

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1 (4 poeng)



Arne har spurt 20 elever i videregående skole hvor mange timer de bruker foran en skjerm i løpet av en vanlig dag. Resultatene ser du nedenfor.

8 4 3 2 5 6 1 1 2 2 3 4 3 4 3 4 3 5 5 6

- Bestem medianen og gjennomsnittet for dette datamaterialet.
- Bestem den kumulative frekvensen og den relative frekvensen for 3 timer foran skjerm i løpet av en vanlig dag blant disse elevene.

Oppgave 2 (2 poeng)

I en eske ligger det hvite og røde terninger. Av disse er 15 hvite og 40 % røde.

Hvor mange terninger er det totalt i esken?

Oppgave 3 (2 poeng)

Regn ut og skriv svaret på standardform

$$\frac{1,2 \cdot 10^7 - 6,5 \cdot 10^6}{0,0005}$$

Oppgave 4 (2 poeng)

Regn ut og sorter tallene i stigende rekkefølge, fra minste verdi til største verdi

$$75^0 \qquad 2^3 \cdot 2^2 \qquad (2^3)^2 \qquad 2^{-3} \qquad \frac{1}{4^2}$$

Oppgave 5 (5 poeng)

Iris jobber som telefonselger noen kvelder i uka. Hun har en fast lønn på 60 kroner per time. I tillegg tjener hun 40 kroner for hvert produkt hun selger.

- a) Lag en modell som viser sammenhengen mellom antall produkter Iris selger i løpet av én time, og timelønnen hennes denne timen.
- b) Hvor mange produkter må Iris selge for å få en timelønn som er høyere enn 200 kroner?

Iris har forhandlet om høyere lønn og fått to alternative tilbud.

Alternativ 1: Hun får 50 kroner mer i fast lønn per time, men fremdeles 40 kroner for hvert produkt hun selger.

Alternativ 2: Hun får fremdeles en fast lønn på 60 kroner per time, men beløpet hun får for hvert produkt hun selger, økes med 20 %.

- c) Gjør beregninger, og gi Iris noen råd om hvilket alternativ hun bør velge.

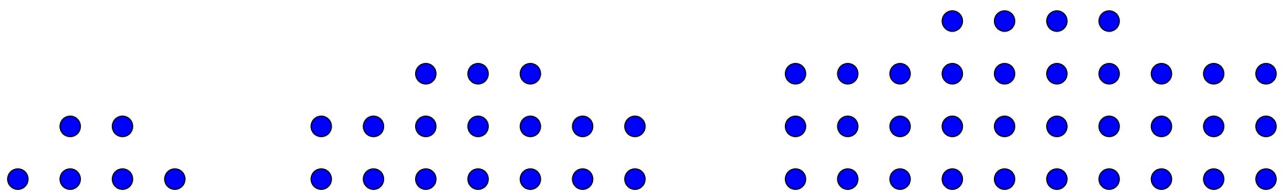
Oppgave 6 (4 poeng)

Tone samler på filmer. Tabellen nedenfor viser hvor lange filmene hennes er.

Lengde i minutter	Frekvens
$[60, 80)$	40
$[80, 120)$	100
$[120, 140)$	40
$[140, 180)$	20

- Bestem gjennomsnittslengden for filmene.
- Lag et histogram som viser fordelingen av lengden på filmene.

Oppgave 7 (5 poeng)



Figur 1

Figur 2

Figur 3

Ovenfor ser du tre figurer. Figurene er satt sammen av små sirkler. Dina vil fortsette å tegne figurer etter samme mønster.

- Hvor mange små sirkler vil det være i figur 4?
- Bestem et uttrykk for antallet små sirkler i figur n uttrykt ved n .
- Hvor mange små sirkler vil det være i figur 100?

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 1 (7 poeng)



I denne oppgaven skal vi bruke funksjonen S gitt ved

$$S(x) = -3x^4 + 305x^3 - 9000x^2 + 66000x + 495000, \quad 0 \leq x \leq 50$$

som en modell for seibestanden $S(x)$ tonn i Arktis x år etter 1960.

- a) Bruk graftegner til å tegne grafen til S .
- b) I hvor mange år var seibestanden lavere enn 450 000 tonn?
- c) Hvor mange tonn steg seibestanden i gjennomsnitt med per år fra den var på sitt laveste, til den var på sitt høyeste?
- d) Bestem den momentane vekstfarten til S i 1970.
Gi en praktisk tolkning av svaret.

Oppgave 2 (5 poeng)

Nedenfor ser du en liste over skuespillere som har vunnet Oscar for beste kvinnelige hovedrolle de siste 20 årene.

År	Navn	Alder
2018	Olivia Colman	44
2017	Frances McDormand	60
2016	Emma Stone	28
2015	Brie Larson	26
2014	Julianne Moore	54
2013	Cate Blanchett	44
2012	Jennifer Lawrence	22
2011	Meryl Streep	62
2010	Natalie Portman	29
2009	Sandra Bullock	45

År	Navn	Alder
2008	Kate Winslet	33
2007	Marion Cotillard	32
2006	Helen Mirren	61
2005	Reese Witherspoon	29
2004	Hilary Swank	30
2003	Charlize Theron	28
2002	Nicole Kidman	35
2001	Halle Berry	35
2000	Julia Roberts	33
1999	Hilary Swank	25

- a) Bestem gjennomsnittet, medianen, variasjonsbredden og standardavviket for alderen til de kvinnelige prisvinnerne disse 20 årene.

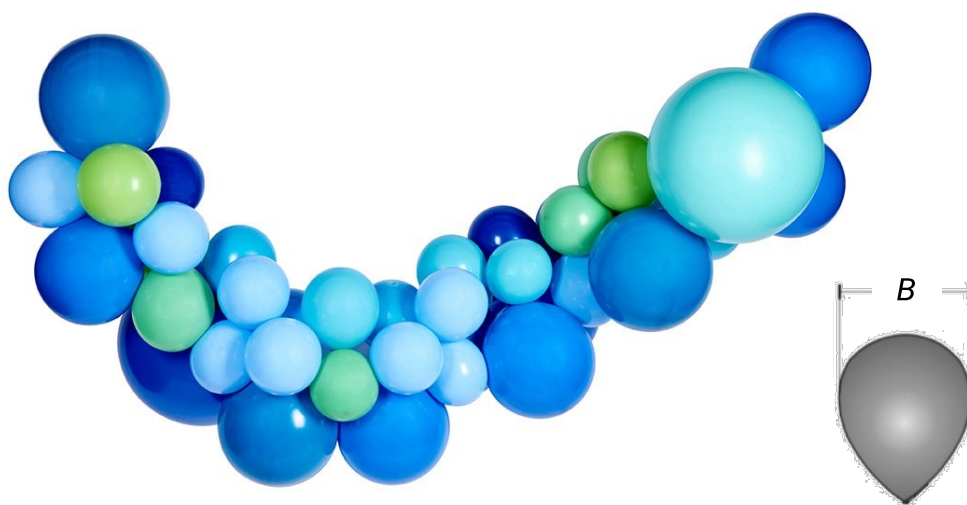
Tabellen nedenfor viser tilsvarende verdier for skuespillere som har vunnet Oscar for beste mannlige hovedrolle de siste 20 årene.

Gjennomsnitt	44 år
Median	43,5 år
Variasjonsbredde	31 år
Standardavvik	8 år

- b) Hva kan du si om aldersfordelingen blant de mannlige skuespillerne sammenliknet med de kvinnelige ut fra disse verdiene og resultatene fra oppgave a)?



Oppgave 3 (3 poeng)



Ronny lager ballongdekorasjoner. Han har undersøkt hvor lang tid det tar å blåse opp en ballong. Tabellen nedenfor viser hvor bred en ballong i gjennomsnitt er hvert sekund de fem første sekundene etter at han begynner å blåse den opp.

Tid (sekunder)	1	2	3	4	5
Bredde (cm)	13,5	17,9	20,3	23,3	25,2

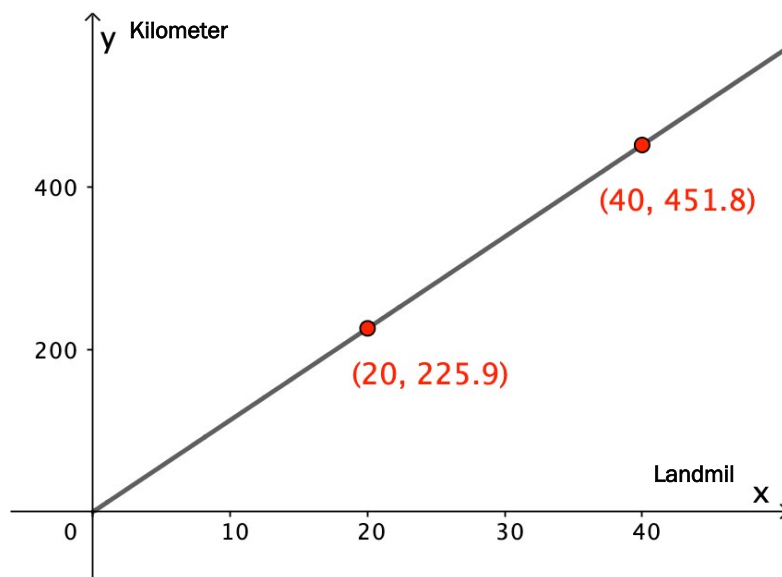
Ronny antar at sammenhengen mellom tiden x sekunder og bredden B cm kan beskrives med en modell av typen

$$B(x) = p \cdot x^q$$

- a) Bruk datamaterialet i tabellen til å bestemme tallene p og q .
- b) Hvor lang tid vil det gå fra han begynner å blåse opp en ballong, til den er 30 cm bred, ifølge modellen i oppgave a)?

Oppgave 4 (4 poeng)

Landmil er en gammel norsk målenhet. Den grafiske framstillingen nedenfor viser sammenhengen mellom landmil og kilometer.



a) Bestem stigningstallet til den rette linjen.

Ved utgangen av 1600-tallet skulle posten bruke 4,5 døgn mellom Christiania (Oslo) og København. Transporttiden svarte til at posten i gjennomsnitt skulle bruke 2 timer per landmil.

b) Hvor mange landmil var denne postruten?
Hvor mange kilometer tilsvarer dette?

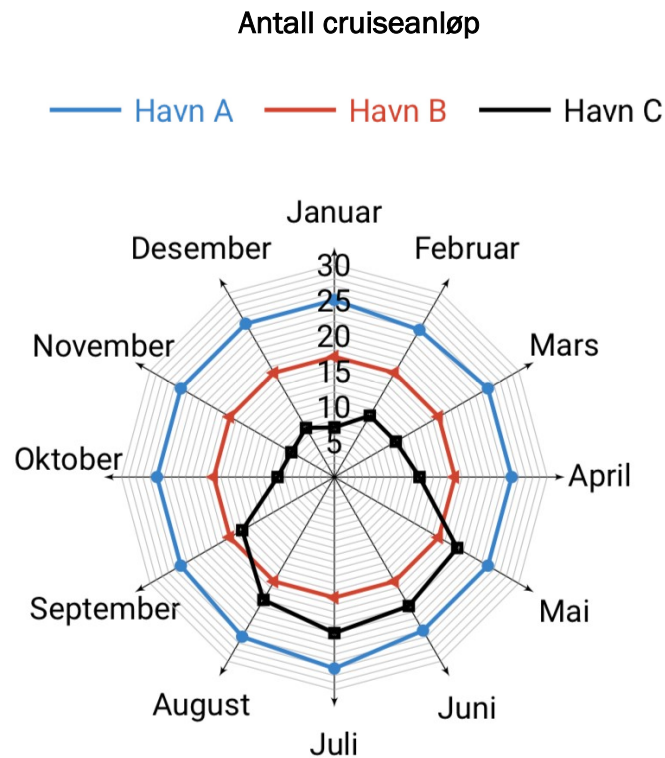
Oppgave 5 (4 poeng)

Verdien av en aksje har falt med 8,5 % hver måned siden januar 2019. I oktober 2019 var aksjen verd 1 500 kroner. Anta at verdien av aksjen vil fortsette å avta med 8,5 % hver måned.

Bruk regneark til å lage en tabell som viser verdien av aksjen hver måned fra januar 2019 til mai 2020.

Regnearket skal også vise hvor mange prosent verdien av aksjen totalt har falt med i denne perioden.

Oppgave 6 (3 poeng)

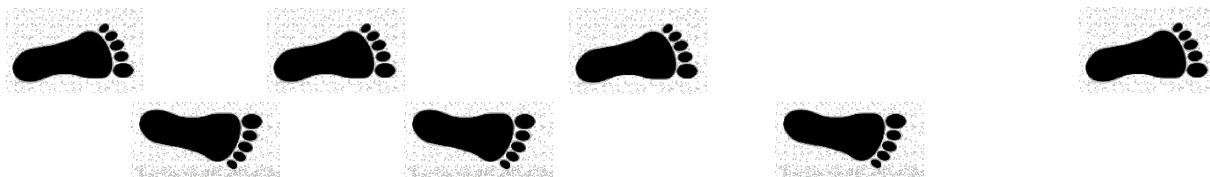


Diagrammet ovenfor viser antall cruiseanløp hver måned i 2018 i tre ulike havner, havn A, havn B og havn C.

Svar på oppgave a), b) og c) ved å argumentere ut fra diagrammet, uten å utføre beregninger.

- a) Hvilken havn hadde i gjennomsnitt flest cruiseanløp i 2018?
- b) Hvilken havn hadde størst standardavvik for antall cruiseanløp i 2018?
- c) Omtrent hvor stort vil du anslå at standardavviket for antall cruiseanløp i havn B var i 2018?

Oppgave 7 (4 poeng)



a) Forklar hva eksponentiell vekst er.

Nedenfor ser du et utdrag fra en artikkel der eksponentiell vekst blir forklart med et eksempel.

«Om du kunne ta 30 *eksponentielle* skritt, der skrittlengden blir doblet for hvert skritt, ville du endt opp på månen.»

Anta at det første skrittet er på 0,5 m.

b) Hvor langt vil skritt nummer 30 da være ifølge utdraget fra artikkelen?

Avstanden fra jorda til månen er 384 400 km.

c) Bruk regneark til å undersøke hvor langt det første skrittet må være for at du skal ende opp på månen etter 30 skritt.

Oppgave 8 (6 poeng)



Mange turister reiser på cruise i Nord-Norge.

- I 2017 anløp 380 cruiseskip havner i Nord-Norge.
I 2018 økte antall anløp til 457.
- I 2018 var det totalt 487 000 passasjerer på cruiseskipene.
Dette var en økning på 16 % fra 2017.

- a) Hvor mange prosent økte antall anløp med fra 2017 til 2018?
- b) Hvor mange passasjerer var det totalt på cruiseskipene i 2017?
- c) Hvor mange prosent endret gjennomsnittlig antall passasjerer per skip seg med fra 2017 til 2018?