

DEL 1

Uten hjelpemidler

Oppgave 1

a) Bruk overslagsregning til å løse oppgavene nedenfor.

- 1) På flyplassen i Amsterdam koster en mp3-spiller 210 euro. En euro koster 8,33 norske kroner. Gjør et overslag over hvor mye mp3-spilleren koster i norske kroner.
- 2) En tilhenger har følgende mål: lengde 3,2 m, bredde 1,9 m og høyde 45 cm. Gjør et overslag over hvor mange m^3 tilhengeren rommer.



Kilde: Utdanningsdirektoratet

b) Skriv uttrykkene så enkelt som mulig:

1) $3 \cdot (31 - 29)^2 - (5 - 3^2)$

2) $(2^3)^3 \cdot (2^{-1})^3$

c) Finn en brøk som ligger mellom $\frac{3}{4}$ og 1.

d) Skriv tallet 27 i totalssystemet.

e) Kari er på forretningsreise og tar samme drosje to ganger. Den ene drosjeturen er på 22 km og koster 270 kr. Den andre drosjeturen er på 38 km og koster 430 kr.

- 1) Lag et koordinatsystem der x -aksen har benevnningen *km* og y -aksen *kroner*. Merk av et punkt i koordinatsystemet for hver av de to drosjeturene, og trekk en rett linje mellom de to punktene.

Når du tar drosje, betaler du en startavgift. I tillegg betaler du et fast beløp for hver km du kjører.

- 2) Hvor mye betalte Kari i startavgift, og hvor mye betalte hun for hver km hun kjørte?

Oppgave 2

Lærer Hansen er i skitrekket med klassen sin. Det er 13 gutter og 17 jenter i klassen. Elevene tar skiheisen opp, og Hansen blir igjen nede. Han lurer på om det er en gutt eller en jente som kommer først ned bakken. Vi antar at elevene kommer ned i tilfeldig rekkefølge.

- Hva er sannsynligheten for at den første eleven som kommer ned, er en gutt?
- Hva er sannsynligheten for at den andre eleven som kommer ned, er en jente når den første var en gutt?

Den andre gangen elevene tar heisen opp, er det bare 9 gutter og 6 jenter som er med.

- Hva er sannsynligheten for at de to første som kommer ned denne gangen, er jenter?



Kilde: www.aadneram-skitrekk.no

DEL 2

Med hjelpemidler

Oppgave 3

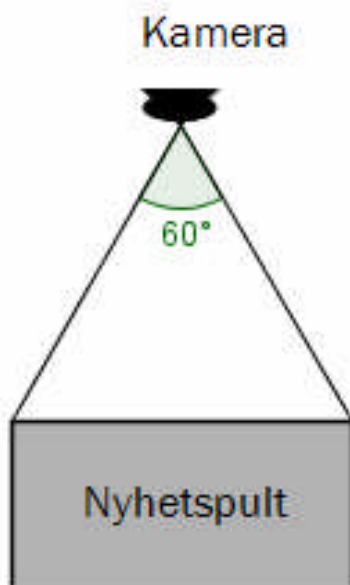
Et TV-studio skal innredes. Rommet, sett ovenfra, er rektangulært med sider 7,5 m og 5,1 m. På den ene kortveggen er der en 90 cm bred dør. Den er 1,5 m fra den ene langveggen.

a) Lag en tegning av studioet i målestokken 1:50.

Studioet skal innredes med en nyhetspult som har bredde 1,0 m og lengde 2,0 m. Det skal stå et kamera midt foran langsiden til nyhetspulten. Opptaksvinkelen til kameraet er 60° , og denne skal dekke hele nyhetspulten akkurat. Se figuren nedenfor.

b) Hvor langt fra nyhetspulten må kameraet stå?

c) Tegn inn nyhetspulten og punktet hvor kameraet kan stå. Bruk tegningen du laget i a).



Oppgave 4

Lengdehopp er en gren av friidrett som går ut på å hoppe så langt man kan i et hopp. I konkurranser har man som regel tre hopp, der det beste hoppet teller.

Anna og Petra konkurrerer om å kvalifisere seg til lengdehoppkonkurransen i et friidrettsstevne. De får ti hopp hver, og den beste av dem er kvalifisert til konkurransen. Her er resultatene (oppgitt i meter) fra kvalifiseringen:

Hopp	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anna	5,10	5,45	5,92	4,10	5,23	5,32	5,89	4,91	4,37	5,42
Petra	5,44	5,80	5,67	5,74	5,72	5,04	5,73	5,53	5,59	5,83

- Finns gjennomsnitt og median for hver av de to jentenes resultater.
- Finns variasjonsbredde og standardavvik for hver av de to jentenes resultater.
- Foreta en vurdering av jentenes resultater og det du fant i a) og b), og argumenter for hvem du synes skal bli kvalifisert.



Kilde: Erlend Aas/Scanpix

Oppgave 5



Kilde: www.bokn.kommune.no

Tabellen nedenfor viser antall nordmenn over 100 år for utvalgte år i perioden 1975–2006.

År	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006
Antall nordmenn over 100 år	115	158	243	300	405	414	511	533

- Merk av verdiene i tabellen ovenfor i et koordinatsystem der du på x-aksen lar $x = 0$ svare til år 1975.
- Lag en lineær modell som passer til dataene i tabellen ovenfor. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge denne modellen?
- Lag en eksponentiell modell som passer til dataene i tabellen ovenfor. Hvor mange nordmenn over 100 år vil det være i år 2030 ifølge denne modellen?

En prognose sier at antallet nordmenn over 100 år vil tredobles i løpet av de neste 20–25 årene.

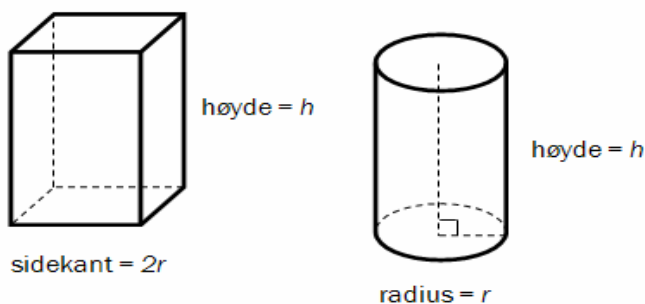
- Vurder hvordan denne prognosen passer med de to modellene i b) og c).

Oppgave 6

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

Alternativ I

Gitt et prisme med kvadratisk grunnflate, og en sylinder. Begge har samme høyden, h . Sidekanten i prismet er $2r$, der r er radius i sylindringen. Se figurene nedenfor.



- a) I tabellen nedenfor har vi regnet ut volumet og overflaten av prismet og sylindringen når $r = 1,0$ cm og $h = 3,0$ cm.

Vi har også regnet ut forholdet $\frac{\text{Volum}}{\text{Overflate}}$ for prismet og for sylindringen.

- 1) Kontroller svarene i tabellen.
- 2) Tegn av tabellen på arket ditt. Gjør beregninger, og fyll ut det som mangler i tabellen. Finner du noen sammenheng? Kommenter.

- b) Finn volumet og overflaten av prismet uttrykt ved r og h , og finn et uttrykk for forholdet

$\frac{\text{Volum}}{\text{Overflate}}$ for prismet.

- c) Finn volumet og overflaten av sylindringen uttrykt ved r og h , og finn et uttrykk for forholdet

$\frac{\text{Volum}}{\text{Overflate}}$ for sylindringen.

- d) Kommenter de resultatene du fant i a), b) og c).

Radius, r	1,0 cm	4,0 cm	3,0 cm
Høyde, h	3,0 cm	2,0 cm	8,0 cm
Volumet av prismet (cm ³)	12		
Overflaten av prismet (cm ²)	32		
Forholdet $\frac{\text{Volum}}{\text{Overflate}}$ for prismet (cm)	$\frac{3}{8} = 0,375$		
Volumet av sylindringen (cm ³)	$3\pi \approx 9,42$		
Overflaten av sylindringen (cm ²)	$8\pi \approx 25,1$		
Forholdet $\frac{\text{Volum}}{\text{Overflate}}$ for sylindringen (cm)	$\frac{3}{8} = 0,375$		

Alternativ II

Nedenfor er en skisse over hvordan skatt kan beregnes.

Enkel skatteberegning

Noen viktige tall:

Alminnelig inntekt:	Personinntekt minus 63 800 kr
Grunnlaget for toppskatt:	Personinntekt minus 400 000 kr (*)
Nettolønn:	Personinntekt minus skatt

Skatteberegning:	Inntektskatt	28 % av alminnelig inntekt
	Trygdeavgift	7,8 % av personinntekt
	Toppskatt	9 % av grunnlaget for toppskatt
	Skatt totalt	Summen av de tre skattene overfor

(*) Grunnlaget for toppskatt settes til 0 hvis personinntekten er lavere enn 400 000 kr.

a) Per hadde i 2006 en personinntekt på 450 000 kr. Vis at nettolønnen i 2006 var 302 264 kr.

I 2007 økte personinntekten med 5,5 %.

b) Hvor stor var nettolønnen i 2007?

c) Hvor mange % økte nettolønnen med fra 2006 til 2007?

I 2006 var konsumprisindeksen 117,7. I 2007 var den 118,6.

d) Gjør nødvendige beregninger, og vurder om Per hadde mer eller mindre penger å handle for i 2007 enn i 2006.

e) Hvor stor personinntekt måtte Per ha hatt i 2007 dersom han skulle ha like mye å handle for som i 2006?