

**Læringscenteret**  
September 2003 SIJ

**EKSEMPELOPPGAVER  
I MATEMATIKK  
MED BRUK AV IKT**

# DEL 1

## OPPGAVE 1

Ole har fått seg ekstrajobb.

I oppsettet nedenfor finner du opplysninger om Oles skatteprosent og inntekt i januar 2003.

<b>Lønn</b>	
Skatteprosent	20
	<b>Januar 2003</b>
Bruttoinntekt kr	5000
Skatt kr	1000
Nettoinntekt kr	4000

Bruk regneark når du løser disse oppgavene:

- Hvilken formel må du bruke for å regne ut skatten?
- Hvilken formel må du bruke for å regne ut nettoinntekt?
- I februar har Ole en bruttoinntekt på 7800 kr.  
Hva blir nettoinntekten hans denne måneden?

## OPPGAVE 2

Liv jobber på i et grossistlager og har mottatt følgende bestilling:

1 offroad-sykkel til 1990 kr  
3 sykler til 2550 kr per stykk  
2 sykler til 3990 kr per stykk

Kunden må betale 24 % i merverdiavgift (mva).

Hva må kunden betale?

Bruk regneark når du løser oppgaven

Begynn gjerne slik:

<b>Salg av sykler</b>			
Mva i %	24		
Tekst	Antall	Enhetspris i kr	Pris i kr
Offroad- sykkel	1	1990	

### OPPGAVE 3

Gunnar har fått sommerjobb som jordbærplukker hos Pettersen. Han får 8 kr for hver liter han plukker. I tillegg får han 70 kr per dag.

Tabellen viser hvor mye han plukker den første uka.

Mandag	Tirsdag	Onsdag	Torsdag	Fredag
90 liter	85 liter	70 liter	80 liter	95 liter

a) Hvor mye tjener han de forskjellige dagene, og hvor mye får han i ukelønn?

Bruk regneark når du løser oppgaven. Begynn gjerne slik:

Lønn for jordbærplukking						
Fast lønn i kr per dag	70					
Lønn per liter i kr	8					
<b>Dag</b>	<b>Mandag</b>	<b>Tirsdag</b>	<b>Onsdag</b>	<b>Torsdag</b>	<b>Fredag</b>	<b>Ukelønn</b>
<b>Antall liter</b>	90	85				
<b>Lønn i kr per dag</b>						

Trond har sommerjobb som jordbærplukker hos Andersen. Han får 10 kr for hver liter han plukker, men ikke noe fast beløp per dag. Hver dag den første uka plukker Trond akkurat like mye som Gunnar.

- b) Bruk regneark og finn ut hvor mye Trond tjener hver av dagene, og hvor mye han får i ukelønn.
- c) Lag et diagram som viser både hva Gunnar og hva Trond tjener hver av dagene. Hvem ville du helst ha jobbet for, Pettersen eller Andersen?

### OPPGAVE 4

Per, Anders og Line eier en hytte sammen.

De skal betale utgiftene til strøm i forhold til hvor mange kilowattimer (kWh) hver av dem bruker. De leser av målerstanden hver gang de kommer til hytta og hver gang de reiser fra hytta. På den måten finner de ut hvor mange kWh hver av dem har brukt.

Første halvår 2003 ble forbruket slik:

Navn	Målerstand ankomst (kWh)	Målerstand avreise (kWh)	Strømforbruk (kWh)
Per	127592	127788	
Line	127788	128129	
Anders	128129	128612	
Line	128612	129578	

Prisen på en kilowattime (kWh) er 78 øre.

Bruk regneark til å finne ut hvor mye hver av de tre skal betale.

## OPPGAVE 5

Kari har 9000 kr i banken. Hvert år får Kari 4 % rente som hun lar stå inne på kontoen.

Sett opplysningene inn i et regneark. Begynn gjerne slik:

Oversikt over sparepengene dine			
Startkapital i kr	9000		
<b>År</b>	<b>Kapital 01. 01. i kr</b>	<b>Rente i kr</b>	<b>Kapital 31.12. i kr</b>
2003	9000		

- Hvor mye har Kari stående i banken etter 5 år, 01.01. 2008?
- Hvor mange år går det før Kari har minst 12 000 kr i banken?
- Hvor mange år går det før startkapitalen er fordoblet?
- Hvor mye har Kari i banken 01.01. 2015?
- Hvor mye mer kunne Kari hatt i banken 01.01. 2015 med en rente på 5 % p.a. gjennom hele perioden?

## OPPGAVE 6

- Per skal finne volumet, overflaten og vekten til fire rette, firkantete prizmer. Alle mål er oppgitt i cm.

Sett opplysningene inn i et regneark.

Prisme	Lengde	Bredde	Høyde	Volum	Overflate	Vekt
A	5	5	5			
B	5	4	3			
C	10	70	25			
D	2	8	4			

Prismene er laget av jern som har en massetetthet på 7,9 g/ cm<sup>3</sup>.

- Hvor mye veier prismene til sammen?

Det viser seg at Per har målt feil høyde i prisme C. Den korrekte høyden skal være 23 cm.

- Hvor mye blir nå den totale vekten av prismene?

## OPPGAVE 7

I et rektangel er lengden 6,5 m og areal er 22,1 m<sup>2</sup>.

a) Regn ut bredden i rektangelet.

$$A=22,1 \text{ m}^2$$

b) Regn ut omkretsen av rektangelet.

$$l=6,5 \text{ m}$$

Et annet rektangel har et areal på 48 m<sup>2</sup>.

Bredden i dette rektangelet er 110 cm kortere enn lengden.

c) Finn lengden og bredden i rektangelet.

Prøv deg fram med intervaller på 1 dm. Start med en lengde på 6,5 m.

## OPPGAVE 8

Elevbedriften "Snadder" skal ha utsalg ved en tilstelling på skolen.

De har kjøpt inn følgende varer:

10 kg wienerpølser til 79,90 kr per kg

4 kg hamburgerrygg til 62,90 kr per kg

2 kg kjøttdeig til 68,50 kr per kg

20 poser rundstykker til 12,90 kr per pose

6,4 kg oksestek til 89,90 kr per kg

Det blir gitt 8 % rabatt ved kontant betaling.

a) Hvor mye betalte de for varene ved kontant betaling?

"Snadder" finner ut at de trenger 20 kg pølser og 10 poser rundstykker i tillegg.

b) Hva blir totalutgiftene nå?

## OPPGAVE 9

En gruppe elever i 10. klasse ved Ring skole drev elevkantine. Ole hadde ansvaret for innkjøp av matvarer de dagene elevkantina var åpen.

Her er prisene for de varene han pleide å kjøpe inn:

1 kneippbrød	8,50 kr
1 loff	13,00 kr
1 pk. smør	17,00 kr
1 kg hvit ost	75,00 kr
1 l melk	9,30 kr
1 pk. serelatpølse	15,00 kr
1 pk. skinke	20,00 kr
1 boks sjokoladepålegg	17,00 kr
1 stk. rundstykke	2,00 kr
1 stk yoghurt	3,50 kr

En dag kjøpte Ole følgende varer: 5 kneippbrød, 3 loff, 5 pakker smør, 2 kg hvitost, 8 liter melk, 5 pakker serelatpølse, 6 pakker skinkepålegg, 2 bokser sjokoladepålegg, 30 rundstykker og 25 yoghurt.

Lag en oppstilling på regneark slik at Ole kan få en oversikt over innkjøpene.  
Alle kronebeløp skal oppgis med to desimaler.

Hvor mye koster varene til sammen?

## OPPGAVE 10

Hans jobber i en matvarebutikk. Han er ikke sikker på hvor mye han vil tjene i løpet av et år.  
Han kan velge å betale skatt på to måter:

*Alternativ 1* : Hvis han skaffer seg frikort kan han tjene 22600 kr uten å betale skatt. Dersom han tjener mer enn 22600 kr, må han betale 50 % skatt av beløpet som er over 22600 kr.

*Alternativ 2* : Uten frikort betaler han 20 % av alt han tjener.

- a) Bruk regneark og finn ut hvor mye skatt han må betale for ulike inntekter etter de to alternativene. ( Bruk inntekter fra 24000 kr til 50000 kr, se tabellen nedenfor. )

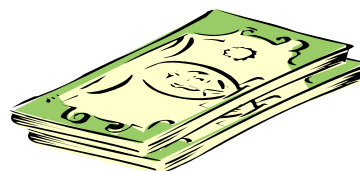
Inntekt i kroner	Alternativ 1		Alternativ 2	
	Skatt med frikort i kroner	Utbetalt lønn i kroner	Skatt uten frikort i kroner	Utbetalt lønn i kroner
24000				
26000				
...				
...				
50000				

- b) Hvor mye må Hans minst tjene for at alternativ 2 skal gi størst utbetalt lønn?

## OPPGAVE 11

Hanne setter inn 1500 kroner i banken ved årets begynnelse. Renten er på 5 % p.a.

- a) Hvor mye kan hun ta ut etter 9 måneder?  
b) Hvor mye kan hun ta ut etter et år?  
c) Hvor mye kan hun ta ut etter fem år når pengene står urørt i hele perioden?  
d) Hvor mye får hun i rente det trettende året når pengene står urørt i hele perioden?



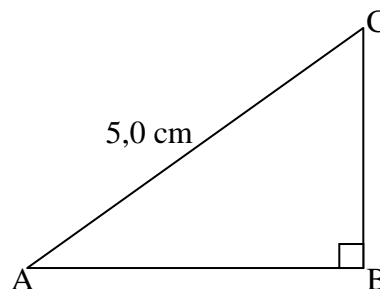
## OPPGAVE 12

Trekanten ABC er rettvinklet. Vinkel B er rett. Siden AC = 5,0 cm.

- a) Bruk regneark og sett inn verdier for BC etter det systemet som er vist i tabellen, og regn ut AB.

$$\text{Bruk formelen } AB = \sqrt{5^2 - BC^2}$$

Siden BC i cm	Siden AB i cm
0,5	
1,0	
1,5	
2,0	
...	
4,5	



Harald skal lage en inngjerding til kaninene sine i hagen. Inngjerdingen skal være formet som en rettvinklet trekant. Den lengste siden i trekanten, AC, er 5,0 m lang og er plassert fast langs husveggen. Harald vil at arealet av området som kaninene kan bevege seg på, skal være størst mulig.

- b) Bruk regneark og finn ut hvor lange de to andre sidene må være for at arealet skal være størst mulig. Oppgi svaret med to desimaler.

## OPPGAVE 13

Klasse 9A skal starte en elevbedrift. De skal lage drops som de skal selge. For å få satt i gang produksjonen må de kjøpe inn følgende:

Varer	Mengde	Pris/stk
Startpakke	1 stk	490,00 kr
Fargestoff (ulike farger)	7 stk	30,00 kr
Fargestoff (hvit)	2 stk	27,00 kr
Aromaer	6 stk	34,00 kr
Aromaoljer I	4 stk	41,00 kr
Aromaoljer II	1 stk	46,00 kr
Smaksstoffer I	2 stk	42,00 kr
Smaksstoffer II	5 stk	23,00 kr
Termometer	3 stk	35,00 kr
Engangshansker	1 pakke	62,00 kr

- Alle priser er oppgitt **uten** merverdiavgift (moms) på 24 %
- Totale fraktkostnader er 154,00 kr

### Rabatter:

- 6 % rabatt ved varekjøp over 1000 kr uten moms
- 8 % rabatt ved varekjøp over 2000 kr uten moms

Lag en oversiktlig oppstilling som viser hva klassen må betale.

## OPPGAVE 14

En gruppe elever i klasse 10A på Storbuen skole har fått i oppgave å arrangere orienteringsløp for alle elevene på trinnet.

Pål har fått i oppgave å organisere tidtakingen. For å spare tid og arbeid under selve løpet vil han utarbeide et regneskjema som kan brukes på en bærbar PC. Han må tenke på følgende når han skal lage skjemaet:

- Stoppeklokken startes når første elev starter.
- Elevene skal starte med 3 minutters mellomrom.
- Når en løper kommer i mål, skrives den tiden stoppeklokken viser inn i skjemaet, og løperens tid skal komme automatisk i egen kolonne. Tiden skal oppgis i minutter og sekunder.

Eks. på hvordan tiden kan vises:

min	s
45	47

Vis hvordan du ville gjennomført en slik oppgave som Pål fikk.

Prøv ut skjemaet ditt med følgende opplysninger:

Startnr.	Navn	Målpassering
2	Svein	45 min 44 s
1	Per	47 min 5 s
5	Tore	49 min 38 s
3	Ola	50 min 14 s
4	Petter	54 min 8 s

## OPPGAVE 15

Et firma som selger elektrisk utstyr, tilbyr følgende ordning for kjøp på avbetaling:

- Kontantbeløp minst 50% av prisen
- Avbetalingstillegg 20% av restbeløpet

Bruk regneark og finn størrelsen på hvert avdrag når disse opplysningene er gitt:

- a) Pris: 3950 kr  
Kontant: 2500 kr  
Antall like avdrag: 8
- b) Pris: 4600 kr  
Kontant: 3000kr  
Antall like avdrag: 6



## OPPGAVE 16

Magnus har fått arbeid i en butikk.  
Han lønnes etter følgende avtale:

	TIMELØNN	
A	Vanlig lønn per time i kr	58
B	Etter kl. 18 på vanlig hverdag	25 % tillegg til A
C	Etter kl. 16 på lørdag	50 % tillegg til A

- a) Bruk regneark og finn lønnen til Magnus hvis han en måned har arbeidet  
30 t etter lønn A  
8 t etter lønn B  
10 t etter lønn C
- b) Hva tjente Magnus i gjennomsnitt per time?

Hvis Magnus hadde vært over 18 år, ville den vanlige timelønnen, A, vært 72 kr.

- c) Hva ville lønnen hans vært denne måneden?

## OPPGAVE 17

Familien Bøe består av 2 barn, mor og far. De har disse utgiftene og inntektene i løpet av mars måned:

	<b>Mars</b>
Fars inntekt	12025 kr
Mors inntekt	10565 kr
Barnetrygd	1865 kr
Boutgifter	5900 kr
Bilutgifter	1550 kr
Telefonutgifter	310 kr
Kommunale avgifter	400 kr
Strømutgifter	500 kr
Klær	2000 kr
Utgift til reise	1500 kr
Barnehageutgifter	5500 kr
Tippegevinst	557 kr
Mat	4000 kr
Diverse utgifter	1500 kr



- a) Sett opp regnskap for familien for mars måned og plasser utgifter og inntekter i hver sine kolonner.  
Finn ut hvor stort overskudd eller underskudd familien hadde denne måneden.
- b) For april måned regner familien med at bilutgiftene og telefonutgiftene vil øke med 5 %, strømutgiftene reduseres med 20 %. De regner ikke med tippegevinst.  
De øvrige beløpene er uforandret.  
Sett opp et budsjett for april måned, og finn ut om familien vil få overskudd eller underskudd i denne måneden.

## OPPGAVE 18

Kjell har en brutto månedslønn på 25000 kr. Av brutto månedslønn betaler han 1,4 % i fagforeningskontingent og 2 % i pensjonsinnskudd. Han trekkes 2/5 i skatt av lønna etter at fagforeningskontingent og pensjonsinnskudd er trukket fra.

a) Hvor mye får Kjell overført til lønnskontoen sin?

Ellen tjener 2500 kr mer enn Kjell. Prosentvis betaler hun det samme som Kjell i fagforeningskontingent, pensjonsinnskudd og skatt.

b) Hvor mye får Ellen overført til sin lønnskonto?

## OPPGAVE 19

Familien Olsen kjøper en leilighet til 900 000 kr. De har tatt opp et serielån med 20 års nedbetalingstid. Renter og avdrag skal betales hver måned. Rentefoten er 7,5.

a) Hvor mye skal de betale i avdrag hver måned?

b) Hvor mye må de betale i renter etter en måned?

c) Lag en oversikt over hva de må betale hver måned de to første årene.

d) Etter ett år steg rentefoten til 8. Hvor mye mer må de betale det andre året enn det første?

## OPPGAVE 20

I klasse 10A hadde de en undersøkelse over hvilke TV-program som var mest populære. Tabellen viser resultatet:

TV-program	Frekvens
Dagsrevyen	4
Karl & Co.	1
Hotell Cæsar	7
Ally McBeal	6
Sporten	4
Detektimen	3

a) Hvor mange elever går i klasse 10A?

b) Lag et søylediagram som viser en oversikt over populariteten til TV-programmene.

Det kreves ikke formelutskrift i denne oppgaven.

## OPPGAVE 21

Klasse 9C hadde avstemning over hvor de skulle reise på klasseseturen neste skoleår. Resultatet ble slik:

Danmark	7
England	12
Polen	5
Frankrike	3



- Skriv frekvenstabellen inn i regnearket.
- Hvor mange elever går i klasse 9C?
- Vis resultatet i et søylediagram.

Det kreves ikke formelutskrift i denne oppgaven.

## OPPGAVE 22

Klasse 10G har hatt prøve i matematikk.

Resultatet fordelte seg slik:

Karakter:	Antall elever:
6	2
5	5
4	6
3	11
2	5
1	1

- Fremstill resultatene i et søylediagram.
- Fremstill resultatene i et sektordiagram.
- Regn ut antall grader for hver sektor.
- Regn ut gjennomsnittskarakteren.

## OPPGAVE 23

En sjokoladeplate som veier 100 g, har følgende næringsinnhold:

Protein	9 g
Karbohydrat	56 g
Fett	35 g

Vis fordeling av næringsinnholdet i sjokoladen i et diagram. Velg den diagramtypen du synes passer best i dette tilfellet. Begrunn valget ditt.

## OPPGAVE 24

En miljøvernorganisasjon bestemte seg for å undersøke hvor mange det satt i hver personbil som kjørte gjennom bompengeringen en mandag fra kl. 0700 til kl. 0800.

Slik ble resultatet:

Antall personer i Bilen	Frekvens
1	321
2	120
3	31
4	3

- Hvor mange biler kjørte gjennom bompengeringen i dette tidsrommet?
- Vis resultatet i et sektordiagram.
- Hvor mange personer var det gjennomsnittlig i hver bil?

## OPPGAVE 25

Håkon var på ferie i Italia og lurte på å kjøpe et videokamera som kostet 750 euro (EUR). Kursen var da 7,40. Han visste at et tilsvarende kamera kostet 5900 kr (NOK) i Norge.

- Hvor mye dyrere var kameraet i Norge?

Neste gang Håkon var i Italia bestemte han seg for å kjøpe kameraet. Prisen var den samme, både i norske kroner og i euro, men kursen var nå 8,30.

- Hvor mye tapte eller tjente Håkon på å kjøpe kameraet i Italia?
- Hva måtte kursen ha vært hvis prisen i Italia skulle tilsvare prisen i Norge?

## OPPGAVE 26

**Velg enten alternativ A eller alternativ B (vanskeligere)**

Bruk regneark når du løser oppgaven.

### Alternativ A

Nils brukte 1 time og 40 minutter fra Li til Berg, når han kjørte med en gjennomsnittsfart på 65 km/h.

- Hvor langt er det fra Li til Berg?

Marit kjørte fra Li til Berg med en gjennomsnittsfart på 70 km/h.

- Hvor lang tid brukte Marit på denne strekningen?  
Gi svaret i timer og minutter.

## Alternativ B

Kristin starter fra Mo kl. 1130 og skal til Li.  
Hun holder en gjennomsnittsfart på 70 km/h.  
Det er 90 km mellom Mo og Li.

a) Når er Kristin framme på Li?

Roger kjører samme strekningen som Kristin, og starter kl. 1215.  
Han tar en pause på 20 minutter etter at han har kjørt 60 km.  
Gjennomsnittsfarten til Roger er 65 km/h før pausen og 70 km/h etter pausen.

b) Når er Roger framme på Li?

---

## EKSEMPLER

- på informasjon det kan være aktuelt å innhente i forberedelsestiden hvor elevene har tilgang til Internett
- på oppgaver som kan gis på prøven i tilknytning til de opplysningene elevene har skaffet seg. Oppgavene løses med eller uten datamaskin.

## OPPGAVE 27

### *Forberedelsesdagene*

Gå inn på Internett og finn opplysning om gjennomsnittstemperaturene på *tre* ulike steder i Norge i tidsrommet *januar – juni i 2003*.

### *Prøvedagen*

Forklar kort hvilke tre steder i Norge du valgte ut og hvordan du fant opplysninger om temperaturene på Internett.

Lag en oppgavetekst ut fra de dataene du har funnet. Løs oppgaven.

(Denne oppgaven gir maksimalt 3 poeng avhengig av vanskegrad.)

## OPPGAVE 28

### *Forberedelsesdagene*

Gå inn på hjemmesidene til en bank (lokal eller landsdekkende) og finn ut hvilke tilbud banken har på lån og innskudd.

### *Prøvedagen*

#### *Variant 1*

Du vil kjøpe en båt, en hest eller noe annet til en maksimumspris på 30 000 kr. Du har noe egenkapital og må låne resten.

Lag en matematikkoppgave med utgangspunkt i opplysningene ovenfor og opplysninger du har funnet på Internett om bankens tilbud.

Løs oppgaven du har laget

(Denne oppgaven gir maksimalt 3 poeng avhengig av vanskegrad.)

#### *Variant 2*

På prøvedagen kan eleven få utlevert andre data og bli bedt om å sammenligne disse med dataene de har skaffet seg i forberedelsestiden.

## DEL 2

I 2001 ble det åpnet for at skoler/klasser der elevene var vant til å bruke datamaskin i matematikkopplæringen, skulle få anledning til å velge om de ville bruke dette hjelpemidlet til avgangsprøven.

Det har også vært gjort forsøk med spesielle oppgavesett til en del skoler som har deltatt i et IKT-prosjekt i regi av Læringscenteret.

I denne delen av heftet er det tatt med

- oppgaver fra tidligere avgangsprøver med løsningsforslag
- oppgaver som er gitt til forsøksskolene, herunder funksjonsoppgaver

*En gjør oppmerksom på at dersom funksjonsoppgaver blir gitt til den skriftlige avgangsprøven i 2004, vil de ikke bli markert med datamaskinsymbol.*

## Oppgave 19 fra avgangsprøve for prosjektskolene 2001

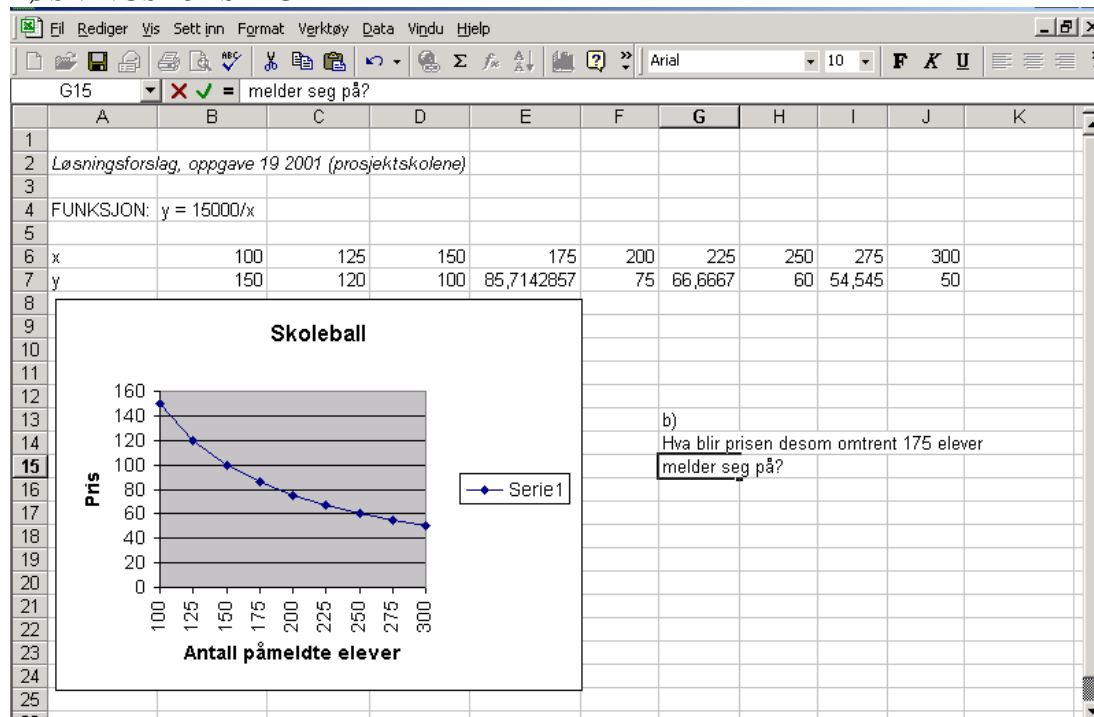
Forrige skoleår ble det arrangert skoleball. Da var det den lokale fritidsklubben som påtok seg hele ansvaret for arrangementet til en samlet pris på 15000 kroner

Inngangsbilletten ble bestemt ut fra funksjonen:  $y = 15000/x$ .

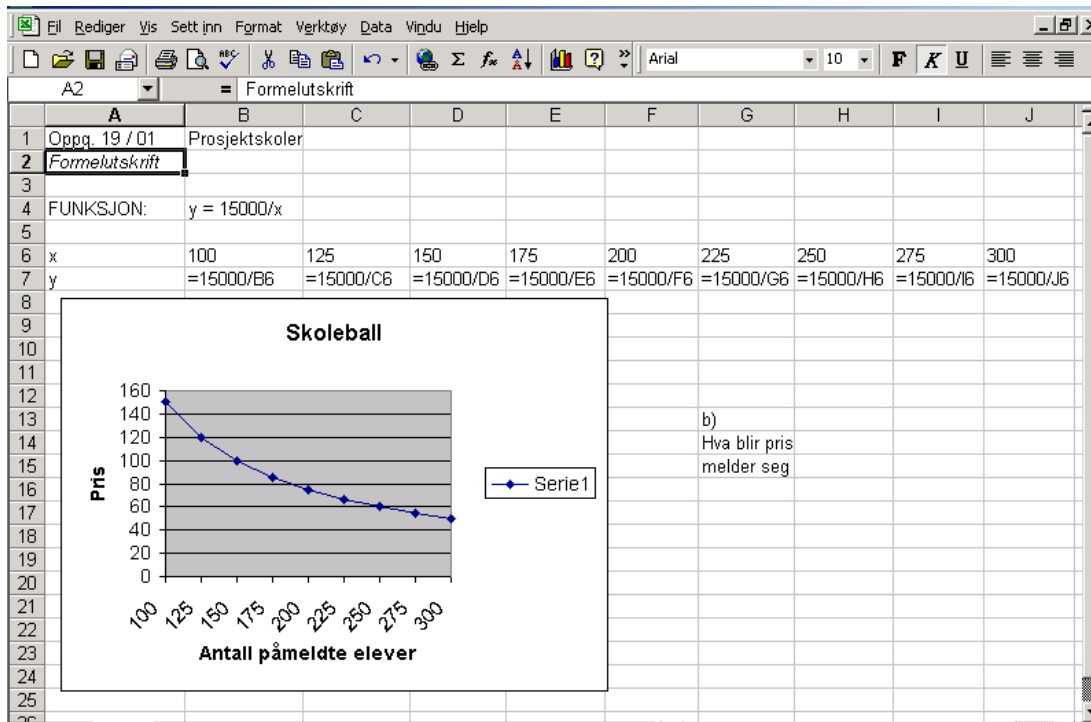
Her står  $y$  for det beløpet hver elev må betale for å komme inn, og  $x$  står for antall elever som melder seg på skoleballet.

- 1 ½ p a) Lag en verditabell for funksjonen  $y = 15000/x$ , der  $x$ -verdiene (antall elever varierer fra 100 til 300. Bruk intervaller på 25 elever. Tegn grafen til funksjonen.
- ½ p b) Bruk grafen du har tegnet og lag et spørsmål der svaret skal være:  
*Inngangsbilletten blir omtrent 85 kroner.*

### LØSNINGSFORSLAG







### Oppgave 1, delprøve 3 i avgangsprøve for prosjektskolene 2002

Elevene i klasse 10B ved Åsen ungdomsskole skal arrangere loppemarked. Klassen får ”loppene” gratis, men må leie en varebil for å hente dem. Klassen må betale 200 kr per døgn i leie for bilen, og i tillegg 3 kr for hver kilometer de kjører.

- 1p a) Hvor store blir utgiftene til varebil dersom elevene klarer å hente alle ”loppene” på ett døgn, og de regner med å kjøre i alt 36 km?

Klassen har tenkt å sette opp en kafé i forbindelse med loppemarkedet, og har bestemt seg for å selge brus, sjokolade, is, kaffe og vaffler.

I forbindelse med kafésalget regner de med følgende:

*Innkjøpspris:*

Brus: 4 kr per flaske  
 Sjokolade: 3 kr per stk  
 Is: 5 kr per stk  
 Kaffe: 1 kr per kopp  
 Vaffel: 2 kr per stk

*Salgspris:*

Brus: 8 kr per flaske  
 Sjokolade: 5 kr per stk  
 Is: 9 kr per stk  
 Kaffe: 5 kr per kopp  
 Vaffel: 5 kr per stk

#### VELG ENTEN A ELLER B

- A 1p** Klassen kjøper inn:  
 120 flasker brus  
 135 sjokolader  
 40 is

Hvor mye må klasse 10B betale for disse varene?

**B 2p**

Klassen har fått låne skolens gymnastikksal til loppemarkedet, og må regne med følgende utgifter til dette:

- \* vakthold 200 kr per time
- \* vask 500 kr per time

Klassen regner med å betale for 4 timer til vakthold, og 2 timer til vask. På selve loppesalget regner elevene med å selge for 9000 kr.

Lag et budsjett der du regner med at det *totale* overskuddet for hele arrangementet kommer til å ligge mellom 10 000 kr og 11 000 kr.

**LØSNINGSFORSLAG**

Microsoft Excel						
Fil Rediger Vis Sett inn Format Verktøy Data Vinu Hjelp						
A20 =						
	A	B	C	D	E	
1	Oppgave 1, delprøve 3, 2003, prosjektskolene					
2						
3	Antall km	36				
4	Pris pr km	3				
5	Fast leie	200				
6						
7	Leie av bil	308				
8						
9	a) Klassen må betale 308 kr for varebilen					
10						
11						
12	b) A					
13	VARE	ANTALL	ENHETSPRIS	TOTALPRIS		
14	Brus	120	4,00	480,00		
15	Sjokolade	135	3,00	405,00		
16	Is	40	5,00	200,00		
17	<b>SUM</b>			<b>1085,00</b>		
18						
19	Klassen må betale 1085 kroner for varene					
20						
21						
22						
23						

	A	B	C	D
1	Løsn., formelutskrift			
2				
3	Antall km	36		
4	Pris pr km	3		
5	Fast leie	200		
6				
7	Leie av bil	=B5+B4*B3		
8				
9	a) Klassen må betale 308 k			
10				
11				
12	b) A			
13	VARE	ANTALL	ENHETSPRIS	TOTALPRIS
14	Brus	120	4	=B14*C14
15	Sjokolade	135	3	=B15*C15
16	Is	40	5	=B16*C16
17	<b>SUM</b>			<b>=SUMMER(D14:D16)</b>
18				
19	Klassen må betale 1085 kr			
20				
21				
22				

### LØSNINGSFORSLAG OPPGAVE b) B

Merk at denne oppgaven ikke har et eksakt fasitsvar, her finnes det mange ulike måter å komme frem til en godkjent løsning (f. eks. ved å variere antall solgte varer)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	OPPG b) B							
2								
3	BUDSJETT							
4								
5	INNTEKTER					Ant. Brus	160	
6	Salg lopper	9000				Ant. Sjoko	150	
7	Salg brus	1200				Ant. Is	195	
8	Salg sjoko	975				Ant. Kaffe	280	
9	Salg is	1755				Ant. Vaffel	225	
10	Salg kaffe	1400						
11	Salg vaffel	1125						
12	Sum inntekter	15455		15455				
13								
14	UTGIFTER							
15	Varebil	308						
16	Vakthold	800						
17	Vask	1000						
18	Kjøp lopper	640						
19	Kjøp Sjoko	450						
20	Kjøp Is	975						
21	Kjøp Kaffe	280						
22	Kjøp Vaffel	450						
23	Sum Utgifter	4903		4903				
24								
25	RESULTAT			10552				
26								

	A	B	C
1	OPPG b) B	FORMELUTSKRIFT	
2			
3	BUDSJETT		
4			
5	INNTEKTER		
6	Salg lopper	9000	
7	Salg brus	=G6*8	
8	Salg sjoko	=G7*5	
9	Salg is	=G7*9	
10	Salg kaffe	=G8*5	
11	Salg vaffel	=G9*5	
12	Sum inntekter	=SUMMER(B6:B11)	=B12
13			
14	UTGIFTER		
15	Varebil	308	
16	Vakthold	=200*4	
17	Vask	=500*2	
18	Kjøp lopper	=G5*4	
19	Kjøp Sjoko	=G6*3	
20	Kjøp Is	=G7*5	
21	Kjøp Kaffe	=G8*1	
22	Kjøp Vaffel	=G9*2	
23	Sum Utgifter	=SUMMER(B15:B22)	=B23
24			
25	RESULTAT		=C12-C23

## Oppgave 2, delprøve 3, i avangsprøve for prosjektskolene 2002

Familien Berg skal til Paris på sommerferie, og de planlegger å stoppe i København på turen sørover.

Før de reiser fra Norge, kjøper de danske kroner (DKK) for 6000 norske kroner (NOK).

- 1p a) Hvor mange danske kroner får familien?  
(En regner ikke med vekslingsgebyr.)

VALUTAKURSER i Norge, april 2002	
1 euro (EUR)	7,60745
1 US-dollar (USD)	8,54290
1 britisk pund (GBP)	12,35987
100 danske kroner (DKK)	102,48000
100 svenske kroner (SEK)	83,03752

Familien Berg vil tilbringe tre dager og ha to overnattinger på hotell i København. Overnatting på hotell for hele familien koster 1200 danske kroner per døgn. I tillegg regner de med å bruke 1450 danske kroner til mat og fornøyelser.

b) Velg enten A, B eller C

### A 1p

Hvor mange norske kroner koster oppholdet i København?

### B 2p

Før familien reiser videre til Paris, går de inn i en dansk bank og veksler 1500 danske kroner til euro (EUR), som er valutaen i Frankrike.

Hvor mange euro får familien? (En regner ikke med vekslingsgebyr).

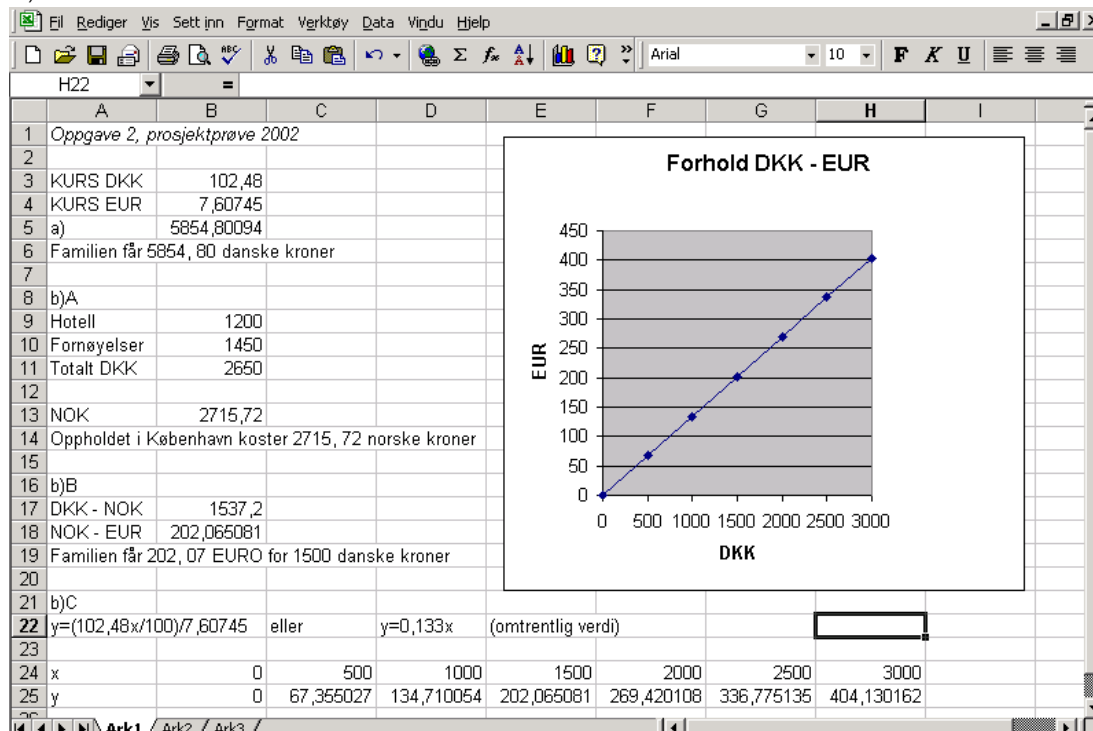
### C 3p

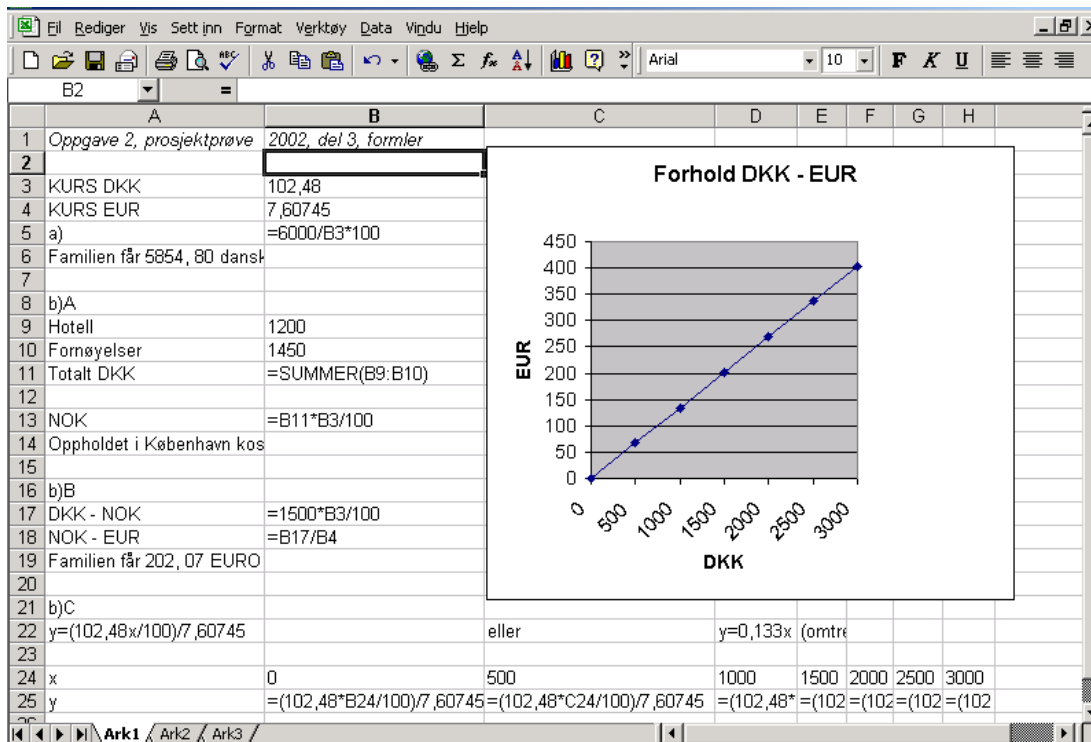
Lag et funksjonsuttrykk som viser sammenhengen mellom antall euro (EUR), y, og danske kroner (DKK), x.

Tegn grafen til funksjonen i et koordinatsystem.

La x variere fra 0 til 300 DKK.

## LØSNINGSFORSLAG





## Oppgave 17 i ordinær avgangsprøve 2003

Se på tegningen av hytta på side 5 i informasjonsheftet (se under).

Taket har rektangelform med sider på 8,0 m og 5,5 m.

Taket kan regnes som flatt, selv om det har litt fall for at regnvannet skal kunne renne ned i den sylindriske tanken.

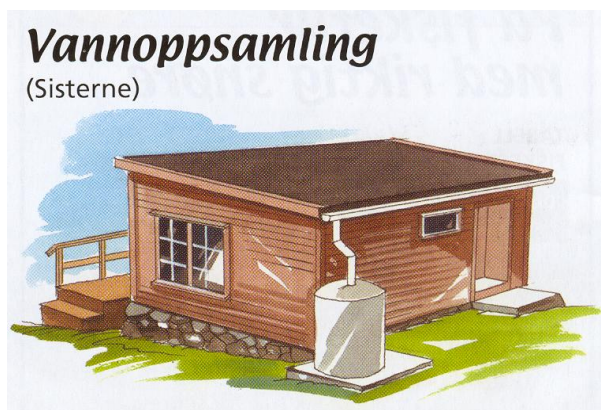
½ p a) Regn ut arealet av taket.

Et døgn faller det 8 mm nedbør.

1 ½ p b) Hvor mange liter vann faller det på taket dette døgnet?

Tanken har en diameter på 1,4 m.

1 ½ p c) Hvor mye ville vannet stige i tanken på grunn av nedbøren dette døgnet? En regner med at alt regnvannet kommer ned i tanken.



## LØSNINGSFORSLAG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2									
3	a)								
4	Lengde i m	8							
5	Bredde i m	5,5							
6									
7	Areal i m <sup>2</sup>	44							
8									
9	Taket har et areal på 44 kvadratmeter								
10									
11	b)								
12	Lengde i dm	80							
13	Bredde i dm	55							
14	Høyde i dm	0,08							
15	Volum i dm <sup>3</sup>	352							
16									
17	Det faller 352 vann på taket dette døgnet								
18									
19	c)								
20	Diameter i dm	14							
21	Radius i dm	7	Areal i dm <sup>2</sup>	153,86					
22									
23	Høyde i dm	50,2857143	Vannet vil stige med ca. 2,3dm						
24									

## LØSNINGSFORSLAG MED FORMLER

	A	B	C	D	E
2					
3	a)				
4	Lengde i m	8			
5	Bredde i m	5,5			
6					
7	Areal i m <sup>2</sup>	=B4*B5			
8					
9	Taket har et areal på 44 kvadr				
10					
11	b)				
12	Lengde i dm	80			
13	Bredde i dm	55			
14	Høyde i dm	0,08			
15	Volum i dm <sup>3</sup>	=B12*B13*B14			
16					
17	Det faller 352 vann på taket d				
18					
19	c)				
20	Diameter i dm	14			
21	Radius i dm	=B20/2	Areal i dm <sup>2</sup>	=B21*B21*3,14	
22					
23	Høyde i dm	=B15/B21	Vannet vil stige med ca. 2,3dm		
24					

## Oppgave 19 i ordinær avgangsprøve 2003

Et håndball-lag har så langt i sesongen vunnet seks av tolv kamper.

½ p      Hvor mange prosent av kampene har laget vunnet?

Laglederen forteller at dersom de vinner resten av kampene, vil de ha vunnet 60% av kampene sine i sesongen.

1 ½ p      Finn ut hvor mange kamper de har igjen.

### LØSNINGSFORSLAG

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Oppgave 19, 2003							
2								
3	a)	50						
4								
5	Laget har vunnet 50% av kampene sine							
6								
7	b)							
8	KAMPER IGJEN	PROSENT VUNNET						
9	1	53,84615385						
10	2	57,14285714						
11	3	60						
12	4	62,5						
13	5	64,70588235						
14	6	66,66666667						
15								
16	Laget har 3 kamper igjen å spille.							
17								
18								
19								
20								

### LØSNINGSFORSLAG MED FORMLER

	A	B
1	Oppgave 19, 2003	
2		
3	a)	=6/12*100
4		
5	Laget har vunnet 50% av kampene sine	
6		
7	b)	
8	KAMPER IGJEN	PROSENT VUNNET
9	1	=(6+A9)/(12+A9)*100
10	2	=(6+A10)/(12+A10)*100
11	3	=(6+A11)/(12+A11)*100
12	4	=(6+A12)/(12+A12)*100
13	5	=(6+A13)/(12+A13)*100
14	6	=(6+A14)/(12+A14)*100
15		
16	Laget har 3 kamper igjen å spille.	
17		



## Oppgave 2 I, del 3, i ordinær avgangsprøve 2003

På side 4 i informasjonsheftet (se under) er det oppgitt en formel som kan brukes til å beregne hvor mye et fiskesnøre tåler (bruddstyrken). I denne oppgaven skal du bruke den formelen.

Lag en tabell som viser sammenhengen mellom  $x$  og  $y$ .  
Bruk disse verdiene for diameteren (tykkelsen)

$x$ : 0,10 mm, 0,14 mm, 0,18 mm osv. til 0,50 mm  
slik som oppgitt nedenfor.

Verdien for bruddstyrken skal oppgis i kilogram med én desimal.

Diameter $x$	Bruddstyrke $Y$
0,10	
0,14	
0,18	
...	
...	
0,50	

**På fisketur  
med riktig snøre**

TABELL  
FISKESNØRE/SENE

Diameter mm	Bruddstyrke kg
0,15	1,8
0,20	3,1
0,25	4,7
0,30	6,7
0,40	11,8
0,45	14,8

Formelen  
 $y = 70(x + 0,01)^2$   
kan brukes til å beregne  
hvor mye et fiskesnøre  
tåler (bruddstyrken).  
 $y$  står for bruddstyrken  
i kilogram.  
 $x$  står for snørets  
diameter (tykkelse)  
i millimeter.



## LØSNINGSFORSLAG

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Diameter	Bruddstyrke kg							
2	0,10	0,8							
3	0,14	1,6							
4	0,18	2,5							
5	0,22	3,7							
6	0,26	5,1							
7	0,30	6,7							
8	0,34	8,6							
9	0,38	10,6							
10	0,42	12,9							
11	0,46	15,5							
12	0,50	18,2							
13									
14									
15									
16									

## LØSNINGSFORSLAG MED FORMLER

	A	B	C
1	Diameter	Bruddstyrke kg	
2	0,1	=70*(A2+0,01)^2	
3	=A2+0,04	=70*(A3+0,01)^2	
4	=A3+0,04	=70*(A4+0,01)^2	
5	=A4+0,04	=70*(A5+0,01)^2	
6	=A5+0,04	=70*(A6+0,01)^2	
7	=A6+0,04	=70*(A7+0,01)^2	
8	=A7+0,04	=70*(A8+0,01)^2	
9	=A8+0,04	=70*(A9+0,01)^2	
10	=A9+0,04	=70*(A10+0,01)^2	
11	=A10+0,04	=70*(A11+0,01)^2	
12	=A11+0,04	=70*(A12+0,01)^2	
13			
14			
15			
16			
17			

### Oppgave 2 J, del 3, i ordinær avgangsprøve 2003

I år 2002 tjente Ole 250 000 kr, og Marit tjente 230 000 kr.

Ole regner med at lønnen hans vil øke med 3% hvert år i forhold til året før. Marit regner med at hennes lønn vil øke med 4% i forhold til året før.

Vis på en oversiktlig måte hva hver av dem regner med å tjene i 2003 og i årene fremover. Det siste året i oppstillingen skal være det første året som Marit tjener mer enn Ole.

## LØSNINGSFORSLAG

	A	B	C	D	E
1		Ole	Marit		
2	2002	250000,00	230000,00		
3	2003	257500,00	239200,00		
4	2004	265225,00	248768,00		
5	2005	273181,75	258718,72		
6	2006	281377,20	269067,47		
7	2007	289818,52	279830,17		
8	2008	298513,07	291023,37		
9	2009	307468,47	302664,31		
10	2010	316692,52	314770,88		
11	2011	326193,30	327361,72		
12					
13	Marit regner med å tjene mer enn Ole i år 2011.				
14					
15					
16					
17					
18					
19					

## LØSNINGSFORSLAG MED FORMLER

	A	B	C	D
1		Ole	Marit	
2	2002	250000	230000	
3	=A2+1	=B2*1,03	=C2*1,04	
4	=A3+1	=B3*1,03	=C3*1,04	
5	=A4+1	=B4*1,03	=C4*1,04	
6	=A5+1	=B5*1,03	=C5*1,04	
7	=A6+1	=B6*1,03	=C6*1,04	
8	=A7+1	=B7*1,03	=C7*1,04	
9	=A8+1	=B8*1,03	=C8*1,04	
10	=A9+1	=B9*1,03	=C9*1,04	
11	=A10+1	=B10*1,03	=C10*1,04	
12				
13	Marit regner med å tjene mer enn Ole i år 2011.			
14				
15				
16				
17				
18				

**TIPS!**  
 Dersom du skal øke et tall med 3%, kan du multiplisere tallet med 1,03.  
 Skal tallet økes med 4%, multipliserer du med 1,04.

### Oppgave 3 D, del 3, i ordinær avgangsprøve 2003

Til denne oppgaven skal du bruke lista over "Byggevarer" i informasjonsheftet side 6 (se under).

Sara Mo skal bygge på hytta si. Hun har beregnet hvor mye materialer som vil gå med, og levert en liste til et byggefirma.

På grunnlag av denne lista har firmaet satt opp en oversikt over ordinære priser, se informasjonsheftet.

Firmaet opplyser at hun kan få disse rabattene:

- 15 % på trelast (plank og lekter)
- 20 % på dør og vindu

Merverdiavgift (moms) (24 %) kommer i tillegg.

Lag en oversiktlig oppstilling som viser hva Sara må betale.



**Bygge-  
varer**

Varer	Mengde	Ordinær pris per m / stk.
Plank 36 mm x 198 mm	75 m	32,90 kr
Plank 48 mm x 198 mm	65 m	43,10 kr
Plank 36 mm x 98 mm	80 m	13,50 kr
Plank 48 mm x 98 mm	30 m	16,30 kr
Lekt 23 mm x 36 mm	60 m	4,60 kr
Lekt 36 mm x 68 mm	20 m	9,90 kr
Vindu 110 cm x 150 cm	4 stk.	3 450,00 kr
Ytterdør 80 cm x 200 cm	1 stk.	8 380,00 kr

Alle priser er oppgitt uten merverdiavgift (moms) (24 %).

## LØSNINGSFORSLAG

	A	B	C	D	E	F	G
1	Oppgave 3D, 2003						
2							
3	VARE	MENGDE	STK. PRIS	TOTALPRIS	PRIS ETTER RABATT		
4	Plank 36x198	75	32,90	2467,50	2097,38		
5	Plank 48x198	65	43,10	2801,50	2381,28		
6	Plank 36x98	80	13,50	1080,00	918,00		
7	Plank 48x98	30	16,30	489,00	415,65		
8	Lekt 23x36	60	4,60	276,00	234,60		
9	Lekt 36x68	20	9,90	198,00	168,30		
10	Vindu	4	3450,00	13800,00	11040,00		
11	Dør	1	8380,00	8380,00	6704,00		
12	PRIS FØR MOMS				23959,20		
13	MOMS				5750,21		
14	TOTALPRIS				29709,41		
15							
16							
17							

## LØSNINGSFORSLAG MED FORMLER

	A	B	C	D	E	F
1	Oppgave 3D, 2003					
2						
3	VARE	MENGDE	STK. PRIS	TOTALPRIS	PRIS ETTER RABATT	
4	Plank 36x198	75	32,9	=B4*C4	=D4-(D4*15/100)	
5	Plank 48x198	65	43,1	=B5*C5	=D5-(D5*15/100)	
6	Plank 36x98	80	13,5	=B6*C6	=D6-(D6*15/100)	
7	Plank 48x98	30	16,3	=B7*C7	=D7-(D7*15/100)	
8	Lekt 23x36	60	4,6	=B8*C8	=D8-(D8*15/100)	
9	Lekt 36x68	20	9,9	=B9*C9	=D9-(D9*15/100)	
10	Vindu	4	3450	=B10*C10	=D10-(D10*20/100)	
11	Dør	1	8380	=B11*C11	=D11-(D11*20/100)	
12	PRIS FØR MOMS				=SUMMER(E4:E11)	
13	MOMS				=E12*24/100	
14	TOTALPRIS				=SUMMER(E12:E13)	
15						
16						