

## DEL 1

### Oppgave 1

- a) Grete setter 10 000 kr i banken. Hun får 5 % rente (per år). Grete lar pengene stå urørt i banken i 5 år.

1) Hvor mange penger har Grete i banken etter ett år?

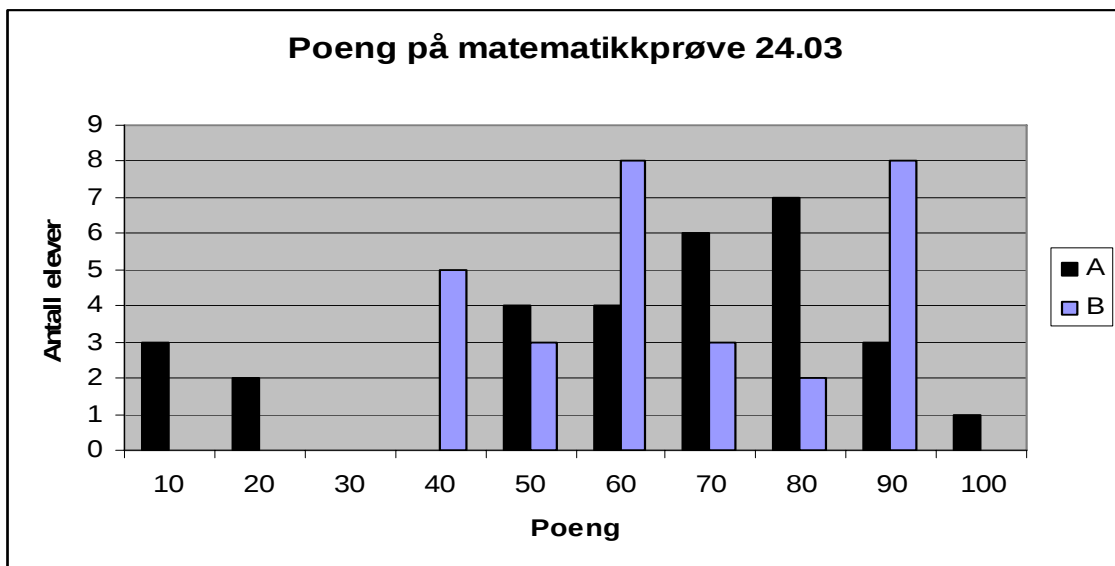
Grete vil prøve å regne ut hvor mange penger hun har i banken etter 5 år. Hun er litt usikker på utregningen og har satt opp tre alternativer.

- 2) Hvilket eller hvilke av alternativene nedenfor mener du hun kan bruke?  
Begrunn valget ditt.

I)  $10000 + 5 \cdot 500$     II)  $10000 \cdot 1,05^5$     III)  $10000 + \left(1 + \frac{5}{100}\right)^5$

b) Regn ut:  $\frac{4^3 \cdot 4^{-5}}{4^2}$ .

c) Regn ut og skriv svaret så enkelt som mulig:  $\frac{(2 \cdot 10^3)^2 \cdot (4,5 \cdot 10^4)}{6 \cdot 10^8}$ .



- d) Ovenfor vises resultatene på en matematikkprøve for to matematikklasser på en skole. Læreren for klasse B påstår at hans klasse hadde det beste resultatet, fordi gjennomsnittet for klasse A var 62,0 mens gjennomsnittet for klasse B var 64,0 (i klasse B var det en elev som fikk 0 poeng). Læreren for klasse A er uenig. Han mener at klasse A var best. Hvordan vil du forklare, ut fra det du har lært om sentralmål, hvorfor klasse A har gjort det bedre enn B?



- e) Dioksin er et svært giftig stoff. Grensen for hvor stort inntak kroppen kan tåle, er satt til  $3,5 \cdot 10^{-11}$  gram per kg kroppsvekt før stoffet har giftvirkninger. Anta at en person som veier 50 kg, har et inntak på  $1,5 \cdot 10^{-9}$  gram dioksin.

Tåler kroppen dette?

## Oppgave 2

- a) Vi bruker titalssystemet. Forklar med egne ord hva det betyr. Datamaskinene bruker totalssystemet. Forklar hva dette betyr.
- b) Gjør om  $11011_{10}$  til et tall i titalssystemet. Gjør om  $71$  i titalssystemet til et tall i totalssystemet.

Med totalssystemet blir tallene veldig lange. Derfor er flere matematikere ekstra glade i sekstentalssystemet. Det inneholder våre siffer fra titalssystemet: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. De betyr da det samme som i titalssystemet. I tillegg har sekstentalssystemet tallsymbolene

A = 10  
B = 11  
C = 12  
D = 13  
E = 14  
F = 15

Tallet 16 i titalssystemet skrives i sekstentalssystemet som  $10_{\text{HEX}}$ .

Tallet 1012 i titalssystemet skrives i sekstentalssystemet som  $3F4_{\text{HEX}}$   
( $3 \cdot 16^2 + 15 \cdot 16^1 + 4 \cdot 16^0 = 1012$ ).

- c) Sjekk om  $3F4_{\text{HEX}}$  svarer til  $1111110100_2$ .
- d) Skriv  $11A_{\text{HEX}}$  som tall i titalssystemet.

## DEL 2

### Oppgave 3

En oversikt over årslønnen til de ansatte i bedriften *Trygg forsikring* viste:

Årslønn (i tusen kroner)	Hyppighet
160-199	10
200-239	12
240-279	8
280-319	2
320-359	5
360-399	0
400-439	0
440-479	0
480-519	3

- Lag et diagram som gir en god framstilling av tallmaterialet ovenfor.
- Omtrent hvor stor er gjennomsnittslønna i denne bedriften?
- Kommenter om du synes at gjennomsnittslønna er et godt mål for lønnsforholdene i bedriften.
- Foreslå et annet sentralmål som egner seg godt i dette tilfellet. Bruk tabellen til å finne verdien for dette sentralmålet.

## Oppgave 4



Forskere har undersøkt vekstutviklingen til trær i et bestemt skogsområde.

Det viser seg at høyden til et tre, målt i meter, tilnærmet kan beskrives med en matematisk modell. I de første 8 årene etter at treet ble plantet, gjelder:

$$h(t) = 0,02t^3 - 0,25t^2 + 1,15t + 0,15, \text{ der } t \text{ er antall år etter utplanting.}$$

- Hvor høyt var treet da det ble plantet?
- Tegn grafen til  $h$ . Bruk  $t$ -verdier mellom 0 og 8.
- Hvor mange prosent vokste treet fra år 1 til år 2?
- Skriv noen ord om hvordan høyden på treet forandret seg fra år til år.
- Hvor lang tid tok det før treet var 2,5 meter høyt?

## Oppgave 5

Nedenfor er det beskrevet 6 ulike situasjoner. For hver situasjon skal du finne en funksjon som beskriver situasjonen.

Tre av funksjonene finner du her:

$$A(x) = 1,60x + 125$$

$$B(x) = 100x - x^2$$

$$C(x) = 100 \cdot 0,95^x$$

De tre andre skal du finne fram til på egen hånd.

### Situasjon 1, 2 og 3

En teleoperatør opererer med følgende alternativer for mobilabonnement:

Prisplan	Situasjon 1 (Alternativ 1)	Situasjon 2 (Alternativ 2)	Situasjon 3 (Alternativ 3)
Månedsavgift (kr)	60,-	125,-	240,-
Samtalepris per minutt (kr)	2,50	1,60	1,10

Finn tre ulike funksjoner som beskriver hvert av de tre alternativene i tabellen ovenfor.

### Situasjon 4

Fra blant annet studier av ringmerkede kjøttmeiser har en funnet ut at innenfor et bestemt område dør 48 % av disse kjøttmeisene i løpet av ett år. Ett år ble det ringmerket 350 kjøttmeiser i dette området.

Finn en funksjon som kan være en modell som beskriver hvor mange av de ringmerkede kjøttmeisene som lever etter  $x$  år.



### Situasjon 5

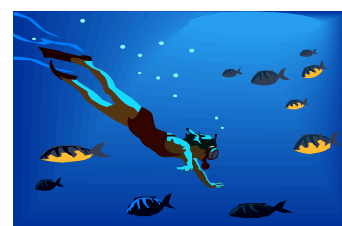
En gårdbruker har 200 meter gjerde og skal lage en rektangulær innhegning. Rektangelet er  $x$  meter langt. Finn en funksjon som viser hvor stort areal rektangelet får for ulike verdier av  $x$ .



### Situasjon 6

Lysstyrken under vann minker med ca. 5 % for hver meter en er under havoverflaten. Dette betyr at på en dybde er lysstyrken 5 % mindre enn 1 meter høyere oppe.

Finn en funksjon som viser lysstyrken  $x$  meter under havoverflaten.



## Oppgave 6

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

### Alternativ I

For å legge opp et effektivt treningsprogram er det lurt at du kjenner makspulsen din (den høyeste hjertefrekvensen du kan oppnå).

Den nøyaktigste måten å finne makspulsen på, er å gjennomføre en fysisk test. Det betyr i praksis å presse seg maksimalt for å se hvor høy puls det er mulig å oppnå. 5 personer har gjennomført en slik test. Resultatene ser du i tabellen nedenfor.

Alder	17	25	37	48	60
Makspuls	195	189	183	175	166

- a) Bruk regresjon og vis at  $f(x) = -0,66x + 206$  er en matematisk modell som viser sammenhengen mellom alder og makspuls dersom en tar utgangspunkt i datamaterialet ovenfor. Tegn grafen til  $f$  i et koordinatsystem. Bruk  $y$ -verdier fra 150 til 220.

En forenklet metode for å finne en tilnærmet verdi for makspulsen din er å bruke formelen

$$\text{makspuls} = 220 \text{ minus alder}$$

- b) Finn et funksjonsuttrykk  $g(x)$  som illustrerer denne sammenhengen mellom alder og makspuls. Tegn grafen til  $g$  i samme koordinatsystem som grafen til  $f$ .

De to modellene  $f(x)$  og  $g(x)$  gir litt ulike verdier for makspuls for hvert alderstrinn. Studer modellene i området fra og med  $x = 15$  til og med  $x = 60$ .

- c) For hvilket alderstrinn er forskjellen mellom makspuls minst, og for hvilket alderstrinn er den størst?

### Alternativ II

Eva og Tor Solstad er 70 år og er født på samme dag. Sannsynligheten for at en 70-åring i Norge skal bli 80 år, er 0,63 for menn og 0,77 for kvinner.

- a) Hva er sannsynligheten for at Tor Solstad ikke skal bli 80 år?  
b) Hva er sannsynligheten for at begge blir 80 år?  
c) Hva er sannsynligheten for at ingen av dem blir 80 år?  
d) Hva er sannsynligheten for at bare én av dem blir 80 år?

