

Eksamen

27.05.2008

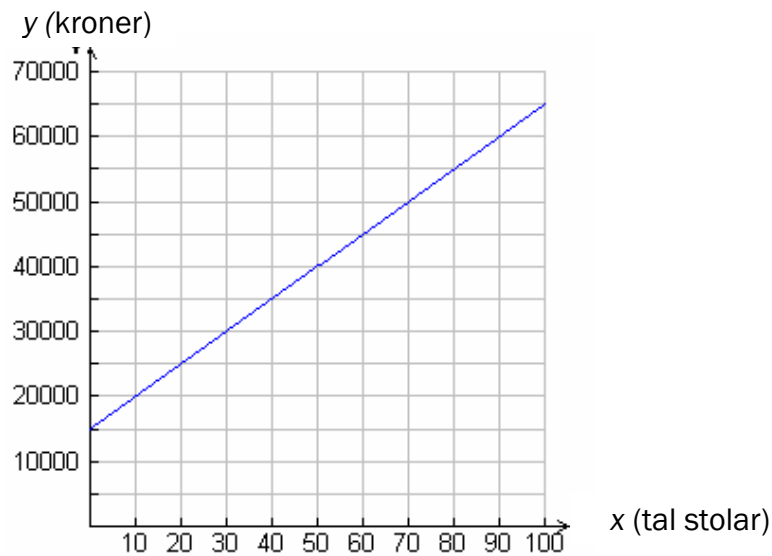
MAT1003 Matematikk 2P
Elevar/Elever, Privatistar/Privatister

Nynorsk

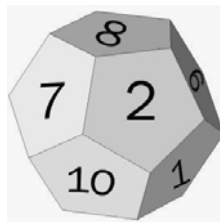
Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar Del 1 skal leverast etter 2 timar. Del 2 skal leverast etter 5 timar.
Hjelpemiddel på del 1:	Ingen hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå vanlege skrivesaker, passar, linjal og vinkelmålar.
Hjelpemiddel på del 2:	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå reiskapar som tillèt elevane å kommunisere med kvarandre.
Vedlegg:	Vedlegg 1
Vedlegg som skal leverast inn:	Vedlegg 1
Andre opplysningar:	På første side av svararket i del 2 skal du skrive kva for digitale hjelpemiddel du har brukt på eksamen.
Framgangsmåte:	Der oppgåveteksten ikkje seier noko anna, kan du fritt velje framgangsmåte. Om oppgåva krev ein bestemt løysingsmetode, vil også ein alternativ metode kunne gi noko utteljing.
Rettleiing om vurderinga:	Karakteren blir fastsett etter ei heilskapleg vurdering. Det betyr at sensor vurderer i kva grad du <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggjande dugleikar– kan bruke hjelpemiddel– gjennomfører logiske resonnement– ser samanhengar i faget, er oppfinnsam og kan bruke fagkunnskap i nye situasjonar– vurderer om svar er rimelege– forklarar framgangsmåtar og grunngir svar– skriv oversiktleg og er nøyaktig med utrekningar, nemningar, tabellar og grafiske framstillingar

DEL 1 Utan hjelpemiddel

Oppgåve 1



- a) Grafen viser kva det kostar for ein fabrikk å produsere x stolar. Kva blir kostnadene *per stol* dersom bedrifta produserer 50 stolar?
- b) Skriv talet $2,46 \cdot 10^{-4}$ som desimaltal.
- c) Rekn ut: $\frac{81}{9} - 2^4 + 12 \cdot 5 + \sqrt{9}$



- d) Figuren viser ein 12-sida terning der tala 1, 2, 3, ..., 12 er skrivne på sidene. Dei 12 moglege utfalla er like sannsynlege.
- 1) Kva er sannsynet for å få 12 når du kastar terningen éin gong?
 - 2) Du kastar terningen to gonger. Kva er sannsynet for å få 12 begge gongene?
 - 3) Kva er sannsynet for at summen av tala på terningane er mindre enn 6 dersom du kastar terningen to gonger?

Formelen $E = (P + K) \cdot 4 + F \cdot 9$ gir energiinnhaldet E i appelsinjuice målt i kcal. P er kor mange gram protein, K er kor mange gram karbohydrat og F er kor mange gram feitt.

Siri har kjøpt ein kartong med appelsinjuice. På kartongen finn ho følgjande oversikt:

Næringsinnhald per 100 g:
Energi 46,2 kcal
Protein 0,7 g
Karbohydrat 10,4 g
Feitt  g

Ein flekk dekkjer det siste talet. Derfor klarer ikkje Siri å sjå kor mange gram feitt det er per 100 g juice.

- e) Bruk opplysningane i teksten ovanfor og finn ut kva for eit tal som skjuler seg under flekken.

Nedanfor ser du biletet som vart brukt på omslaget til plata "Abbey Road" av The Beatles.

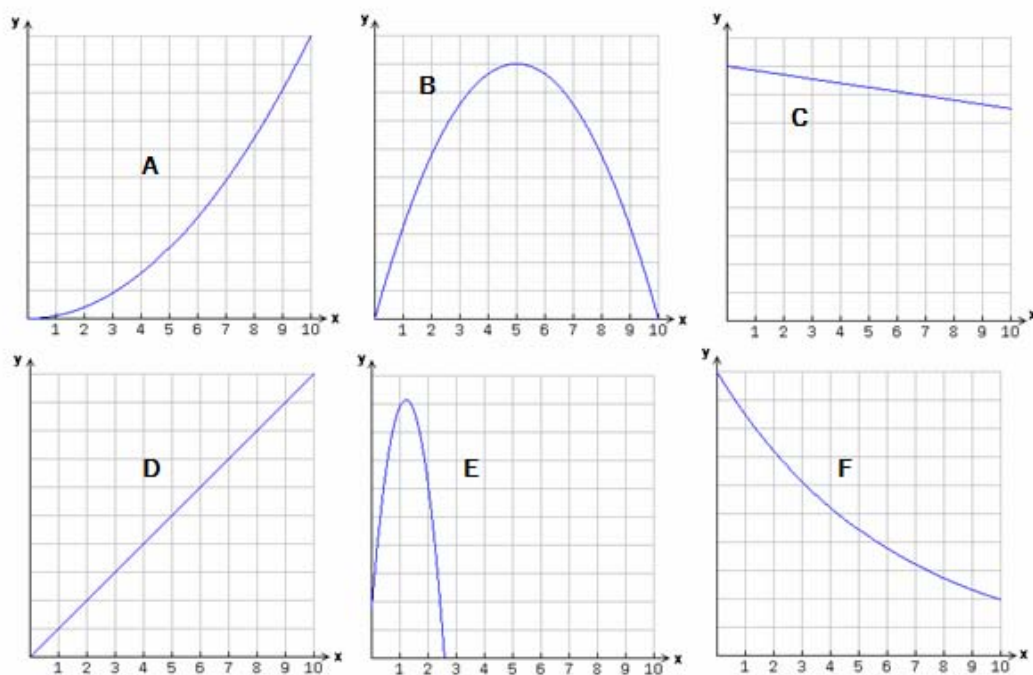
- f) Bruk vedlegg 1 og teikn inn linjer slik at du finn forsvinningspunktet og horisonten.

Kilde: Beatles.com

Oppgave 2

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

- 1) I Fossefjell kommune er det i dag 9 000 innbyggjarar. Ein matematisk modell for utviklinga i kommunen seier at folketalet kjem til å minke med 150 menneske per år. Éin av grafane viser folketalet om x år ifølgje modellen.
- 2) Ein bil blir kjøpt for 300 000 kroner. Vi reknar med at verdien av bilen minkar med 15 % per år. Éin av grafane viser verdien av bilen x år etter at han blir kjøpt.
- 3) Éin av grafane viser arealet av eit kvadrat som funksjon av sida x i kvadratet.
- 4) Du kastar ein ball loddrett oppover. I det augeblikket du slepper ballen, er han 1,8 meter over bakken, og han har farten 12 meter per sekund. x sekund etter at du sleppte han, er ballen si høgd over bakken (i meter) lik $-4,9x^2 + 12x + 1,8$. Éin av grafane viser denne høgda som funksjon av x .



Figur 1

DEL 2

Med hjelpemiddel

Oppgåve 3

Eit nytt leilegheitskompleks, UTSIKTA, er fylt opp med nye bebuarar. Ei oversikt viser følgjande aldersfordeling:

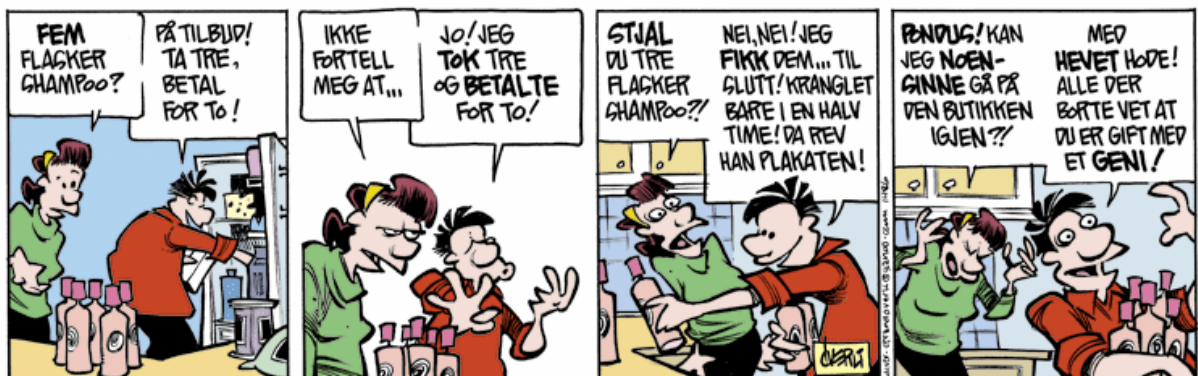
Alder	0–19 år	20–39 år	40–59 år	60–79 år
Frekvens	17	29	51	23

- Kor mange personar bur i leilegheitskomplekset?
- Teikn eit søylediagram som viser aldersfordelinga.
- Forklar kvifor medianen må liggje i intervallet 40–59 år.
- Rekn ut gjennomsnittsalderen ut frå det klassesdelte materialet.

Oppgåve 4

I butikkar ser ein ofte tilbod av typen "Ta tre, betal for to". Du får altså tre varer til prisen for to.

- Ein klesbutikk hadde eit slikt tilbod på T-skjorter. Der kosta éi T-skjorte 129 kroner. Kor mange prosent avslag vil du få ved å nytte deg av tilbodet "Ta tre, betal for to"?
- I teikneseriestripa nedanfor har Pondus tolka tilbodet annleis. Kor mange prosent avslag fekk han?



Attgitt med løyve frå Strand&Øverli, distr: strandoverli@yahoo.com

Oppgave 5

Anne jobbar i resepsjonen på eit hotell og har ei brutto månadslønn på 22 800 kroner. Av denne betaler ho 2 % i pensjonsinnskott og 1,2 % i fagforeiningskontingent før ho blir trekt 29 % i skatt.

a) Kor mykje blir ho trekt i skatt, og kor mykje får ho utbetalt kvar måned?

Roald får utbetalt 20 000 kr kvar måned. Han betaler også 2 % i pensjonsinnskott og 1,2 % i fagforeiningskontingent, før han blir trekt 29 % i skatt.

b) Kor stor er brutto månadslønn for Roald?

Oppgave 6

Kilde: avis2.no

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

a) Kor stor vil gjelda hans vere etter 12 år?

b) Forklar at gjelda til Martin etter x år kan skrivast ved funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 75\,000 \cdot 1,198^x$$

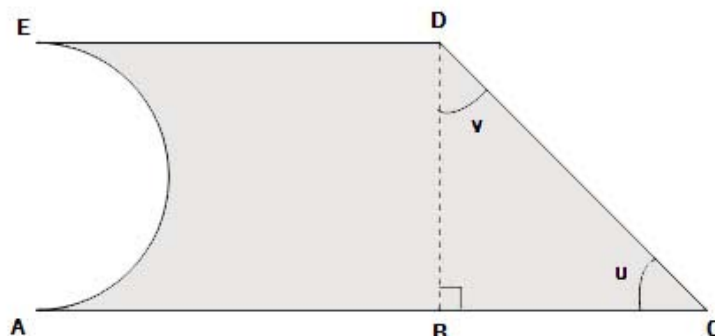
c) Teikn grafen til f . Bruk x -verdiar frå 0 til 12.

d) Forklar kvifor 19,8 prosent rente per år er tilnærma det same som 1,5 prosent rente per måned.

Oppgåve 7

I denne oppgåva skal du velje **enten** alternativ I **eller** alternativ II.
Dei to alternativene tel like mykje ved sensuren.

Alternativ I



Stians snikkarverkstad har fått i oppdrag å produsere trefigurar med form som vist på figuren ovanfor. Figuren er samansett av eit rektangel og ein rettvingla trekant. På venstre side av figuren er det skore bort ein halvsirkel. $AC = 1,0$ m, $AB = 60$ cm og $BD = 40$ cm.

- a) Rekn ut lengdene av sidene BC og CD .
Kor store er vinklane u og v ?

Stian lagar 100 slike figurar. Kvar figur skal målast på den eine sida.

- b) Kor mykje måling treng han dersom 1 liter måling er nok til å dekkje 3 m^2 ?

Stian blandar raud og gul måling i forholdet $1 : 5$. Han får da til saman 9 liter oransje måling.

- c) Kor mykje raud og kor mykje gul maling blanda han?

Da Stian var ferdig med å blande, såg han at det vart altfor mykje gult i den oransje fargen. Han ringde ein fargehandlar for å få råd. Han fekk beskjed om at forholdet mellom raudt og gult burde ha vore $1 : 3$.

- d) Kor mykje raud måling må han tilsetje til den oransje blandinga for at blandingsforholdet skal bli rett?

Alternativ II

I TV-programmet *Sommeråpent* var ein matematikk ekspert gjest hos Anne Grosvold. Der stod ei solsikke i ei blomsterpotte. Ein lurte på kor høg denne solsikka ville bli etter 8 veker.

Bilete :
nrk.no

Så stor var solsikka da
programserien starta.

Så stor var solsikka etter 8 veker.

Tipsa frå lesarane varierte mykje. Éin hadde til og med gjeta 12,5 meter, noko som garantert ville ha gitt solsikka plass i Guinness Rekordbok!

Grosvold fekk eksperten til å måle solsikka etter éi, to og tre veker. Måla ser du i tabellen nedanfor.

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

Eksperten sa at han rekna med at høgda på solsikka følgde ein modell for eksponentiell vekst. Han rekna med, ut frå tidlegare erfaring, at ho ville bli ca. 108 cm etter 8 veker.

- Finne ved regresjon ein formel han i så fall kan ha brukt.
- Kor mange prosent auka høgda på solsikka kvar veke etter denne modellen?

Det viste seg at solsikka vart 117 cm etter 8 veker.

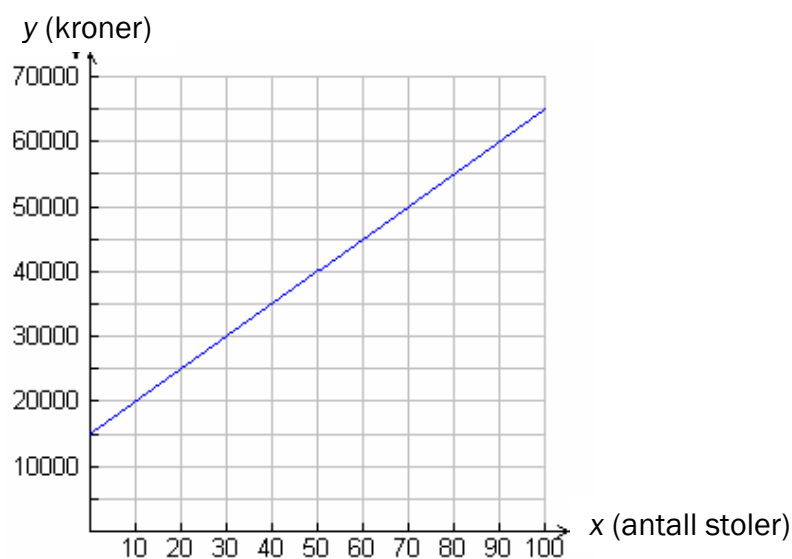
- Finne ein formel som passar betre med veksten til solsikka enn den i a).
- Kva ville høgda på solsikka ha vore etter 12 veker dersom modellen i c) gjeld? Sei litt om avgrensingane ved modellen.

Bokmål

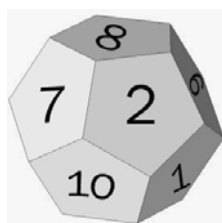
Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer Del 1 skal leveres etter 2 timer. Del 2 skal leveres etter 5 timer.
Hjelpemidler på del 1:	Ingen hjelpemidler er tillatt, bortsett fra vanlige skrivesaker, passer, linjal og vinkelmåler.
Hjelpemidler på del 2:	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra redskaper som tillater elevene å kommunisere med hverandre.
Vedlegg:	Vedlegg 1
Vedlegg som skal leveres inn:	Vedlegg 1
Andre opplysninger:	På første side av svararket i del 2 skal du skrive hvilke digitale hjelpemidler du har brukt på eksamen.
Framgangsmåte:	Der oppgaveteksten ikke sier noe annet, kan du fritt velge framgangsmåte. Om oppgaven krever en bestemt løsningsmetode, vil også en alternativ metode kunne gi noe uttelling.
Veiledning om vurderingen:	Karakteren fastsettes etter en helhetlig vurdering. Det betyr at sensor vurderer i hvilken grad du <ul style="list-style-type: none">– viser grunnleggende ferdigheter– kan bruke hjelpemidler– gjennomfører logiske resonnementer– ser sammenhenger i faget, er oppfinnsom og kan anvende fagkunnskap i nye situasjoner– vurderer om svar er rimelige– forklarer framgangsmåter og begrunner svar– skriver oversiktlig og er nøyaktig med utregninger, benevninger, tabeller og grafiske framstillinger

DEL 1 Uten hjelpemidler

Oppgave 1




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



- d) 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 terningene er mindre enn 6 dersom du kaster terningen to ganger?

Formelen $E = (P + K) \cdot 4 + F \cdot 9$ gir energiinnholdet E i appelsinjuice målt i kcal. P er antall gram proteiner, K er antall gram karbohydrater og F er antall gram fett.

Siri har kjøpt en kartong med appelsinjuice. På kartongen finner hun følgende oversikt:

Næringsinnhold per 100 g:
Energi 46,2 kcal
Protein 0,7 g
Karbohydrat 10,4 g
Fett  g

En flekk dekker det siste tallet. Derfor klarer ikke Siri å se hvor mange gram fett det er per 100 g juice.

e) Bruk opplysningene i teksten ovenfor og finn ut hvilket tall som skjuler seg under flekken.

Nedenfor ser du bildet som ble brukt på omslaget til platen "Abbey Road" av The Beatles.

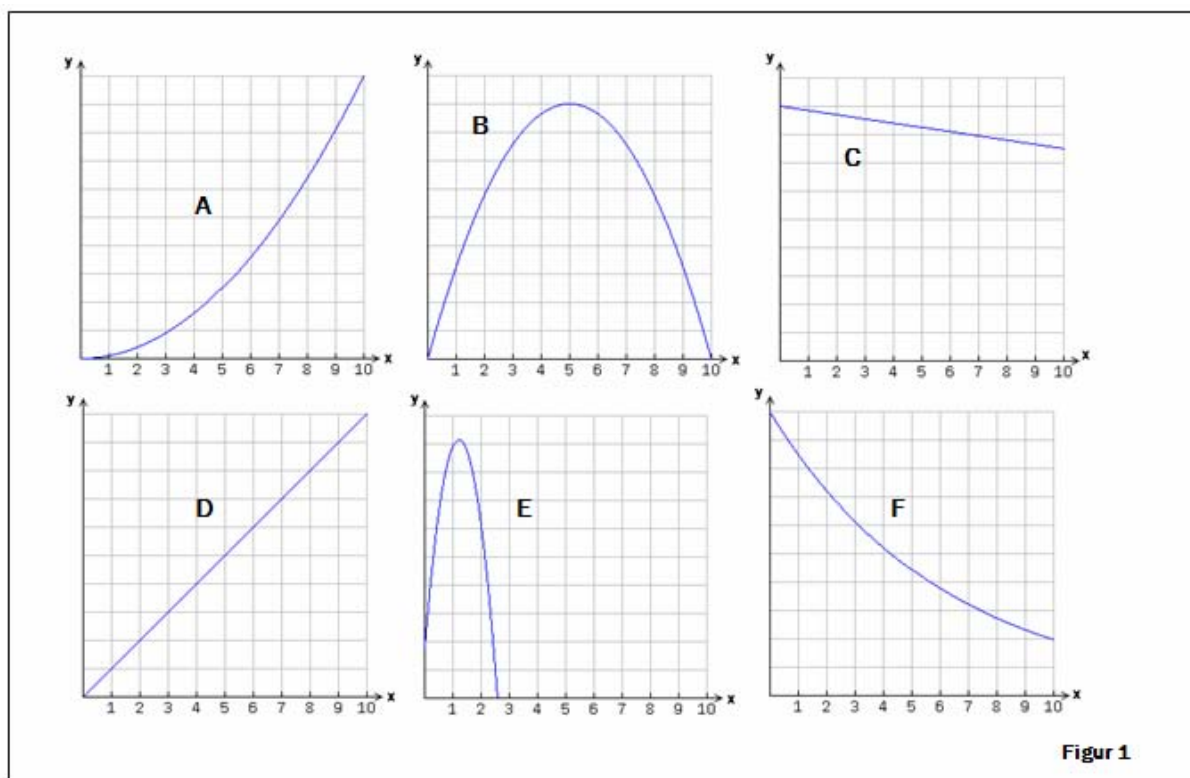
f) Bruk vedlegg 1 og tegn inn linjer slik at du finner forsvinningspunktet og horisonten.

Kilde: Beatles.com

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 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:

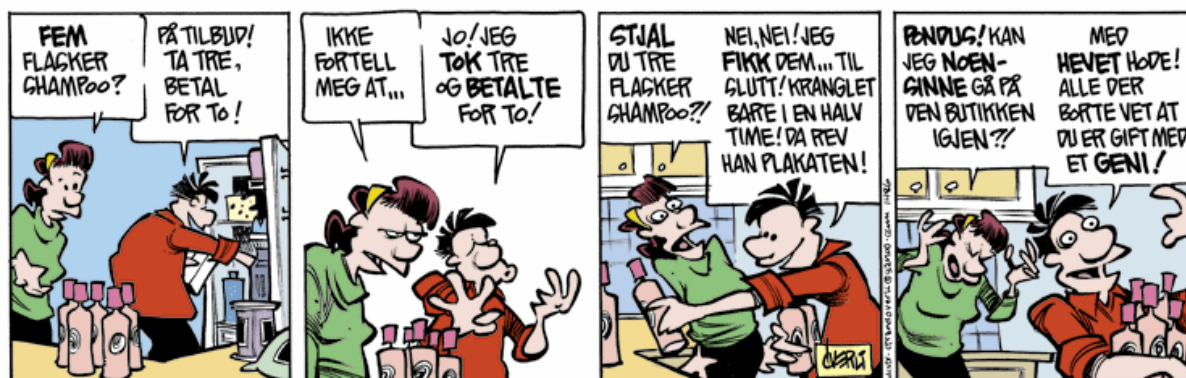
Alder	0–19 år	20–39 år	40–59 år	60–79 år
Frekvens	17	29	51	23

- 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

I butikker ser en ofte tilbud av typen "Ta tre, betal for to".
Du får altså tre varer til prisen for to.

- En klesbutikk hadde et slikt tilbud på T-skjorter. Der kostet én T-skjorte 129 kroner. Hvor mange prosent avslag vil du få ved å benytte deg av tilbudet "Ta tre, betal for to"?
- I tegneseriestripen nedenfor har Pondus tolket tilbudet annerledes. Hvor mange prosent avslag fikk han?



Gjengitt med tillatelse fra Strand&Øverli, distr: strandoverli@yahoo.com

Oppgave 5

Anne jobber i resepsjonen på et hotell og har en brutto månedslønn på 22 800 kroner. Av denne betaler hun 2 % i pensjonsinnskudd og 1,2 % i fagforeningskontingent før hun trekkes 29 % i skatt.

- a) Hvor mye trekkes hun i skatt, og hvor mye får hun utbetalt hver måned?

Roald får utbetalt 20 000 kr hver måned. Han betaler også 2 % i pensjonsinnskudd og 1,2 % i fagforeningskontingent, før han trekkes 29 % i skatt.

- b) Hvor stor er Roalds brutto månedslønn?

Oppgave 6

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

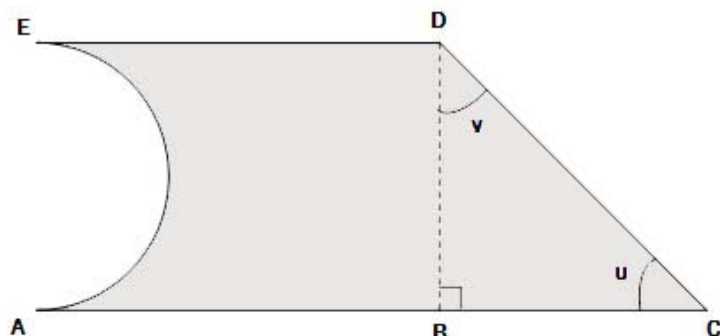
$$f(x) = 75\,000 \cdot 1,198^x$$

- 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.

Oppgave 7

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

Alternativ I



Stians snekkerverksted har fått i oppdrag å produsere trefigurer med form som vist på figuren ovenfor. Figuren er sammensatt av et rektangel og en rettvinklet trekant. På venstre side av figuren er det skåret bort en halvsirkel. $AC = 1,0$ m, $AB = 60$ cm og $BD = 40$ cm.

- a) Regn ut lengdene av sidene BC og CD .
Hvor store er vinklene u og v ?

Stian lager 100 slike figurer. Hver figur skal males på den ene siden.

- b) Hvor mye maling trenger han hvis 1 liter maling er nok til å dekke 3 m^2 ?

Stian blander rød og gul maling i forholdet $1 : 5$. Han får da til sammen 9 liter oransje maling.

- c) Hvor mye rød og hvor mye gul maling blandet han?

Da Stian var ferdig med å blande, så han at det ble altfor mye gult i den oransje fargen. Han ringte en fargehandler for å få råd. Han fikk beskjed om at forholdet mellom rødt og gult burde ha vært $1 : 3$.

- d) Hvor mye rød maling må han tilsette til den oransje blandingen for at blandingsforholdet skal bli riktig?

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	
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.

MAT1008 VEDLEGG 1

Namnet/Navnet på skolen	Klasse	Eksaminand nr.
-------------------------	--------	----------------

Kilde: Beatles.com

Denne siden er uten innhold.
Denne sida er utan innhald.

Kolstadgata 1
Postboks 2924 Tøyen
0608 OSLO
Telefon 23 30 12 00
Telefaks 23 30 12 99
www.utdanningsdirektoratet.no