

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (2 poeng)

Petter har spurt 20 personer om hvor mange ganger de brukte telefonen sin til å ringe med i løpet av forrige helg. Resultatene ser du nedenfor.

0 4 2 6 3 2 1 1 3 5 3 8 1 9 5 2 0 2 2 1

Bestem medianen, gjennomsnittet og variasjonsbredden for dette datamaterialet.

Oppgave 2 (2 poeng)

Prisen for en vare ble satt ned med 20 %. Nå koster varen 640 kroner.

Hvor mye kostet varen før prisen ble satt ned?

Oppgave 3 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$7,03 \cdot 10^7 - 7\,000\,000$$

Oppgave 4 (2 poeng)

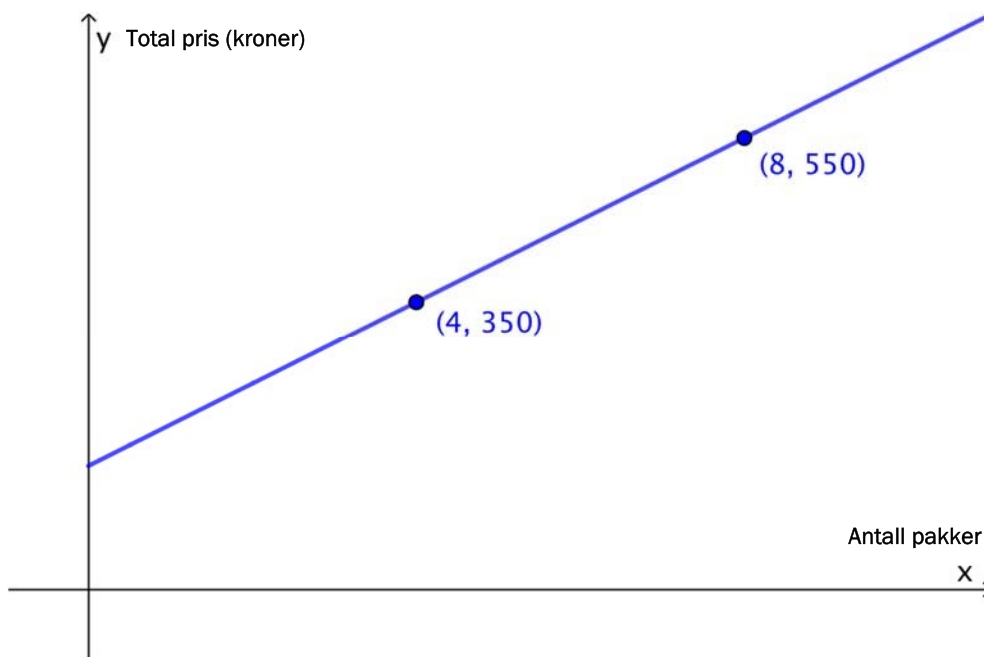
Regn ut og skriv så enkelt som mulig

$$\frac{2^0 + 2^3 \cdot 2^2 + (2^3)^2 - 2}{2 \cdot 2^2} + 2^{-3}$$

Oppgave 5 (4 poeng)

Et budfirma henter små pakker hos forretninger. Pakkene kjøres ut til kunder.

Den totale prisen en forretning må betale for å få kjørt ut x pakker, er gitt ved en lineær sammenheng $y = ax + b$. Grafen nedenfor illustrerer denne sammenheng.



- Bestem tallene a og b .
- Gi en praktisk tolkning av tallene a og b i denne oppgaven.

Oppgave 6 (6 poeng)

Ved en skole ble 200 elever spurt om hvor lang reisetid de hadde fra bosted til skole. Se tabellen nedenfor.

Reisetid i minutter	Frekvens
$[0, 10)$	60
$[10, 20)$	80
$[20, 40)$	50
$[40, 80)$	10
Totalt	200

a) Bestem gjennomsnittet for datamaterialet.

Stine påstår at medianen for datamaterialet er ca. 15 minutter.

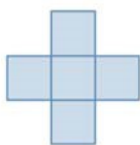
b) Hvordan kan hun argumentere for denne påstanden, og hvilken antakelse har hun gjort?

c) Lag et histogram som viser fordelingen av reisetider.

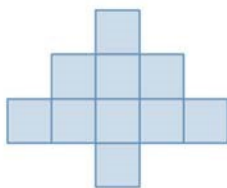
Oppgave 7 (6 poeng)



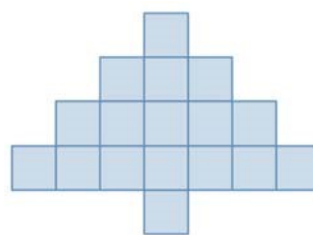
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

Ovenfor ser du fire figurer. Figurene er satt sammen av små, blå kvadrater. Rikke vil fortsette å lage figurer etter samme mønster. Hun har sett på differansen mellom antall små, blå kvadrater i to etterfølgende figurer og begynt å fylle ut tabellen nedenfor.

Figur nummer	1	2	3	4	5	6	7	8
Antall kvadrater	2	5	10					
Differanse	3	5	7					

a) Skriv av tabellen ovenfor, og fyll inn tallene som mangler.

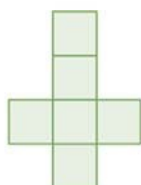
Rikke påstår at antall små, blå kvadrater i figur n er $n^2 + 1$.

b) Vis at påstanden stemmer for figur 2, figur 3 og figur 4 ved å lage nye tegninger, en for hver figur, der du plasserer de små, blå kvadratene på en annen måte.

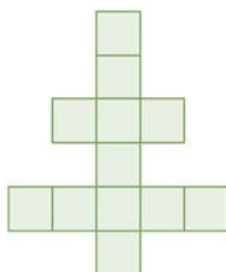
Olav arbeider med figurene nedenfor. De er satt sammen av små, grønne kvadrater. Han vil fortsette å lage figurer etter dette mønsteret.



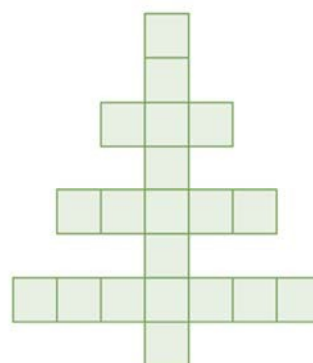
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

c) Bestem et uttrykk for antall små, grønne kvadrater i figur n uttrykt ved n .

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (8 poeng)



Et firma produserer vanntanker. Carl har undersøkt en av tankene og funnet ut at dersom tanken er full og kranen åpnes, vil det etter x minutter være $V(x)$ liter vann igjen i tanken, der

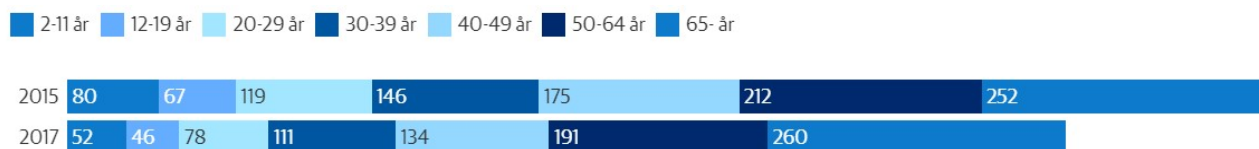
$$V(x) = (10 - 0,1x^2)^3, \quad 0 \leq x \leq 10$$

- a) Bestem $V(0)$, og gi en praktisk tolkning av svaret du får.
- b) Bruk graftegner til å tegne grafen til V .
- c) Hvor lang tid går det fra kranen åpnes, til det er 400 L vann igjen i tanken?
- d) Hvor mye vann renner i gjennomsnitt ut av tanken per minutt mens den tømmes?
- e) Bestem den momentane vekstfarten til funksjonen V når $x = 3$.
Gi en praktisk tolkning av svaret du får.

Oppgave 2 (3 poeng)

Diagrammet nedenfor viser hvor mange minutter personer i ulike aldersgrupper brukte på å se på vanlig tv i gjennomsnitt i løpet av et døgn i 2015 og i 2017.

Ser stadig sjeldnere på vanlig tv



Seertid daglig i minutter

Kilde: Kantar TNS Tv-meterundersøkelsen / NRK

DN Dagens
Næringsliv

Bruk opplysningene du kan lese ut av diagrammet ovenfor og lag to nye diagrammer.

- Det ene diagrammet skal vise endring i seertid i minutter for hver aldersgruppe fra 2015 til 2017.
- Det andre diagrammet skal vise endring i seertid i prosent for hver aldersgruppe fra 2015 til 2017.

Oppgave 3 (3 poeng)

Det er 5,3 millioner innbyggere i Norge. I gjennomsnitt kaster hver innbygger 180 plastposer hvert år. Normal tykkelse på plasten i en pose er 0,035 mm.

Tenk deg at vi legger alle disse plastposene oppå hverandre i en stabel.

a) Omtrent hvor høy ville stabelen blitt?

Eiffeltårnet i Paris er 324 m høyt.

b) Hvor mange timer ville det gå før stabelen var like høy som Eiffeltårnet, dersom vi antar at det kastes like mange poser hver time?



Oppgave 4 (4 poeng)



Forskere har målt og veid laks i et område. Tabellen nedenfor viser sammenhørende verdier av lengde og vekt.

Laksens lengde (cm)	50	60	70	80	90	100	105
Laksens vekt (gram)	1290	2190	3470	5110	7450	10 260	11 950

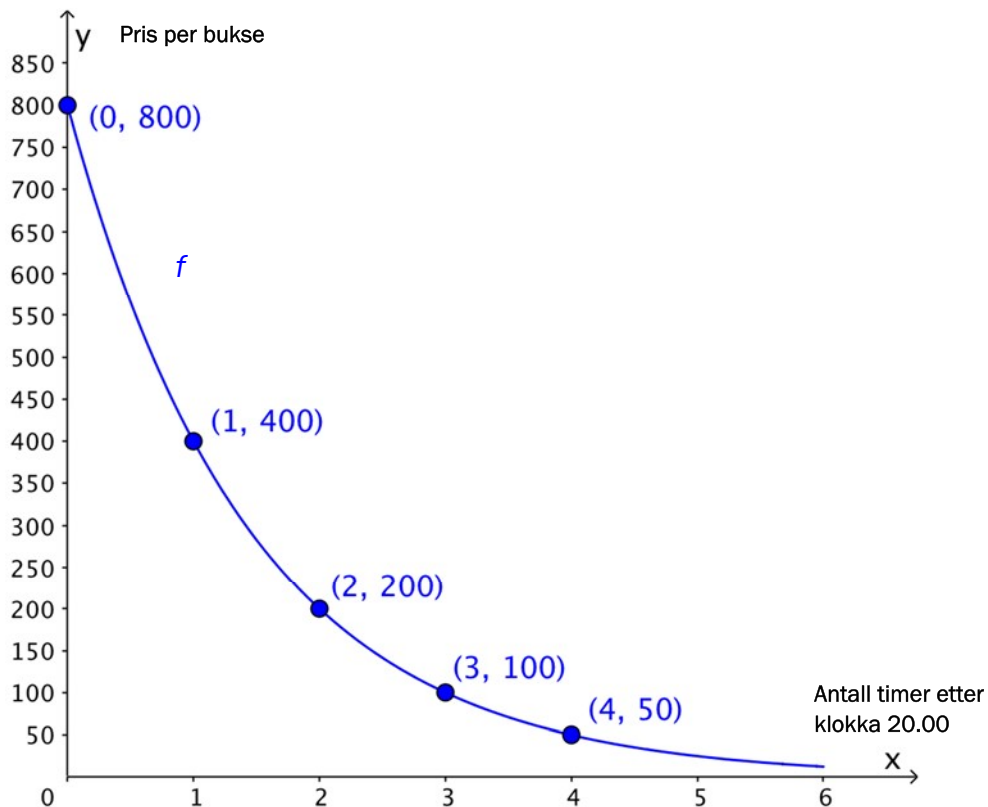
Anta at sammenhengen mellom laksens lengde x cm og laksens vekt V gram kan beskrives med en modell av typen

$$V(x) = a \cdot x^b$$

- Bruk datamaterialet i tabellen til å bestemme tallene a og b .
- Bruk modellen du nå har funnet, til å bestemme hvor mange prosent vekten på laksen øker med når lengden øker med 25 %.

Oppgave 5 (2 poeng)

En butikk skal ha nattåpent fra klokka 20.00 til klokka 02.00. Eierne har bestemt seg for å selge et utvalg bukser til lavere og lavere priser utover kvelden og natten.



Ovenfor ser du grafen til en eksponentialfunksjon f . Grafen viser prisen for en bukse x timer etter klokka 20.00.

- Hvor mye vil en bukse koste når butikken stenger klokka 02.00?
- Bestem funksjonsuttrykket til f .

Oppgave 6 (4 poeng)



Emil og Ida selger poser med brente mandler for å samle inn penger i forbindelse med Operasjon Dagsverk. Begge har fylt 20 poser med mandler.

Nedenfor ser du hvor mange mandler det er i hver av posene Emil har fylt.

42	45	39	46	47
41	38	44	43	40
45	46	49	39	40
41	42	40	45	48

a) Bestem gjennomsnittet og standardavviket for antallet mandler i posene til Emil.

Ida har regnet ut gjennomsnitt og standardavvik for antall mandler i sine poser. Gjennomsnittet hennes er lavere enn Emils, men standardavviket er høyere.

b) Nedenfor ser du tre påstander. Avgjør om hver enkelt påstand *kan* være riktig. Begrunn svarene dine.

- 1) Ida har til sammen flere mandler enn Emil i posene sine.
- 2) Ida har like mange mandler i hver av posene sine.
- 3) Ida har like mange mandler i halvparten av posene sine.

Oppgave 7 (4 poeng)

Nedenfor er fire ulike situasjoner beskrevet. Det er også tegnet åtte grafer.

Situasjon 1

Jeg fant en butikk hvor de solgte ulike små sjokoladebiter. Jeg betalte 9 kroner for en kurv jeg kunne ha sjokoladebitene i, og 15 kroner per hektogram sjokolade jeg puttet i kurven.

Situasjon 2

Jeg har arvet penger etter bestemor. Pengene har jeg satt på en sparekonto der jeg får en fast rente på 3,5 % per år.

Situasjon 3

Jeg leste en gang om en dyrebestand som levde på en øy. Dyrene formerte seg raskt, og bestanden ble større og større helt til det ble så mange dyr på øya at det ble vanskelig for alle å finne nok mat. Da ble det ikke født så mange dyr lenger, og antall fødte dyr per år var tilnærmet lik antall dyr som døde per år.

Situasjon 4

Jeg skulle sende en pakke med Posten i går og lurte på hvor mye jeg måtte betale i porto.

Jeg fant denne oversikten på posten.no:

Vekt:	Betal på posten.no:
0-10 kg	145,-
10-25 kg	260,-
25-35 kg	370,-

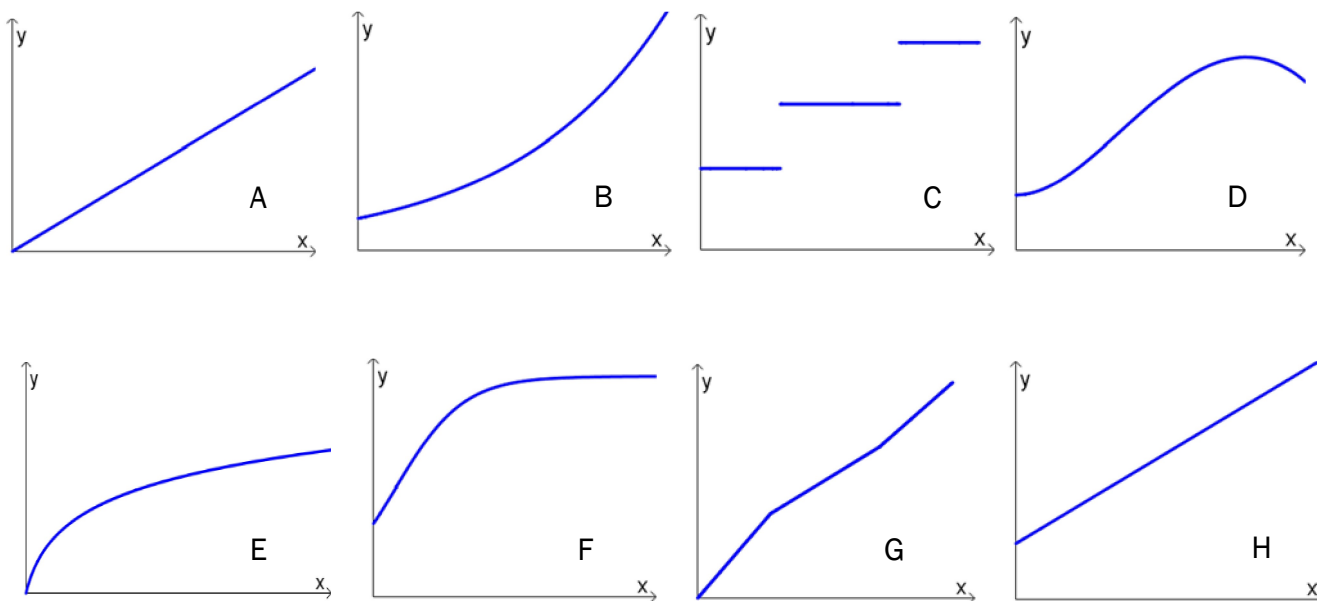
Hvilken graf beskriver situasjon 1?

Hvilken graf beskriver situasjon 2?

Hvilken graf beskriver situasjon 3?

Hvilken graf beskriver situasjon 4?

Husk å begrunne svarene dine.



Oppgave 8 (8 poeng)

Etter et arveoppgjør fikk Petter utbetalt 850 000 kroner. Den 1. januar 2008 opprettet han en sparekonto og satte inn hele beløpet på denne kontoen. Han bestemte seg for at pengene skulle stå urørt i banken i ti år.

Han fikk da to ulike tilbud fra banken.

Tilbud 1: En fast årlig rentesats på 4 % per år disse ti årene.

Tilbud 2: En rentesats som ville endres én gang per år i tråd med svingninger i pengemarkedet. Det første året ville rentesatsen bli satt til 5,4 %.

- a) Hvor mye hadde Petter til sammen fått i renter i løpet av de ti årene om han hadde valgt tilbud 1?

Petter valgte tilbud 2. I regnearket nedenfor ser du hvilken rentesats han fikk hvert år de ti årene.

- b) Lag en tabell i et regneark som vist til høyre. Legg inn opplysningene i de hvite cellene. I de blå cellene skal du sette inn formler.

	A	B	C	D	E
1	Sparebeløp	kr 850 000,00			
2					
3	År	Rentesats	På kontoen før renter er lagt til	Renter	På kontoen etter at renter er lagt til
4	2008	5,4 %			
5	2009	3,5 %			
6	2010	2,3 %			
7	2011	2,4 %			
8	2012	2,2 %			
9	2013	2,2 %			
10	2014	2,1 %			
11	2015	1,6 %			
12	2016	1,2 %			
13	2017	1,1 %			
14					
15			Sum renter		

- c) Lag en ny tabell i regnearket fra oppgave b). Den nye tabellen skal vise hvor mye Peter hadde fått i renter hvert år om han hadde valgt tilbud 1.
- d) Bruk tabellen fra oppgave c) til å bestemme hva den faste rentesatsen i tilbud 1 måtte ha vært for at Petter til sammen skulle fått like mye renter ved å benytte seg av dette tilbudet som han fikk ved å benytte seg av tilbud 2.
- e) Bruk graftegner til å tegne grafen til funksjonen f gitt ved

$$f(x) = 850\,000 \cdot x^{10}$$

Vis hvordan du kan bruke den grafiske framstillingen til å komme fram til svaret du fikk i oppgave d).