negativ. Det betyr at grafen til g vil ha den hule siden ned, og dermed er grafen på bilde B og F potensielle kandidater.

For å finne ut hvilken av dem, kan vi finne symmetrilinja på parabelen til denne andregradsfunksjonen

$$x = \frac{-12}{2 \cdot (-4,9)} = \frac{12}{9,8} \approx 1,2$$

altså ligger symmetrilinjen like over linja $x = 1,2$, og følgelig er grafen på E riktig.

oppgave 3

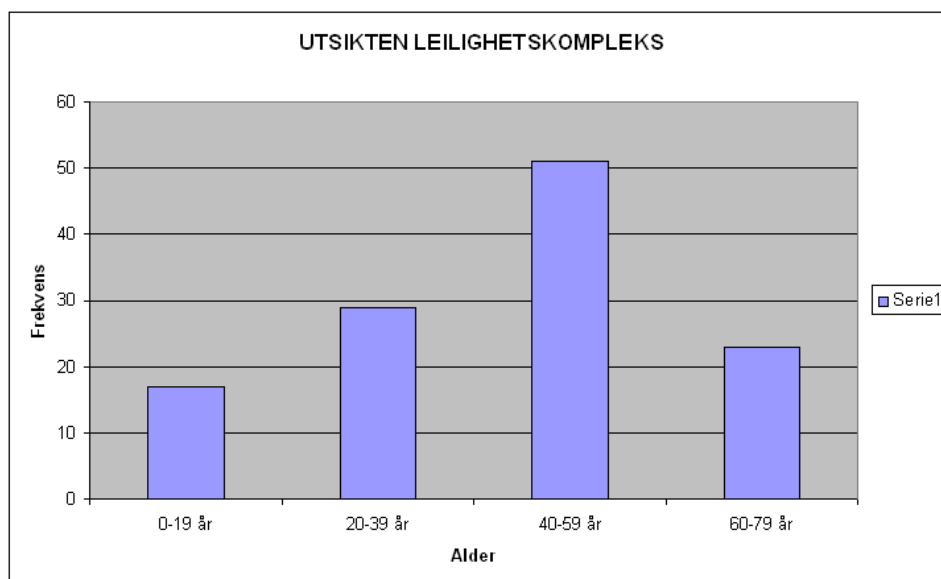
a)

$$17 + 29 + 51 + 23 = 120$$

det bor 120 personer i leilighetskomplekset, Utsikten.

b)

Jeg brukte Microsoft Excel for å tegne søylediagrammet nedenfor.



c)

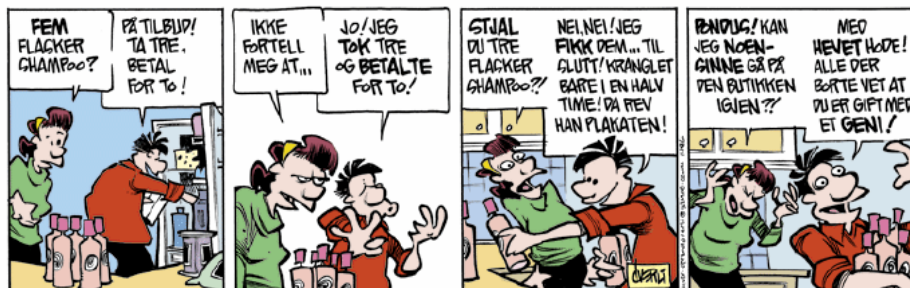
'40-59 år' er nummer 3 av 4, og medianen ligger som kjent i midten. Videre ser vi at frekvensen er høyest for dette aldersintervallet, og dermed er det mest vanlig og ergo vil vi finne medianen der.

d)

Vi legger sammen yttergrensene til klassedelingen av alderen og deler på to, dernest multipliserer vi dette med antall individer i hver klasse og summerer dem. Til slutt dividerer vi denne summen på totalt antall beborere, og da finner vi gjennomsnittet;

$$\begin{aligned}\bar{G} &= \frac{17 \cdot \frac{0+19}{2} + 29 \cdot \frac{20+39}{2} + 51 \cdot \frac{40+59}{2} + 23 \cdot \frac{60+79}{2}}{17 + 29 + 51 + 23} \\ &= \frac{5140}{120} \approx 42,8 \text{ år}\end{aligned}$$

oppgave 4 - alternativ I



a)

Individuelt ville de tre T-skjortene kostet

$$3 \cdot 129 = 387$$

Så

$$\frac{129}{387} \approx 0,33\bar{3}$$

altså fikk han cirka 33,3% avslag.

b)

Her betalte han for to

$$2 \cdot 129 = 258$$

mens han fikk fem. De fem hadde en totalpris på

$$5 \cdot 129 = 645$$

slik at avslaget ble

$$\frac{645 - 258}{645} = \frac{387}{645} = 0,6$$

her fikk altså denne luringen kranglet seg til hele 60,0% rabatt!

oppgave 5**a)**

Annes bruttolønn er 22 800 kroner. I pensjonsinnskuddet på 2% utgjør

$$22800 \cdot 0,02 = 456$$

kroner. Videre trekkes 1,2% i fagforeningskontingent

$$22800 \cdot 0,012 = 273,6$$

Dermed forskutterer hun skatt med

$$(22800 - 456 - 273,6) \cdot 0,29 \approx 6400,42$$

kroner. Da har hun utbetalt (netto)

$$22800 - 456 - 273,6 - 6400,42 = 15669,98$$

kroner.

b)

Før skatt har han

$$\frac{20000}{1 - 0,29} \approx 28169,01$$

og av dette beløpet trekkes det det samlet 3,2% i pensjonsinnskudd og fagforeningskontingent. Dermed blir bruttolønna

$$\frac{28169,01}{1 - 0,032} \approx 29100,22$$

kroner.

oppgave 6**a)**

Vi er gitt funksjonen

$$f(x) = 75000 \cdot 1,198^x$$

i deloppgave b. Jeg bruker den til å finne gjelden i denne oppgaven, og forklarer hvorfor den beskriver gjelden i neste oppgave.

$$f(12) = 75000 \cdot 1,198^{12} \approx 655455,30 \text{ kr}$$

b)

Vi bruker at

$$f(x) = k_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^x$$

der startbeløpet er

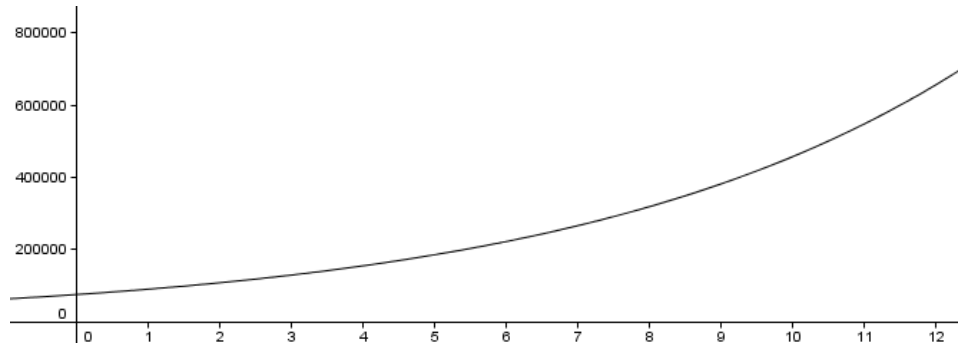
$$k_0 = 75000$$

og renten er p er 19,5% slik at vekstfaktoren blir

$$1 + \frac{19,5}{100} = 1 + 0,195 = 1,195$$

Vekstfaktoren må opphøyes i antall år, fordi banken krever renters rente (hvilket medfører at gjelda øker fortere og fortere, såfremt det ikke betales avdrag og renter).

c)



d)

Vi kan tenke oss at renta regnes ut en gang per måned. Da kommer renters rente månedvis. Vi lar p være den månedlige renten som skal tilsvare 19,8% årlig.

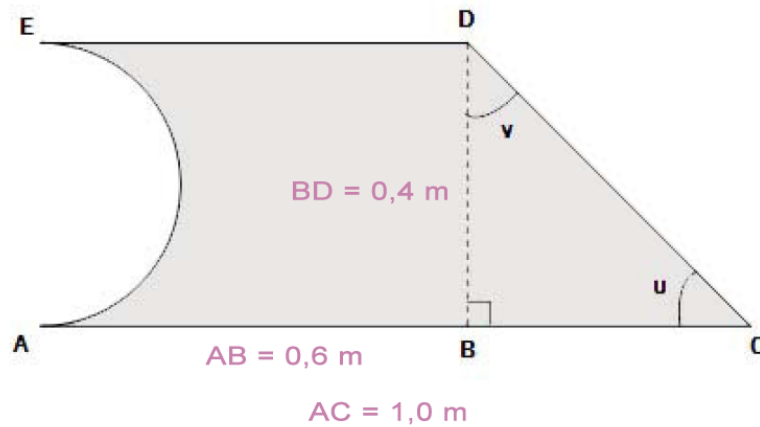
$$\left(1 + \frac{p}{100}\right)^{12} = 1,198$$

så løser vi med hensyn på p

$$p = \left(\sqrt[12]{1,198} - 1\right) \cdot 100$$

$$p \approx 1,5$$

oppgave 7 - alternativ I



a)

$$BC = AC - AB = 1,0 - 0,6 = 0,4 \text{ m}$$

Vi bruker pytagoras på denne rettvinklede trekanten

$$CD^2 = BC^2 + BD^2$$

$$CD = \sqrt{0,4^2 + 0,4^2} \approx 0,5657$$

omkring 0,57 m.

Vi tar først for oss $\angle u$. Vi ser at

$$BC = BD$$

og dermed er

$$\tan \angle u = 1$$

$$\angle u = \arctan 1$$

$$\angle u = 45^\circ$$

og da blir selvsagt også $\angle v = 45^\circ$ fordi

$$\angle v = 180^\circ - (\angle b + \angle u) = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

b)

Vi finner arealet av 100 slike figurer. Ser vi på figuren, så ser vi at

- Figuren består av en rettvinklet trekant.
- Figuren består av et rektangel med sider lik 0,6 og 0,4 m
- Rektangelet har skåret ut arealet av en halvsirkel med radius $r = 0,2$ m

$$\begin{aligned} A_t &= 100 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot BC \cdot BD + AB \cdot BD - \frac{1}{2} \pi r^2 \right) \\ &= 100 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot 0,4 \cdot 0,4 + 0,6 \cdot 0,4 - \frac{1}{2} \pi \cdot (0,2)^2 \right) \\ &\approx 25,717 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

så regner vi ut hvor mye maling han trenger;

$$\frac{25,717}{3} \approx 8,572$$

altså i overkant av 8,5 liter maling.

c)

Vi har blandingsforholdet 1 : 5, hvilket betyr at vi har 5 deler gul til 1 del rød. Totalt 6 deler maling. Det gir oss at hver del i de 9 literne med maling består av

$$9 \cdot \frac{1}{6} = 1,5$$

liter. Han blander altså 1,5 liter rød og 7,5 liter gul maling for å få de 9 literne med oransje maling.

d)

Vi har nå ei blanding med 9 liter. Vi vil fylle på med rød for å få 1 : 3, men vi vet ikke hvor mye. Dermed får vi at

$$\begin{aligned} \frac{r}{7,5} &= \frac{1}{3} \\ r &= \frac{1}{3} \cdot 7,5 = 2,5 \end{aligned}$$

han må altså legge til differansen av

$$2,5 - 1,5 = 1$$

liter.

oppgave 7 - alternativ II



a)

Vi plotter inn verdiene under i hver sin liste under 'STAT' (Casio fx-9750G Plus)

Etter x uker	1	2	3	8
Høyde i cm	16	24,8	36,5	108

da finner vi ved eksponentiell regresjon at den matematiske modellen han kan ha brukt er tilnærmet

$$f(x) = 14,26 \cdot e^{0,259x}$$

b)

Den økte med

$$e^{0,259x} = e^{(0,259) \cdot x} \approx 1,2956^x$$

som altså er 29,56% per uke.

c)

Vi erstatter 108 med 117 i tabellen vi benyttet regresjon på ovenfor. Da blir vi gitt et nytt uttrykk, nemlig

$$g(x) = 13,933 \cdot e^{0,272x}$$

d)

Da ville høyden blitt

$$g(12) = 13,933 \cdot e^{0,272 \cdot 12} \approx 374 \text{ cm}$$

altså cirka 3,74 meter.

Begrensningene er jo at funksjonsuttrykket ikke tar høyde for at solsikken visner og dør. Den tar heller ikke høyde for lys- og varmetilgang, da klimaet ikke er optimalt for den under hele 'prosessen'. Videre har veksten selvsagt et slags 'tak', der planten slutter å vokse igjen, for skulle vi tro modellen, så ville for eksempel solsikken vært 124,6 meter høy etter 25 uker, hvilket selvfølgelig er feil.

Dersom du er interessert, finner du flere [løsningsforslag](#) på eksamensoppgaver.org

SLUTT