Flere ideer til Excel og Works regneark i matematikundervisningen

Inge B. Larsen
INFA 2002

Indhold — Side

Forord

Det er nu mere end 20 år siden det første regnearksprogram VisiCalc kom til verden. Det var to handelsstuderende ved Harvard University, der opfandt et hjælpemiddel, der skulle lette dem arbejdet med at opstille store virksomhedsbudgetter, og som især skulle lette arbejdet med at kunne lave ændringer i disse budgetter og umiddelbart se virkningen deraf. Utallige regnearksprogrammer har siden da set dagens lys, og anvendelsen af dem er naturligt nok særdeles udbredt inden for erhvervsvirksomheder, lige som mange privat anvender dem til budgetlægning og regnskabsføring. Men også i skolens matematikundervisning har regneark vundet indpas, selv om den manglende synlighed af formlerne gør det vanskeligt at få et samlet overblik over den matematik, der er anvendt.

Dette hefte er først og fremmest rettet mod matematiklærere, som ønsker at se nogle af de faglige muligheder, der ligger i at inddrage regneark i deres undervisning på mellemtrinnet. Man kan med et regnearksprogram som Excel eller det i Works pakken bruge megen tid på aktiviteter, som intet har med matematik at gøre, fx layout af regnearket. Sådanne aktiviteter er stort set udeladt i dette hefte. Her fokuseres i stedet på, hvordan regnearket kan være interessant for matematikundervisningen, og kun det mest nødtørftige af den øvrige håndtering af programmet er medtaget.

Excel og Works er begge Microsoft produkter, og de håndteres i stort omfang ens. Det har derfor i heftet kun været nødvendigt at udforme to separate afsnit ved behandlingen af diagrammer.

Teksten forudsætter et elementært kendskab til de grundlæggende operationer i et regneark, så som

- hvordan man kommer rundt i arket
- hvordan man indsætter tekst, tal og formler i celler
- hvordan man opbygger en formel
- hvordan man kopierer en formel
- hvordan man laver diagrammer ud fra tal i regnearket

Et sådant elementært kendskab til regneark kan fx erhverves gennem et af hefterne:

Inge B. Larsen
Introduktion til Works regneark gennem 4 færdige ark DLH, INFA 1998
Introduktion til Excel regneark gennem 4 færdige ark DLH, INFA 1999

Ideer, der sigter mod skolens ældste klassetrin, kan findes i et af hefterne:

Inge B. Larsen
Ideer til Works regneark i matematikundervisningen DLH, INFA 2000
Ideer til Excel regneark i matematikundervisningen DLH, INFA 2000

Læs mere om INFA-projektet på www.infa.dk

1. Regnskaber

Det første regnearksprogram blev omkring 1978 skabt af to handelsstuderende ud fra et ønske om, at man skulle kunne ændre et tal i et regnskab og så automatisk få regnskabet opdateret. I det følgende gives 3 eksempler på små regnskaber af forskellig art, og på hvordan et regneark giver mulighed for at arbejde på forskellig vis med sådanne regnskaber.

For at kunne arbejde med et regneark er det vigtigt, at man i arket har overblik over, hvilke celler der er talceller, og hvilke der er formelceller. Dette er desværre ikke umiddelbart muligt at se, men i de følgende eksempler er de tal, der befinder sig i formelceller, skrevet med fed type.

Entréindtægt

Hvert år har amatørforeningen tre opførelser af en teaterforestilling. Af regnearket nedenfor fremgår, hvor mange tilskuere, der kom til hver af de tre forestillinger sidste år.

	A	B	C	D	E	F
1	**TEATER**					
2		Billetpriser:	Voksne:	30	kr.	
3			Børn:	15	kr.	
4						
5		Voksne	Børn	I alt:	Entré	
6	Fredag	187	57			kr.
7	Lørdag	199	108			kr.
8	Søndag	136	83			kr.
9	Sum					kr.
10	Gennemsnit					kr.

➢ *Udform et ark som ovenstående. Der er 8 talceller og ingen formelceller.*

Som det anes af opstillingen skal for hver af de tre dage bestemmes, hvor mange personer der kom i alt, og hvad entréindtægten var. Desuden skal bestemmes, hvor mange der i alt så forestillingen, og hvordan disse fordelte sig på børn og voksne. Endvidere skal bestemmes, hvor mange voksne og børn, der i gennemsnit var til en forestilling. Endelig er man naturligvis også interesseret i den samlede entréindtægt.

➢ *Forsyn derfor arket med formler som vist herunder.*

	A	B	C	D	E	F
1	**TEATER**					
2		Billetpriser:	Voksne:	30	kr.	
3			Børn:	15	kr.	
4						
5		Voksne	Børn	I alt:	Entré	
6	Fredag	187	57	**=B6+C6**	**=B6*D2+C6*D3**	kr.
7	Lørdag	199	108	**=B7+C7**	**=B7*D2+C7*D3**	kr.
8	Søndag	136	83	**=B8+C8**	**=B8*D2+C8*D3**	kr.
9	Sum	**=B6+B7+B8**	**=C6+C7+C8**	**=D6+D7+D8**	**=E6+E7+E8**	kr.
10	Gennemsnit	**=B9/3**	**=C9/3**	**=D9/3**	**=E9/3**	kr.

Man havde håbet på, at den samlede entréindtægt blev på mindst 20000 kr.

1) *Nåede man det beløb?* ______________________________
2) *Hvilket beløb nåede man?* ______________________________

BRUG ARKET
Nogle mente sidste år, at prisen for en barnebillet var for lille.

3) *Hvor meget skulle prisen for en barnebillet i helt antal kr. mindst have været, for at den samlede entréindtægt var blevet mindst 20000 kr.?* _____________
   (Prøv dig frem med en anden værdi for prisen på en barnebillet, og iagttag virkningen på regnskabet.)

Man ville nu opstille et budget for dette års kommende tre forestillinger. I år har man lejet en bedre sal og gjort mere ud af reklamen for forestillingen, så man regner med følgende antal tilskuere:

	Voksne	**Børn**
Fredag	250	70
Lørdag	270	110
Søndag	220	90

➢ *Erstat tilskuertallene i arket med de budgetterede tal for i år.*

Endvidere har man vedtaget, at prisen for en barnebillet skal være halvdelen af prisen for en voksenbillet.

Bemærk: Dette betyder for arket, at værdien i D3 altid skal være den halve af værdien i D2, og dette bør arket udformes til selv at holde styr på.

4) *Så hvilken formel bør nu erstattet tallet i celle D3?* ______________________

➢ *Indsæt formlen i celle D3.*

For at undgå for mange småmønter skal prisen på en voksenbillet være et lige antal kroner.

5) *Hvad er det mindste prisen på en voksenbillet kan være, hvis man ifølge budgettet skal have en samlet entréindtægt på mindst 30000 kr.?* ______________________

De enkelte formler i arket er banale, og deres værdi kunne let findes uden brug af et regnearksprogram. Men der er tilstrækkelig mange formler i arket, til at det er lidet attraktivt at skulle regne dem alle igennem flere gange, sådan som det er nødvendigt for at løse de ovenstående opgaver.

Saftblanding

Skolens cafeteria vil have saft på menuen. Den foretrukne saft er A-saft, som skolen kan købe for 16,75 kr. pr. liter. For at bringe prisen lidt ned, vil man blande med B-saft, som skolen kan købe for 9,25 kr. pr. liter. Man beslutter forsøgsvis at blande 10 liter A-saft med 3 liter B-saft.

Regnearket nedenfor har 4 talceller. Der er valgt at arbejde med tiendedele ved literprisen.

	A	B	C	D	E	F
1	**SAFTBLANDING**					
2						
3	Kostpris:					
4	10,0	l A-saft a	16,75	kr. =		kr.
5	3,0	l B-saft a	9,25	kr. =		kr.
6		l i alt kostpris		=		kr.
7	Gennemsnitlig kostpris for 1 l			=		kr.
8						

- *Udform arket og indsæt selv de manglende 5 formler i A6, E4, E5, E6 og E7.*

6) *Hvad bliver den gennemsnitlige kostpris for 1 liter?* ______________

BRUG ARKET
Ved at komme mere B-saft i blandingen kan man få den gennemsnitlige kostpris ned på højst 14,00 kr. pr. liter.

7) *Hvor mange liter B-saft (angivet med 1 decimal) skal der blandes med de 10 liter A-saft for at opnå dette?* ____________________
(brug arket (og gættemetoden) for at besvare spørgsmålet)

I stedet for at komme mere B-saft i blandingen kunne man have valgt at få den gennemsnitlige kostpris pr. liter ned på højst 14.00 kr. ved at komme mindre A-saft i blandingen.

8) *Hvor mange liter A-saft (angivet med 1 decimal) skulle man i så fald have blandet med 3 liter B-saft?* ____________________

Man beslutter sig til sidst for, at man vil have en blanding på 40 liter til en gennemsnitlig kostpris på 14,00 kr. pr. liter.

Bemærk, at afhængigheden mellem indholdet i cellerne A4, A5 og A6 nu er en anden. Der skal ikke længere være en formel i celle A6, men derimod tallet 40. Til gengæld skal der indsættes en formel fx i celle A5, sådan at ligegyldig hvilket tal man indsætter i A4, så vil summen af værdierne i A4 og A5 være lig værdien i A6.

9) *Foretag de nødvendige ændringer i disse celler, og bestem så hvor mange liter (angivet med 1 decimal) af henholdsvis A-saft og B-saft, man skal blande for at få en gennemsnitlig kostpris på lige ved men ikke over 14,00 kr. pr. liter.* ______________________________

UDBYG ARKET

Overskud fra saftsalget går til skolens elevfond. Hvor meget overskuddet bliver afhænger dels af hvor mange procent af kostprisen, man ønsker som fortjeneste, og dels af hvor mange glas, man vil få ud af 1 liter. Arket udbygges nu som vist nedenfor (dog vist med 60 liter i stedet for 40 liter) først med muligheden for at kunne angive fortjenesten i procent og de deraf udledede beregninger af fortjeneste og salgspris. Dernæst med muligheden for at kunne angive antal glas, man vil have ud af en liter og de beregninger, der fører frem til den egentlige fortjeneste.

	A	B	C	D	E	F
1	**SAFTBLANDING**					
2						
3	Kostpris:					
4	38,0	l A-saft a	16,75	kr. =	**636,50**	kr.
5	**22,0**	l B-saft a	9,25	kr. =	**203,50**	kr.
6	60,0	l i alt kostpris		=	**840,00**	kr.
7	Gennemsnitlig kostpris for 1 l			=	**14,00**	kr.
8						
9	Fortjeneste i procent:		20	procent		
10						
11	Fortjeneste:					
12	**20**	procent af	**840,00**	kr. =	**168,00**	kr.
13	Salgspris for :		**60,0**	l =	**1008,00**	kr.
14	Salgspris pr. liter :			=	**16,80**	kr.
15						
16	Antal glas pr. liter :		6	glas/liter		
17						
18	Antal glas i alt:		**360**	glas		
19	Salgspris pr. glas :				**2,80**	kr.
20	Salgspris pr. glas afrundet til hele antal 25 ører:				**2,75**	kr.
21	Egentlig salgspris:				**990,00**	kr.
22	Egentlig fortjeneste:				**150,00**	kr.
23						

Salgsprisen pr. glas er som det ses afrundet til helt antal 25-ører. Dette kan gøres ved først at gange kronebeløbet med 4, dernæst afrunde (med den indbyggede AFRUND funktion) til heltal og så dele med 4.

BRUG ARKET

Undersøg følgende for den ovenfor nævnte blanding på 40 liter købt for ca. 14 kr. pr. liter:

Når man ønsker en fortjeneste på 20% af kostprisen,

10) hvad bliver så salgsprisen på 1 glas, hvis man får 5 glas ud af en liter saft? ___________

11) hvad bliver så salgsprisen på 1 glas, hvis man får 6 glas ud af en liter saft? ___________

12) hvad bliver så salgsprisen på 1 glas, hvis man får 7 glas ud af en liter saft? ___________

Når man får 6 glas ud af en liter saft,

13) hvad bliver da den egentlige fortjeneste, hvis man sigter mod at tjene 20% ? ___________

14) hvad bliver da den egentlige fortjeneste, hvis man sigter mod at tjene 25% ? ___________

15) hvad bliver da den egentlige fortjeneste, hvis man sigter mod at tjene 30% ? ___________

*16) hvorfor bliver svaret det samme i de to sidste tilfælde?*______________________________

Vafler

Ved sammenkomster på skolen er det blevet populært at servere vafler.

Man går ud fra følgende opskrift på Viggos Vakre Vafler. Den skulle give ca. 10 vafler:

Ingredienser:

125 g	smør
75 g	sukker
1 tsk	vanillesukker
3	æg
125 g	mel
125 g	majsmel
2 tsk	bagepulver
ca. 1.3 dl	mælk

Tilberedning:
Pisk smør sammen med sukker og vanillesukker, tilsæt æg, mel, majsmel og bagepulver. Rør mælken i til dejen er tyktflydende.

Hvor mange vafler, der er behov for, varierer naturligvis fra sammenkomst til sammenkomst. Man mener derfor, at et regneark dels vil kunne lette nogle udregninger og dels vil kunne give en større sikkerhed, for at man får blandet ingredienserne i det rette forhold.

- *Udform et regneark, hvori man kan angive antal personer og antal vafler pr. person og så umiddelbart få oplyst, hvor meget der skal bruges af de forskellige ingredienser.*

	A	B	C	D	E
1	**VAFLER**				
2					
3	Antal personer:		12		
4	Antal vafler pr. person:		2		
5	Vafler i alt:		**24**		
6					
7	**Ingredienser:**				
8		Oprindelig opskrift		**Der skal bruges til**	
9		10	vafler	**24**	**vafler**
10	Smør	125	g	**300**	g
11	Sukker	75	g	**180**	g
12	Vanillesukker	1	tsk	**2,4**	tsk
13	Æg	3		**7,2**	
14	Mel	125	g	**300**	g
15	Majsmel	125	g	**300**	g
16	Bagepulver	2	tsk	**4,8**	tsk
17	Mælk	1,3	dl	**3,1**	dl

BRUG ARKET
8. klasse vil bage så mange vafler som muligt til en sammenkomst på skolen. De har rigeligt af alle ingredienser på nær smør.

17) Af smør har de kun 500 g, så hvor mange vafler kan de bage? ____________________

2. Talrækker

Den mest kendte talrække er 1, 2, 3, 4, … Disse tal kaldes naturligt nok ***de naturlige tal***. Rækken af naturlige tal starter med 1, og man kommer fra et tal i rækken til det næste ved at lægge 1 til.
Bruger man denne regel, kan man nemt og hurtigt i et regneark frembringe de første mange naturlige tal, og disse kan anvendes til at angive numrene på tal i andre talrækker.

- ➢ *Indsæt tallet 1 i celle A5*
- ➢ *Indsæt formlen =A5+1 i celle A6*
- ➢ *Kopier celle A6 til området A7:A34*

Talrækken med ***de positive lige tal*** er: 2, 4, 6, 8, …

1) Denne talrække starter med: ____________

2) Og man kommer fra et tal i rækken til det næste ved at ___________________

➢ *Indsæt ved hjælp af kopiering de 30 første tal fra denne række i området B5:B34*

3) Hvad er det 27. tal i rækken? _______________

Talrækken med ***de positive ulige tal*** er: 1, 3, 5, 7, …

4) Denne talrække starter med: ____________

5) Og man kommer fra et tal i rækken til det næste ved at ___________________

➢ *Indsæt ved hjælp af kopiering de 30 første tal fra denne række i området C5:C34*

6) Hvad er det 27. tal i rækken? _______________

➢ *Rens området med de lige og ulige tal (B5:C34).*

Tallene i talrækken 1, 3, 6, 10, 15, … vil vi kalde for ***de naturlige sumtal***.

7) Hvad er det næste tal i rækken? __________________

8) Hvordan kommer man til det næste tal i rækken? ______________________

	A	B
1	TALRÆKKER	
2		
3	Naturlige	Naturlige
4	tal	sumtal
5	1	1
6	2	3
7	3	6
8	4	10
9	5	15
10	6	

9) Hvilken formel kan man indsætte i celle B6 og dernæst kopiere til området B7:B34 for at frembringe de 30 første naturlige sumtal? ___________________________

10) Hvad er det 30. naturlige sumtal? ______________________________

Indtil nu er vi kommet til det næste tal i en talrække ved at bygge videre på de foregående tal i rækken. Ved de naturlig sumtal kan man også gøre noget andet:

I en anekdote fortælles, at den berømte tyske matematiker Carl Friedrich Gauss (1777-1855) som barn havde en matematiklærer, der en dag ønskede at have fred for sine elever. Han satte dem derfor til hver især at lægge alle tallene fra 1 til 100 sammen og mente så, at han ville have fred en times tid, men Gauss havde facit med det samme. Han blev naturligvis spurgt om, hvordan han havde fundet resultatet så hurtigt. Han forklarede så:

”Først tænkte jeg mig tallene skrevet i rækkeorden og dernæst nedenunder i modsat orden:

1	2	3	……	98	99	100
100	99	98	……	3	2	1
101	101	101	……	101	101	101

Når man så lægger dem parvis sammen, får man hele tiden 101. Altså får man 101 i alt 100 gange, men de 100 gange 101 giver jo summen af de første 100 naturlige tal taget to gange, så summen af de første 100 naturlige tal er 100*101/2 = 50*101 = 5050.”

Altså sumtal nr. 100 er 5050. Vi vil kort skrive det som: $\text{sumtal}_{100} = 5050$
Med denne metode kan man nemt finde fx det 10. sumtal: $\text{sumtal}_{10} = 10*(10+1)/2 = 55$

11) Find på tilsvarende måde sumtal_{5} = ______________

12) Find på tilsvarende måde sumtal_{20} = ______________

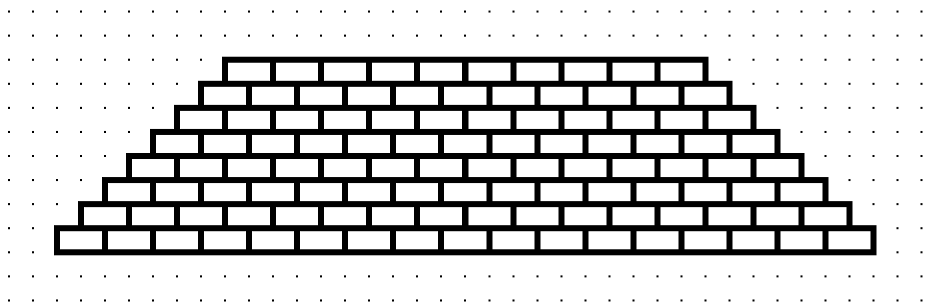
Altså har man her en måde til at finde et naturligt sumtal udelukkende ved hjælp af dets nummer i talrækken.

13) Hvilken formel skal indsættes i C9, for at man her får beregnet sumtal_{5} *udelukkende ved hjælp af indholdet i celle A9?* ______________________

- ➢ *Indsæt formlen i C9 og kopier den til området C5:C34.*
- ➢ *Tjek at sumtallene i kolonnerne B og C stemmer overens.*

Stablede dåser (Brug af de naturlige sumtal)

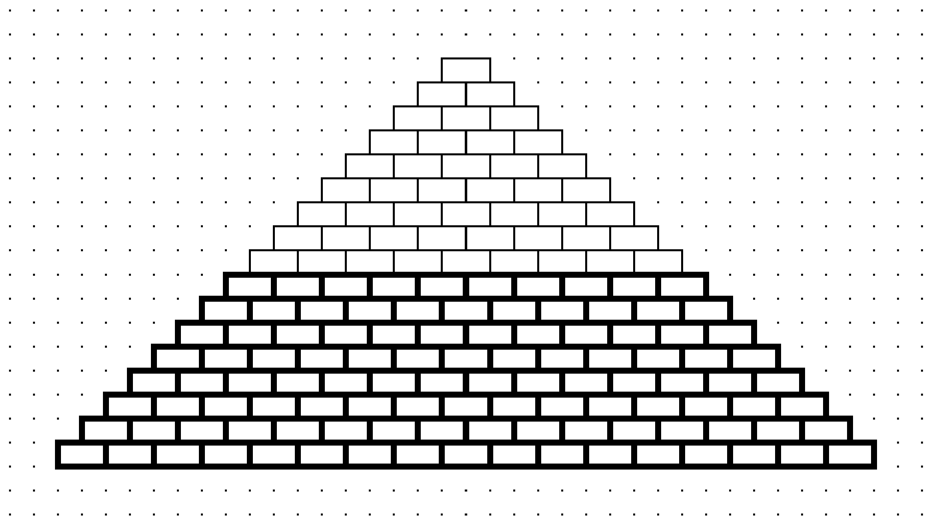
Dåserne i supermarkedet er stablet langs muren som vist nedenfor.



Spørgsmålet

14) Hvor mange mursten er der i trappemuren? ___________

kunne give anledning til meget tællearbejde, men man kunne måske med kendskab til de naturlige sumtal skyde en genvej ved hjælp af følgende idé:



Bestem et tal i talrækken ud fra dets nummer

De lige og ulige tal kan ligesom sumtallene bestemmes udelukkende ved deres nummer i rækken:

15) Hvad skal du gøre ved tallet 6 for at få det sjette lige tal? __________________

16) Hvad skal du gøre ved tallet 6 for at få det sjette ulige tal? __________________

➢ *Udform et regneark som det efterfølgende. Værdierne i B8 og C8 skal fremkomme ved formler, der udelukkende bygger på indholdet i celle A8.*

	A	B	C
1	Tallets	Lige	Ulige
2	nummer	tal	tal
3	1		
4	2		
5	3		
6	4		
7	5		
8	6	12	11
9	7		
10	8		
11	9		
12	10		

- *Kopier indholdet af celle B8 til området B3:B12 og tjek, at de 10 første lige tal fremkommer.*

- *Kopier indholdet af celle C8 til området C3:C12 og tjek, at de 10 første ulige tal fremkommer.*

Når et tal i talrækken kan bestemmes alene ud fra dets nummer, så kan man jo finde et sådant tal uden først at skulle finde alle de foregående tal i talrækken.

	A	B	C	D	E
1	Skriv tallets nummer i talrækken her:				6
2					
3	Det	6	. lige tal er:	12	
4	Det	6	. ulige tal er:	11	
5	Det	6	. sumtal er:	21	

- *Udform et regneark som det ovenfor. Kun E1 er en talcelle. B3:B5 og D3:D5 indeholder passende formler.*

Brug arket til at besvare følgende spørgsmål:

17) Hvad er det 389. lige tal? ____________________

18) Hvad er det 17536. ulige tal? ____________________

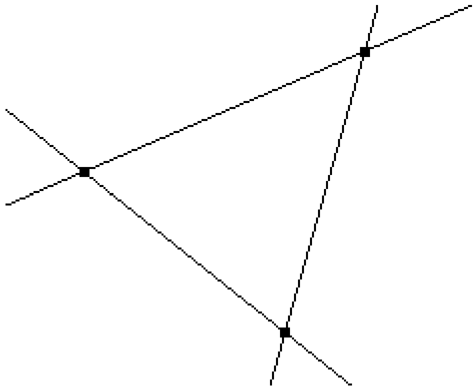
19) Hvad er det 19997. naturlige sumtal? ____________________

Den trinvise frembringelse af en talrække, hvor næste tal i rækken findes ved hjælp af dets forgænger i rækken er som regel den lettest forståelige, men som det ses i de sidste opgaver, kan det være meget nyttigt at kunne finde et tal i talrækken udelukkende ved hjælp af dets nummer.

Skæringspunkter mellem linier

I det følgende vil der ikke være nogen parallelle linier. Med andre ord alle linier vil skære hinanden. Endvidere går der igennem et skæringspunkt aldrig mere end to linier.

Tre linier (hvoraf ingen er parallelle) har altså som vist nedenfor (og som indsat i tabellen) tre skæringspunkter.



20) Gør tabellen færdig:

Antal linier	Antal skæringspunkter
2	
3	3
4	
5	
6	
7	
8	

21) Hvordan kommer man til næste tal i talrækken bestående af antal skæringspunkter?

____

____

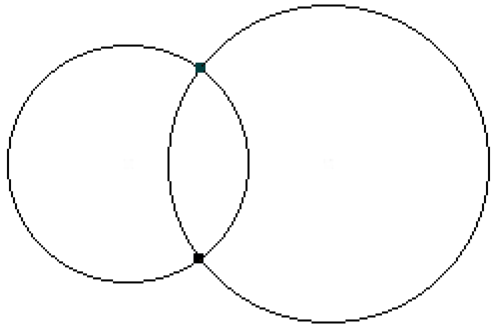
22) Hvilken kendt talrække udgør antallet af skæringspunkter? ____________________

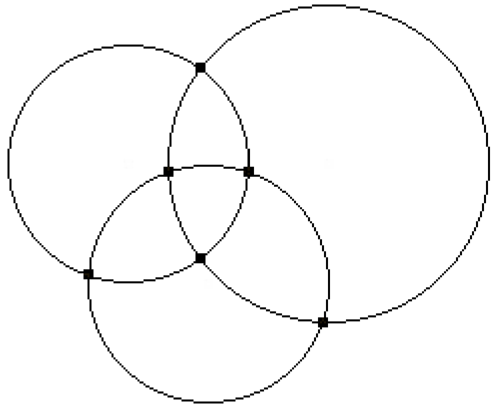
- *Udform et regneark, der frembringer tabellen ovenfor ved hjælp af kopiering af formler.*

23) Hvor mange skæringspunkter vil 201 linier have? _______________

Skæringspunkter mellem cirkler

For cirklerne i det følgende vil der gælde, at to cirkler altid har to fælles skæringspunkter og at der gennem et skæringspunkt aldrig går mere end to cirkler. To cirkler har altså som vist nedenfor (og som indsat i tabellen) 2 skæringspunkter.





24) Gør tabellen færdig.

Antal cirkler	Antal skæringspunkter
2	2
3	
4	
5	
6	

25) Hvordan kommer man til næste tal i talrækken bestående af antal skæringspunkter?

____

____

	A	B	C
1		Skæringspunkter	Skæringspunkter
2	Antal	mellem linier	mellem cirkler
3	2		2
4	3	3	
5	4		
6	5		
7	6		
8	7		
9	8		
10	9		
11	10		
12	11		

- *Udvid regnearket fra før, så det også frembringer talrækken for skæringspunkter mellem cirkler.*

26) Hvor mange skæringspunkter vil 50 cirkler have? __________________

27) Hvilken sammenhæng er der mellem antallet af skæringspunkter ved linier og ved cirkler?

* Udfordring

	A	B	C	D	E	F
1	Skriv antallet af linier/cirkler her:			6		
2						
3	Antal skæringspunkter mellem			6	linier er:	15
4	Antal skæringspunkter mellem			6	cirkler er:	30

➢ *Udform regnearket ovenfor, sådan at man blot behøver at taste antallet af linier eller cirkler ind for at få at vide, hvor mange skæringspunkter der er.*

28) *Skriv også formlen i celle D3 her:* __________________

29) *Skriv også formlen i celle D4 her:* __________________

30) *Skriv også formlen i celle F3 her:* __________________

31) *Skriv også formlen i celle F4 her:* ___________________

Brug arket til at besvare følgende spørgsmål:

32) *Hvor mange skæringspunkter er der mellem 13789 linier?* __________________

33) *Hvor mange skæringspunkter er der mellem 5000 cirkler?* __________________

---

3. Omsætningstabeller

En af de besværligheder, man som regel støder på, når man rejser fra et land til et andet, er, at enheder af forskellig art (fx møntenheder, temperaturenheder, længdeenheder) ikke forbliver de samme.

I sådanne tilfælde kan det være en hjælp at have en omsætningstabel, der for forskellige værdier af en enhed i det ene land angiver de tilsvarende værdier i det andet lands enhed.

Temperatur

I første halvdel af 1700-tallet var der tre forsøg af henholdsvis svenskeren Celsius, polakken Fahrenheit og franskmanden Réamur på at frembringe en standardskala for temperaturmåling. På det tidspunkt var det ca. 100 år siden, at det første primitive termometer blev konstrueret, men man havde endnu ikke en almindelig anerkendt skala, der kunne gøre det muligt for videnskabsmænd at sammenligne deres temperaturmålinger.

Ved fastlæggelsen af hver af de 3 skalaer gik man ud fra temperaturafstanden mellem vandets frysepunkt og vandets kogepunkt. Denne afstand delte Celsius i 100, Fahrenheit i 180 og Réamur i 80 lige store afsnit (grader, º). Både Celsius og Réamur satte vandets frysepunkt til 0º, mens Fahrenheit satte det til 32º, således at vandets kogepunkt på hans skala er 212º.

Ved omregningen mellem de 3 temperaturskalaer kan således benyttes følgende, hvor x angiver antal grader:

x Celsius	$= (4/5)\cdot x$	Réamur
	$= (9/5)\cdot x + 32$	Fahrenheit
x Réamur	$= (5/4)\cdot x$	Celsius
	$= (9/4)\cdot x + 32$	Fahrenheit
x Fahrenheit	$= (5/9)\cdot(x-32)$	Celsius
	$= (4/9)\cdot(x-32)$	Réamur

I Danmark måler man i Celsius-grader, men i de fleste engelsktalende lande måler man i Fahrenheit-grader. Rejser man til et sådant land, kan det være nyttigt at have en tabel over omsætningen mellem de to skalaer.

UDFORM REGNEARK

	A	B
1	TEMPERATUR	
2		
3	Celsius	Fahrenheit
4	1	33,8
5	2	35,6
6	3	37,4
7	4	39,2
8	5	41
9	6	42,8
10	7	44,6
11	8	46,4
12	9	48,2
13	10	50

Formler:

	A	B
1	TEMPERATUR	
2		
3	Celsius	Fahrenheit
4	1	=(9/5)*A4+32
5	=A4+1	=(9/5)*A5+32
6	=A5+1	=(9/5)*A6+32
7	=A6+1	=(9/5)*A7+32
8	=A7+1	=(9/5)*A8+32
9	=A8+1	=(9/5)*A9+32
10	=A9+1	=(9/5)*A10+32
11	=A10+1	=(9/5)*A11+32
12	=A11+1	=(9/5)*A12+32
13	=A12+1	=(9/5)*A13+32

ANDEN STARTVÆRDI

Brug arket til at få Celsius-graderne -10, -9, -8, …, -1 omsat til Fahrenheit-grader.
(Der skal blot indsættes et nyt tal i A4).

ANDEN TILVÆKST

Foretag ændringer i arket, sådan at Celsius-graderne -10, -5, 0, 5, …,35 omsættes til Fahrenheit-grader.
(Ret formlen i celle A5, og kopiér den til området A6:A13).

ÆNDRING AF ARKET

De foregående opgaver kunne være løst nemmere, hvis arket havde været udformet lidt anderledes. Regneark er især velegnede til at studere virkningen af talændringer i en regneopstilling. Det vil derfor være en fordel at udforme regneark i overensstemmelse med følgende regler:

REGEL 1:
En talværdi, som man måske vil få behov for at ændre, bør anbringes i en talcelle i stedet for at indgå direkte i en formel. (I formlen anbringes i stedet navnet på den talcelle, som tallet er anbragt i).

REGEL 2:
Talværdier, som man ønsker at ændre i, anbringes samlet, fx øverst i arket.

Følges regel 2 bliver det tydeligt, hvilke celler der er uafhængige (talcellerne), og hvilke der er afhængige (formelcellerne).

Udform et nyt ark eller ret i det ovenstående, så det kommer til at se ud som vist nedenfor.
Prøv arket med forskellige startværdier og tilvækster.

	A	B
1	TEMPERATUR	
2		
3	Startværdi:	2
4	Tilvækst:	3
5		
6	Celsius	Fahrenheit
7	2	35,6
8	5	41
9	8	46,4
10	11	51,8
11	14	57,2
12	17	62,6
13	20	68
14	23	73,4
15	26	78,8
16	29	84,2

Formler:

	A	B
1	TEMPERATUR	
2		
3	Startværdi:	2
4	Tilvækst:	3
5		
6	Celsius	Fahrenheit
7	=B3	=(9/5)*A7+32
8	=A7+$B$4	=(9/5)*A8+32
9	=A8+$B$4	=(9/5)*A9+32
10	=A9+$B$4	=(9/5)*A10+32
11	=A10+$B$4	=(9/5)*A11+32
12	=A11+$B$4	=(9/5)*A12+32
13	=A12+$B$4	=(9/5)*A13+32
14	=A13+$B$4	=(9/5)*A14+32
15	=A14+$B$4	=(9/5)*A15+32
16	=A15+$B$4	=(9/5)*A16+32

BRUG ARKET

➢ *En persons temperatur er målt til 102 Fahrenheit-grader.*

1) *Hvad svarer dette til i Celsius- grader?* ______________

- *Guld og sølv smelter ved henholdsvis 1945 og 1762 Fahrenheit-grader.*

2) *Hvad svarer det til i Celsius-grader?* _________ *og* __________

PÆNERE OPSTILLING

Pynt lidt på arket, som vist nedenfor, hvor:

- *Talværdierne i B7:B16 er blevet sat til at blive vist med det samme antal decimaler (her 1 decimal).*
- *Overskriften TEMPERATUR er blevet gjort fed.*
- *Overskrifterne Celsius og Fahrenheit er blevet midterstillede.*
- *Og deres celler har fået en fed underlinie.*

	A	B
1	**TEMPERATUR**	
2		
3	Startværdi:	2
4	Tilvækst:	3
5		
6	Celsius	Fahrenheit
7	2	35,6
8	5	41,0
9	8	46,4
10	11	51,8
11	14	57,2
12	17	62,6
13	20	68,0
14	23	73,4
15	26	78,8
16	29	84,2

CELSIUS TIL RÉAMUR

3) *Udvid arket, således at man i kolonne C viser Réamur-graderne svarende til Celsius-graderne i kolonne A.*

DIAGRAM

4) *Afmærk området A6:C16 og afbild det som xy-punkter.*

Personhøjde

I mange engelsktalende lande angives en persons højde i fod og tommer.

Udform et ark som det efterfølgende, der omsætter cm til fod og tommer (angivet som heltal). 1 cm svarer til 0,394 tommer, og der går 12 tommer på en fod.

Først omsættes cm til et helt antal tommer (i kolonne C) ved gængs afrunding. Brug den indbyggede funktion AFRUND(A7*0,394;0). Dernæst findes, hvor mange hele antal fod (kolonne E) det giver, og hvor mange tommer (kolonne F), der bliver til rest.

Indbyggede funktioner (f_x), der kunne være nyttige her:
HELTAL(tal)
REST(tæller;nævner)
KVOTIENT(tæller;nævner)   NB!!! KVOTIENT findes kun i Excel.

	A	B	C	D	E	F
1	CM TIL FOD OG TOMMER					
2						
3	Startværdi:	50	cm			
4	Tilvækst:	15	cm			
5						
6	cm	giver	tommer	giver	fod og	tommer
7	50		20		1	8
8	65		26		2	2
9	80		32		2	8
10	95		37		3	1
11	110		43		3	7
12	125		49		4	1
13	140		55		4	7
14	155		61		5	1
15	170		67		5	7
16	185		73		6	1

Brug arket til at besvare følgende spørgsmål:
5) Hvad svarer højden 192 cm til i fod og tommer? ____________________
6) Hvad svarer højden 152 cm til i fod og tommer? ____________________
(Kontrollér, at arket giver et rimeligt svar!)
7) Hvad svarer højden 4 fod og 4 tommer sådan ca. til i cm? _____________

Momstabel

For tiden er momsen 25%. Hvis en vare koster 46,00 kr. skal der således betales 11,50 kr. i moms, og salgsprisen for varen bliver derved 57,50 kr. En handlende har, når der skal sættes pris på varerne, brug for en momstabel, der for forskellige beløb angiver, hvad disse bliver til, når der er lagt moms på.

Udform et regneark som det nedenfor. I kolonne D er tallene fra kolonne C afrundet til helt antal 25-ører. Dette kan gøres ved først at gange kronebeløbet med 4, dernæst afrunde til heltal og så dele med 4.

	A	B	C	D
1	MOMS			
2				
3	Startværdi:	5,00	kr.	
4	Tilvækst:	0,25	kr.	
5				
6				Afrundet
7	Pris		Pris	pris
8	uden moms	Moms	med moms	med moms
9	5,00	1,25	6,25	6,25
10	5,25	1,31	6,56	6,50
11	5,50	1,38	6,88	7,00
12	5,75	1,44	7,19	7,25
13	6,00	1,50	7,50	7,50
14	6,25	1,56	7,81	7,75
15	6,50	1,63	8,13	8,25
16	6,75	1,69	8,44	8,50
17	7,00	1,75	8,75	8,75

Den afrunding, der sker af momsprisen, bevirker at forskellen mellem momsprisen og prisen ikke altid udgør nøjagtig 25% af prisen.

8) *Udbyg arket med en kolonne, hvori der for hver pris i første kolonne angives, hvad den egentlige momsprocent er, dvs. hvor mange procent forskellen mellem momspris og pris udgør af prisen.*
9) *Undersøg variationen i den egentlige momsprocent ved at angive forskellige startværdier for prisen.*

	A	B	C	D	E
1	MOMS				
2					
3	Startværdi:	5,00	kr.		
4	Tilvækst:	0,25	kr.		
5					
6				Afrundet	
7	Pris		Pris	pris	Egentlig
8	uden moms	Moms	med moms	med moms	momspct.
9	5,00	1,25	6,25	6,25	25,00
10	5,25	1,31	6,56	6,50	23,81
11	5,50	1,38	6,88	7,00	27,27
12	5,75	1,44	7,19	7,25	26,09
13	6,00	1,50	7,50	7,50	25,00
14	6,25	1,56	7,81	7,75	24,00
15	6,50	1,63	8,13	8,25	26,92
16	6,75	1,69	8,44	8,50	25,93
17	7,00	1,75	8,75	8,75	25,00

4a. Diagrammer i Works

➢ *Start Works regnearksprogram med filen* DIF-97.wks *eller indtast selv arket nedenfor*

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Dansk Idræts Forbund 1997**							
2								
3		Foreninger	Medlemmer	Mænd	Kvinder	Under 18 år	18-25 år	Over 25 år
4	Atletik	228	28624	17875	10749	4885	4100	19639
5	Badminton	595	134240	86180	48060	38222	13376	82642
6	Basketball	185	14451	10389	4062	8028	3626	2797
7	Boksning	104	7220	5665	1555	1835	3523	1862
8	Bordtennis	270	9300	8224	1076	4425	1403	3472
9	Brydning	34	2490	1985	505	988	670	832
10	Cykling	198	15735	13315	2420	1918	2072	11745
11	Fodbold	1581	278285	238536	39749	154116	49638	74531
12	Gymnastik	334	131726	28572	103154	54016	12684	65026
13	Håndbold	1074	137300	63076	74224	75317	23697	38286
14	Ishockey	20	3866	3519	347	2309	757	800
15	Kano/Kajak	111	13058	8616	4442	2527	1994	8537
16	Karate	104	7622	5813	1809	3692	2144	1786
17	Ridning	471	68434	10481	57953	39832	10553	18049
18	Rosport	137	18187	10578	7609	3345	2873	11969
19	Sejlsport	268	53982	43877	10105	5658	3992	44332
20	Svømning	227	123434	54057	69377	81468	6479	35487
21	Tennis	376	90962	62047	28915	19818	9865	61279
22	Volleyball	335	18337	9914	8423	3940	6007	8390
23	Sum:							

Skemaet består udelukkende af tekst- og talceller. Skemaet er i sin tid hentet fra Dansk Idræts Forbunds hjemmeside www.dif.dk

Bestemmelse af sum, og tjek af data

1) *Find i celle B23 den totale sum af foreninger?* ______________
(brug værktøjsliniens Autosum *knap:* Σ *)*

➢ *Anbring cellemarkøren på B23 og tag en kopi af dens formel ved klik på værktøjsliniens* Kopier *knap:* 

➢ *Afmærk området C23:H23 og sæt kopien i området ved klik på værktøjsliniens* Sæt ind *knap:* 

➢ *Tjek de indsatte kopier (tager de summen over det rigtige område?).*

2) *Hvor mange medlemmer er der under 18 år?* ______________

➢ *Indsæt i celle* I3 *overskriften 'M og K'.*

➢ *Indsæt i celle* I4 *en formel, der for Atletik finder summen af antallet af mænd og kvinder.*

➢ *Find (ved kopiering) den tilsvarende sum for hver af de andre idrætsgrene.*

- *Indsæt i celle J3 overskriften 'Alle aldre'*

- *Indsæt i celle J4 en formel, der for Atletik finder summen af antallet af personer i hver af de 3 aldersklasser.*

- *Find (ved kopiering) den tilsvarende sum for hver af de andre idrætsgrene.*

Tallene i kolonnerne I og J angiver jo begge, hvor mange medlemmer en idrætsgren har i alt, så de bør være identiske. Det kunne man eventuelt lade regnearket kontrollere på følgende måde:

- *Anbring i celle K3 overskriften 'Tjek'*

- *Indsæt i celle K4 den betingede formel: =HVIS(I4=J4;"OK";"Fejl her")*

Formlen kan læses sådan:
Hvis indholdet af celle I4 er lig indholdet af celle J4, så skriv teksten "OK", og ellers skriv teksten "Fejl her".

- *Kopiér formlen så de andre idrætsgrene også bliver tjekket.*

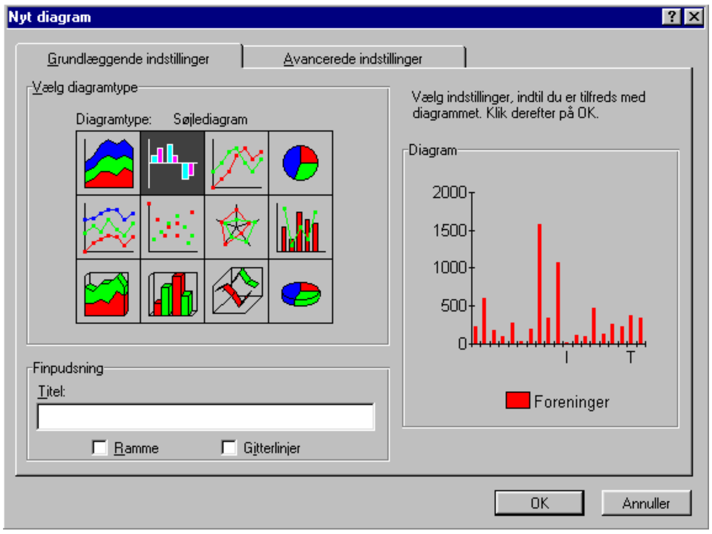
- *Prøv at lave en fejl i skemaet, fx ved at rette antallet af Mænd ved Atletik til 10, og se virkningen i kontrolformlen i kolonne K. (Brug Rediger/Fortryd for at rette skemaet tilbage).*

3) *Stemmer tallene i kolonne J også med tallene (Medlemmer) i kolonne C?* ___________
(lad regnearket gøre arbejdet)

Diagrammer

- *Afmærk området A3:B22 ved at trække over det med musen.*

- *Vælg i menuen* Funktioner/Opret nyt diagram…
eller brug værktøjsliniens Nyt diagram *knap:* 



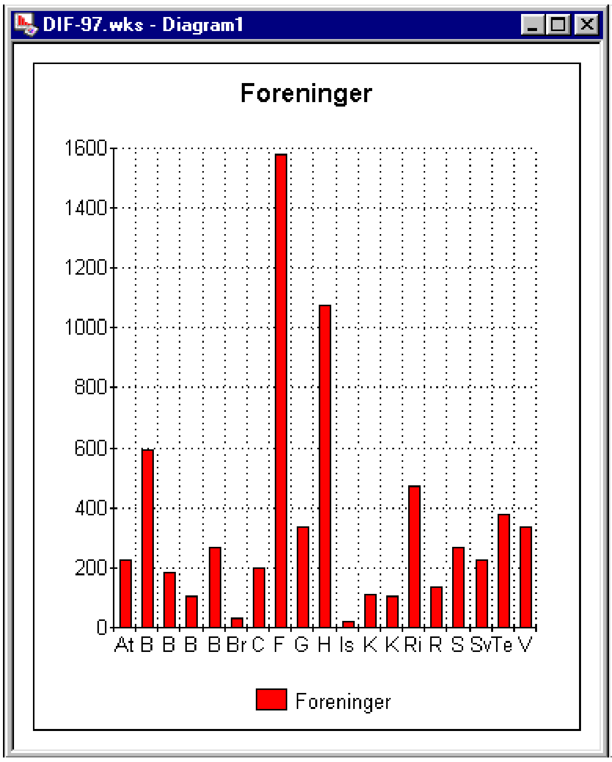
- *Klik på de forskellige diagramtyper og se virkningen på det lille billede. Vælg diagramtypen* Søjlediagram.

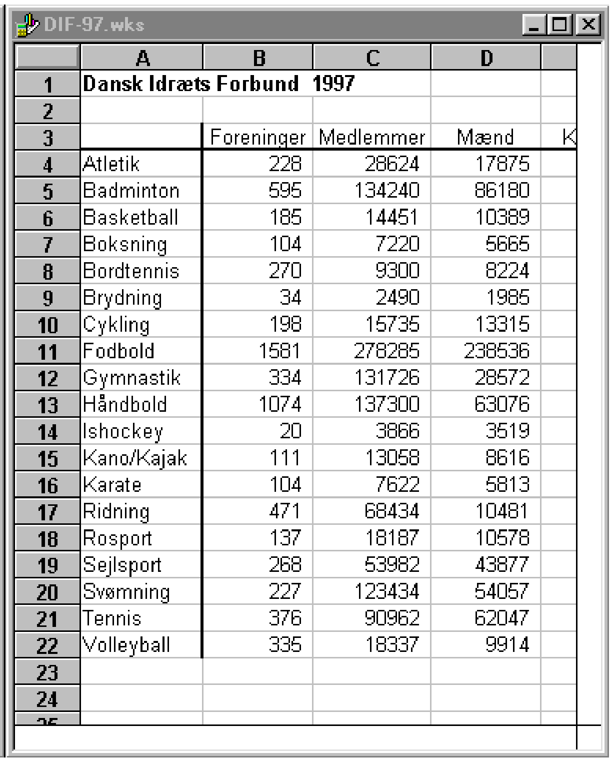
- *Indsæt titlen:* Foreninger*, og vælg* Ramme *og* Gitterlinjer.
  (og se straks virkningen på det lille billede)

- *Klik på fanen* Avancerede indstillinger*, og tjek det afmærkede.*

- *Klik OK, og diagrammet kommer i fuld størrelse.*

- *Vælg fra menuen* Vindue/Side om side**,** *så både arket og diagrammet kan ses.*
  eller brug værktøjsliniens Vinduer side om side *knap:* *(hvis den er synlig)*





	A	B	C	D
1	Dansk Idræts Forbund 1997			
2				
3		Foreninger	Medlemmer	Mænd
4	Atletik	228	28624	17875
5	Badminton	595	134240	86180
6	Basketball	185	14451	10389
7	Boksning	104	7220	5665
8	Bordtennis	270	9300	8224
9	Brydning	34	2490	1985
10	Cykling	198	15735	13315
11	Fodbold	1581	278285	238536
12	Gymnastik	334	131726	28572
13	Håndbold	1074	137300	63076
14	Ishockey	20	3866	3519
15	Kano/Kajak	111	13058	8616
16	Karate	104	7622	5813
17	Ridning	471	68434	10481
18	Rosport	137	18187	10578
19	Sejlsport	268	53982	43877
20	Svømning	227	123434	54057
21	Tennis	376	90962	62047
22	Volleyball	335	18337	9914
23				
24				

Vinduet med diagrammet er aktivt, da dets bjælke foroven er blå.

- *Klik et sted i arket, så vinduet med arket bliver aktivt.*

Fodbold har det største antal foreninger, nemlig 1581.

- *Ret antallet af foreninger ved fodbold til 10, og se hvad der sker med søjlediagrammet - specielt den lodrette akse.*
- *Ret dernæst tallet fra 10 til 10000, og se hvad der nu sker med søjlediagrammet.*

4) Hvorfor skifter tallene på den lodrette akse mon? ______________________________

- *Sæt antallet af foreninger ved fodbold tilbage til de 1581.*
- *Luk vinduet med diagrammet, og gør vinduet med arket stort.*

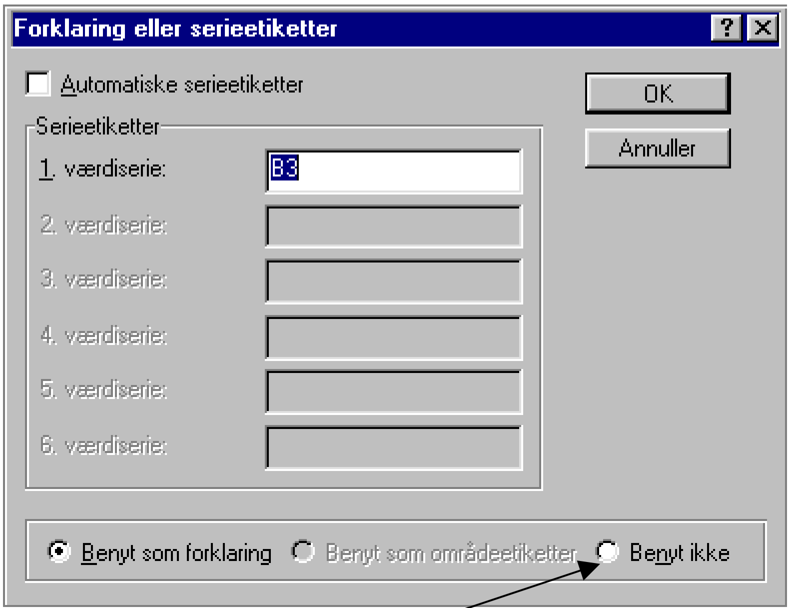
Diagrammet er ikke helt forsvundet.

➢ *Få diagrammet frem igen med menuvalget* Vis/Diagram…

Et diagram følger regnearket og gemmes derfor også sammen med regnearket.

Oplysningen forneden om at de røde søjler står for foreninger er lidt overflødig. Den kan fjernes:

➢ *Vælg fra menuen* Rediger/Forklaring eller serieetiketter…
eller højre-klik på Foreninger *nederst i diagrammet, og vælg* Forklaring eller serieetiketter…



Det ses, at der er brugt teksten i celle B3, som etikette (navn) til den første værdiserie (det første talsæt). Det ses også, at man kunne have ikke blot 1 men helt op til 6 værdiserier.

➢ *Klik på* Benyt ikke *og dernæst på* OK*, så etiketten forneden på grafen forsvinder.*

Vær opmærksom på at indholdet i menuerne er forskelligt, alt efter som det er et diagram eller regnearket, der er aktivt.

Nyt diagram - mænd og kvinder sammenlignes

➢ *Vend tilbage til regnearket, afmærk området A3:E22 og udform et søjlediagram for området.*
➢ *Giv det titlen:* Mandlige og kvindelige medlemmer

Søjlerne for Foreninger og Medlemmer forstyrrer billedet, så de fjernes:

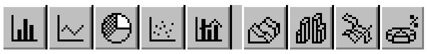
➢ *Vælg fra menuen* Rediger/Serie…
eller højre-klik på en af søjlerne og vælg Serie…

Det kan her ses, at kategoriserien, som altid er den, der afbildes ud ad den vandrette akse, er i området A4:A22, som indeholder navnene på de forskellige idrætsgrene. Desuden er der 4 værdiserier. Værdiserier afbildes altid ud ad den lodrette akse - her som søjler. Programmet gætter altså selv på, at den først afmærkede kolonne skal indeholde, det der skal afbildes ud af den vandrette akse, og de følgende kolonners tal skal afbildes ud ad den lodrette akse. Er man ikke enig i det, kan man ændre på det her.

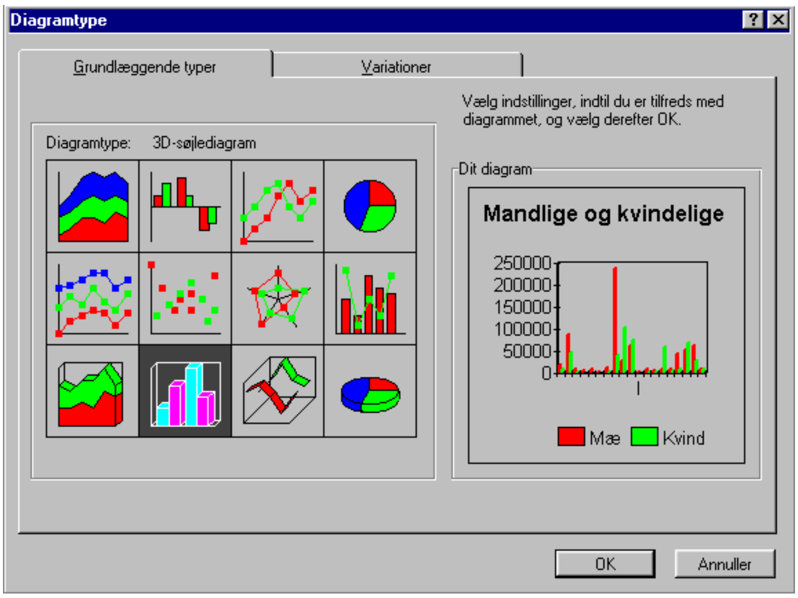
➢ *Slet områderne ved de to første værdiserier fra kolonnerne B og C, som jo netop indeholder* Foreninger *og* Medlemmer, *og klik så* OK, *og så er der kun søjlerne for* Mænd *og* Kvinder *tilbage.*

*5) Hvilke 4 idrætsgrene har flere kvindelige end mandlige medlemmer?*_________________

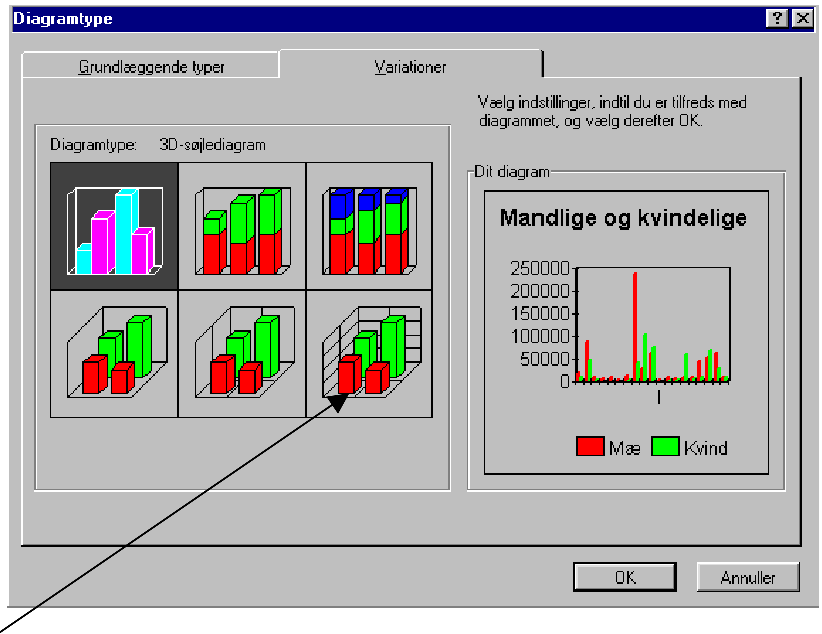
Det er ikke kun menuen, der skifter, når man går fra regnearket til et diagram. Også værktøjslinien skifter udseende. Fx får man knapper, der giver mulighed for at skifte diagramtype:



➢ *Prøv at skifte diagramtype til* 3D-søjlediagram *med knappen:* 



➢ *Vælg den bagerste fane* Variationer *i vinduet ovenover.*



➢ *Prøv denne variation af* 3D-søjlediagrammet.

6) *Synes du, at det er blevet nemmere at se, hvilke 4 idrætsgrene, der har flest kvindelige deltagere?* ______

7) *Synes du, at det er blevet nemmere at aflæse, hvilke tal der svarer til den enkelte søjle?*

______

Finpudsning af diagram

Hvis man højre-klikker forskellige steder i diagrammet får man mulighed for at formatere dette sted:

➢ *Højre-klik på den vandrette akse, og afprøv nogle af mulighederne.*
(man kan fortryde med menuvalget Rediger/Fortryd*)*

➢ *Højre-klik på den lodrette akse, og afprøv nogle af mulighederne.*

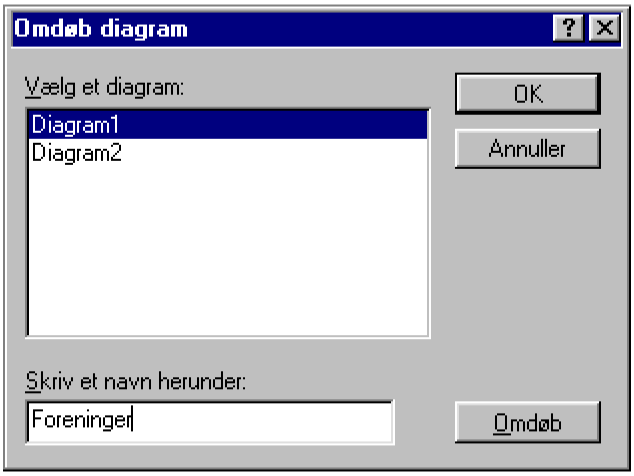
➢ *Højre-klik på en af søjlerne, og afprøv nogle af mulighederne.*

Menupunkterne *Rediger* og *Formater* giver også forskellige muligheder for at ændre på diagrammets udseende.

➢ *Undersøg nogle af de muligheder som* Rediger *og* Formater *giver for at ændre på diagrammets udseende.*

Diagrammerne har fået navnene Diagram1 og Diagram2, som ikke oplyser noget om indholdet. Navnene kan ændres:

➢ *Vælg fra menuen* Funktioner/Omdøb diagram…



➢ *Omdøb diagrammerne til* Foreninger *og* Køn

---

8) *Udform et søjlediagram, der illustrerer, hvordan de forskellige idrætsgrenes medlemmer fordeler sig på de 3 alderskategorier.*

4b. Diagrammer i Excel

- *Start Excel regnearksprogram med filen* DIF-97.xls *eller indtast selv arket nedenfor.*

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Dansk Idræts Forbund 1997**							
2								
3		Foreninger	Medlemmer	Mænd	Kvinder	Under 18 år	18-25 år	Over 25 år
4	Atletik	228	28624	17875	10749	4885	4100	19639
5	Badminton	595	134240	86180	48060	38222	13376	82642
6	Basketball	185	14451	10389	4062	8028	3626	2797
7	Boksning	104	7220	5665	1555	1835	3523	1862
8	Bordtennis	270	9300	8224	1076	4425	1403	3472
9	Brydning	34	2490	1985	505	988	670	832
10	Cykling	198	15735	13315	2420	1918	2072	11745
11	Fodbold	1581	278285	238536	39749	154116	49638	74531
12	Gymnastik	334	131726	28572	103154	54016	12684	65026
13	Håndbold	1074	137300	63076	74224	75317	23697	38286
14	Ishockey	20	3866	3519	347	2309	757	800
15	Kano/Kajak	111	13058	8616	4442	2527	1994	8537
16	Karate	104	7622	5813	1809	3692	2144	1786
17	Ridning	471	68434	10481	57953	39832	10553	18049
18	Rosport	137	18187	10578	7609	3345	2873	11969
19	Sejlsport	268	53982	43877	10105	5658	3992	44332
20	Svømning	227	123434	54057	69377	81468	6479	35487
21	Tennis	376	90962	62047	28915	19818	9865	61279
22	Volleyball	335	18337	9914	8423	3940	6007	8390
23	Sum:							

Skemaet består udelukkende af tekst- og talceller. Skemaet er i sin tid hentet fra Dansk Idræts Forbunds hjemmeside www.dif.dk

Bestemmelse af sum, og tjek af data

9) *Find i celle B23 den totale sum af foreninger?* ______________
   (brug værktøjsliniens Autosum *knap:* Σ *)*

- *Anbring cellemarkøren på B23 og tag en kopi af dens formel ved klik på værktøjsliniens* Kopier *knap:*

- *Afmærk området C23:H23 og sæt kopien i området ved klik på værktøjsliniens* Sæt ind *knap:*

- *Tjek de indsatte kopier (tager de summen over det rigtige område?).*

10) *Hvor mange medlemmer er der under 18 år?* ______________

- *Indsæt i celle* I3 *overskriften 'M og K'.*

- *Indsæt i celle* I4 *en formel, der for Atletik finder summen af antallet af mænd og kvinder.*

- *Find (ved kopiering) den tilsvarende sum for hver af de andre idrætsgrene.*

- *Indsæt i celle J3 overskriften* 'Alle aldre'

- *Indsæt i celle J4 en formel, der for* Atletik *finder summen af antallet af personer i hver af de 3 aldersklasser.*

- *Find (ved kopiering) den tilsvarende sum for hver af de andre idrætsgrene.*

Tallene i kolonnerne I og J angiver jo begge, hvor mange medlemmer en idrætsgren har i alt, så de bør være identiske. Det kunne man eventuelt lade regnearket kontrollere på følgende måde:

- *Anbring i celle K3 overskriften 'Tjek'*

- *Indsæt i celle K4 den betingede formel:* =HVIS(I4=J4;"OK";"Fejl her")

Formlen kan læses sådan:
Hvis indholdet af celle I4 er lig indholdet af celle J4, så skriv teksten "OK", og ellers skriv teksten "Fejl her".

- *Kopiér formlen så de andre idrætsgrene også bliver tjekket.*

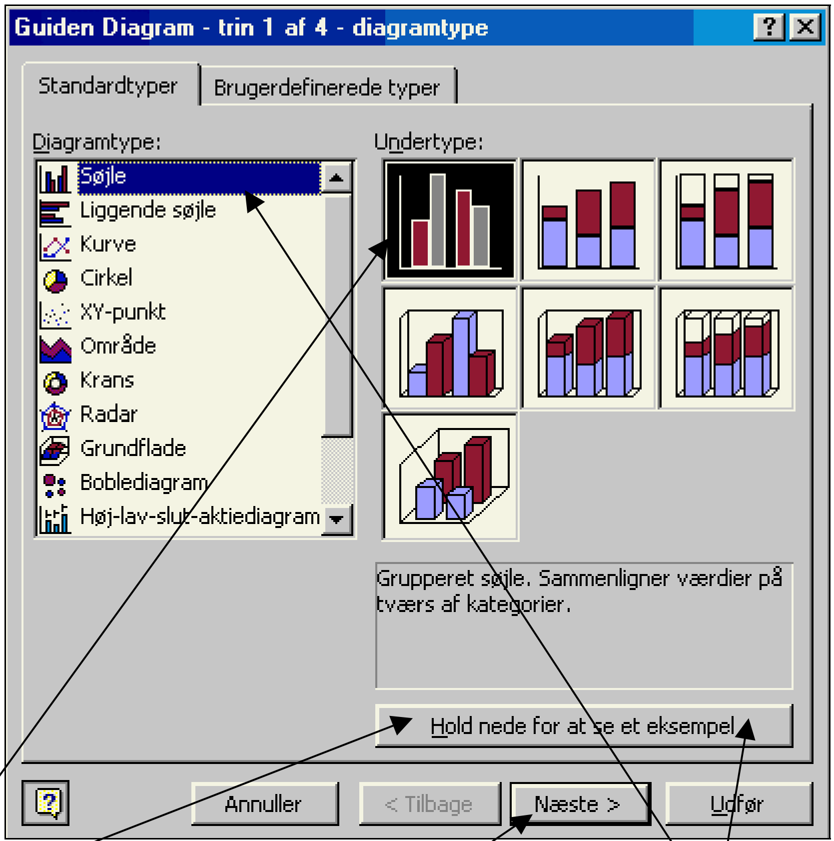
- *Prøv at lave en fejl i skemaet, fx ved at rette antallet af* Mænd *ved* Atletik *til* 10*, og se virkningen i kontrolformlen i kolonne K. (Brug* Rediger/Fortryd *for at rette skemaet tilbage).*

*11) Stemmer tallene i kolonne J også med tallene (*Medlemmer*) i kolonne C?* ___________
(lad regnearket gøre arbejdet)

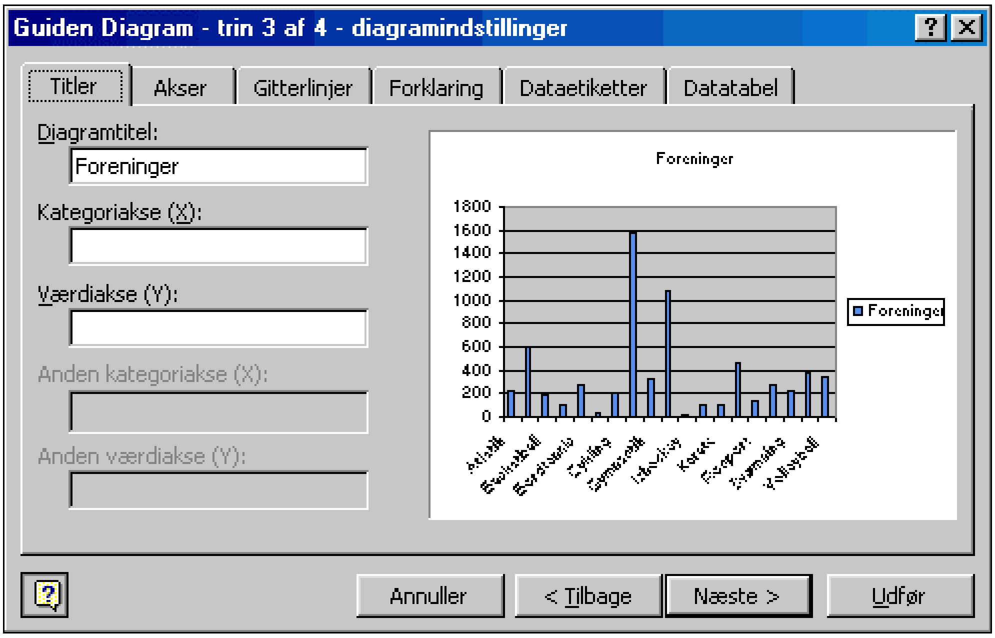
Diagrammer

- *Afmærk området A3:B22 ved at trække over det med musen.*

- *Vælg i menuen* Indsæt /Diagram…
  eller brug værktøjsliniens Guiden diagram *knap:* 



- *Klik på* *for at se et lille billede af det, som den valgte diagramtype og den valgte undertype giver.*
- *Prøv forskellige diagramtyper og tilhørende undertyper og brug* *for at se, hvordan det tager sig ud.*
- *Vælg diagramtype* Søjle *med undertype* Grupperet søjle
- *Klik på* Næste> *for at gå til trin 2 i guiden. Her er dataområdet (som blev afmærket) angivet og man har mulighed for at ændre det. Klik på* Næste> *for at gå til trin 3:*

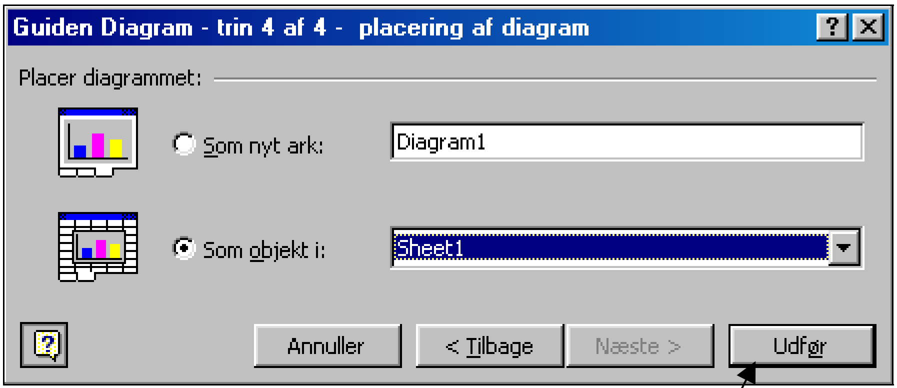


- *Lav diagramtitel om til* Dansk Idræts Forbund 1997

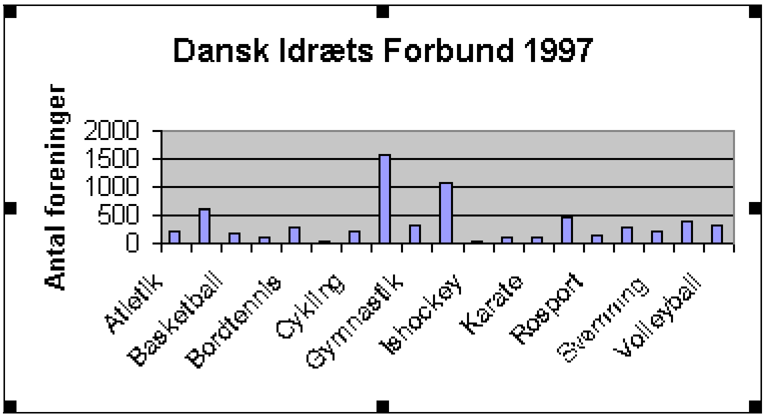
- *Skriv ved Værdiakse (Y)* Antal foreninger

- *Vælg fanen* Forklaring *og fravælg dernæst* Vis forklaring *ved at klikke hakket væk. Følg hvad der sker på det lille billede.*

- *Klik på* Næste> *for at gå til 4. og sidste trin:*



- *Det er rart at have diagrammet som objekt i regnearket, sådan at ændringer i arket straks kan ses på diagrammet, så der skal intet ændres. Klik blot på*



Det bliver jo ikke så kønt i første omgang. Men det kan der gøres meget ved:

Finpudsning af diagram

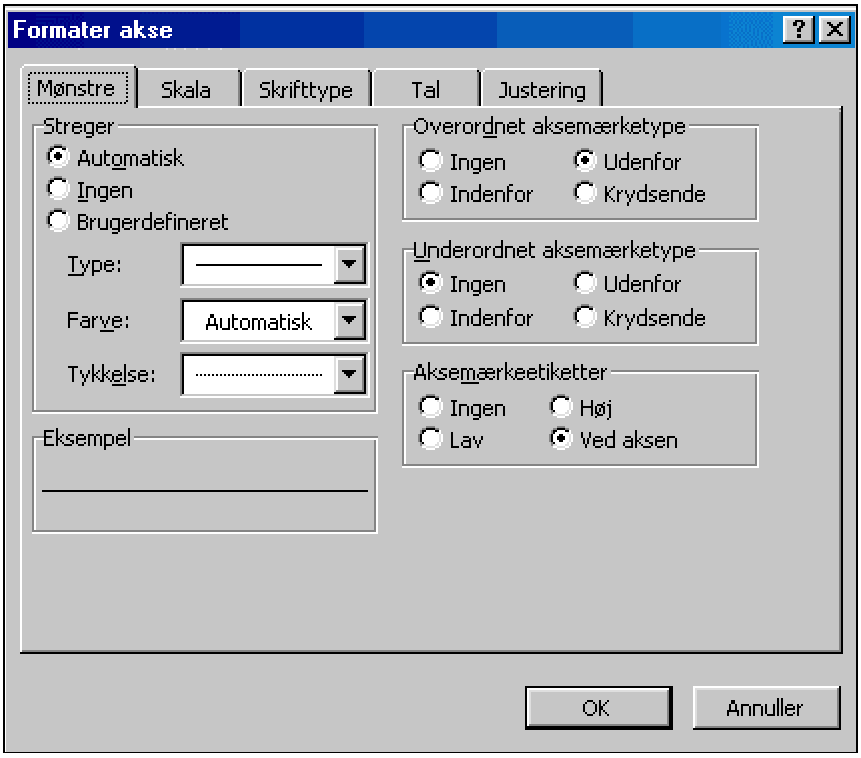
- *Træk i de sorte håndtag (firkanter) i rammen for at gøre billedet lidt større.*

De sorte håndtag tilkendegiver, at det er diagramområdet, og ikke arket, der i øjeblikket er aktivt.

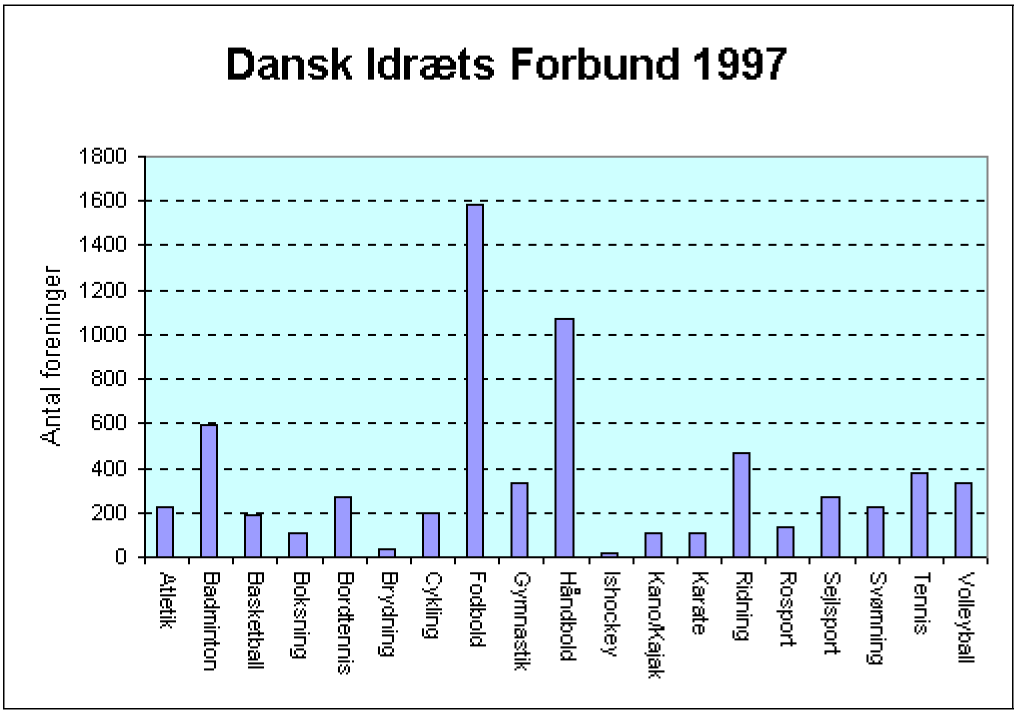
- *Klik ude i arket og dette bliver aktivt og diagrammets håndtag forsvinder. Klik igen i diagramområdet for at gøre det aktivt.*

- Højre*klik på et af foreningsnavnene forneden i diagrammet og vælg* Formater akse… *Så får man den nedenfor viste dialogboks frem.*

- *Vælg fanen* Skrifttype *og sæt* Typografi *til* Normal *og* Størrelse *til* 8
- *Vælg fanen* Justering *og klik teksten lodret på den 'halve urskive'*
- *Klik* OK
- *Højreklik også på et af tallene på den lodrette akse og vælg* Formater akse… *og sæt så* Skrifttype *som på den vandrette akse*



- Højreklik *på en gitterlinje og vælg* Formatér gitterlinjer… *og skift så* Type *til en stiplet linje.*



Man højreklikker altså på det i diagrammet, som man gerne vil ændre, og så kommer der en menu med de muligheder, der er det pågældende sted. Hvis man i det aktive diagram, lader musen pege på et eller andet et lille stykke tid, så vil man kunne læse en beskrivelse af, hvad det er, man peger på.

Man kan fx højreklikke på:

- Diagramområde
- Afbildningsområde
- Kategoriakse (den vandrette akse)
- Værdiakse (den lodrette akse)
- Gitterlinjer
- Titler
- Forklaring

Træk diagramområdet hen, så både det og tallene i kolonnerne A og B er synlige på skærmen. Bemærk, at når diagrammet er aktivt, er de tal i arket, som diagrammet er bygget over, afmærket med en farvet ramme. Nederst til højre i den farvede ramme er en lille farvet firkant.

- *Tag fat i denne og træk den to celler op og bemærk, hvordan* Tennis *og* Volleyball *forsvinder fra diagrammet.*
- *Få dem med igen ved at trække firkanten tilbage.*

Fodbold har det største antal foreninger, nemlig 1581.

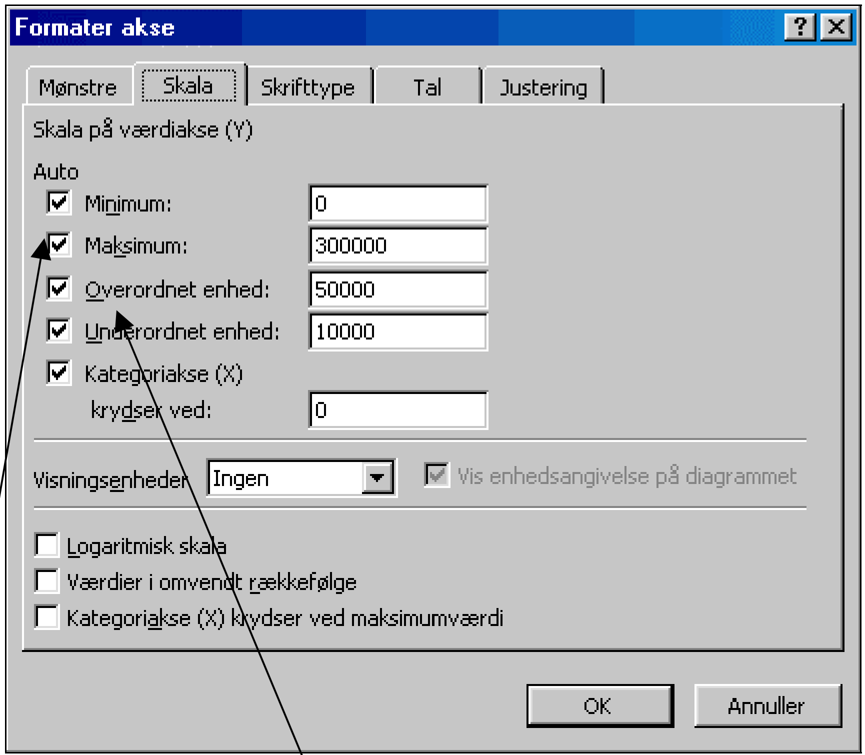
- *Ret i arket antallet af foreninger ved* Fodbold *til* 10*, og se hvad der sker med søjlediagrammet – specielt den lodrette akse. (Man kan altid komme tilbage med menuvalget:* Rediger/Fortryd*).*
- *Ret dernæst antallet af foreninger ved* Fodbold *til* 10000*, og se hvad der nu sker med søjlediagrammet*

12) Hvorfor skifter tallene på den lodrette akse mon? ____________________________

- *Sæt antallet af foreninger ved fodbold tilbage til de 1581.*
- *Gør diagramområdet aktivt, så det tilhørende dataområde får en farvet ramme.*
- *Træk i den lille farvede firkant rammens nederste højre hjørne, men denne gang vandret, således at dataområdet også kommer til at omfatte kolonnen med Medlemmer.*

Diagrammet indeholder nu både søjler for Foreninger og søjler for Medlemmer, men kun søjlerne for Medlemmer er synlige. Det skyldes, at tallene ved Medlemmer er meget større end tallene ved Foreninger, og at programmets automatiske skalering af den lodrette akse sørger for, at der er plads til fuldt ud at vise den søjle, der svarer til det største tal i dataområdet. Man kan sætte den automatiske skalering ud af spillet:

- *Højreklik på den lodrette akse* (Værdiaksen) *og vælg* Formatér akse... *og vælg dernæst fanen* Skala



- *Klik hakket ved* Maksimum *væk og erstat de* 300000 *med* 5000

Derved kommer søjlerne for Foreninger frem, men til gengæld har de fleste af søjlerne for Medlemmer fået fjernet den øverste del. Man bør naturligvis ikke som her forsøge, at afbilde to så forskellige talsæt i samme søjlediagram. Her er det gjort for at illustrere mulighederne for skalering af akserne.

Hvor stort et spring, der skal være mellem de viste tal på den lodrette akse, styres ved hjælp af tallet for overordnet enhed.

- *Prøv at ændre den automatisk afsatte overordnede enhed, og se virkningen på tallene på den lodrette akse.*

Et diagram følger regnearket og gemmes derfor også sammen med regnearket.

Nyt diagram - mænd og kvinder sammenlignes

- *Træk det første diagram væk, så tallene i arket kan ses.*
- *Afmærk området A3:A22*
- *Hold nu Ctrl-tasten nede mens området D3:E22 afmærkes. Derved bevares den første afmærkning, så man nu har to adskilte områder afmærket.*
- *Udform et søjlediagram for de afmærkede områder.*
- *Giv det titlen:* Mandlige og kvindelige medlemmer

5) Hvilke 4 idrætsgrene har flere kvindelige end mandlige medlemmer? _______________

- *Prøv at skifte mellem at gøre arket og at gøre diagrammet aktivt, og bemærk at menuen også skifter.*

Ved arket er der et menuvalg *Data*, som, når diagrammet er aktivt, bliver til menuvalget *Diagram*. Herfra kan man også ændre i diagrammet, idet man her får adgang til de tre første trin i guiden, som bruges, når diagrammet skabes.

- *Vælg* Diagram/Diagramtype… *og vælg så undertypen* Grupperet søjle med 3D-effekt.

6) *Synes du, at det er blevet nemmere at se, hvilke 4 idrætsgrene, der har flest kvindelige deltagere?* ________
7) *Synes du, at det er blevet nemmere at aflæse, hvilke tal der svarer til den enkelte søjle?* ______

---

8) *Udform et søjlediagram, der illustrerer, hvordan de forskellige idrætsgrenes medlemmer fordeler sig på de 3 alderskategorier.*

---

5. Økonomi

Opsparing

8000 kr. sættes i banken, som giver 4% i rente om året.

Udform et ark som nedenstående.

	A	B	C
1	**Opsparing**		
2			
3	Beløb indsat:	8000,00	kr.
4	Rente:	4,00	% pr. år
5			
6	År	Rente i kr.	Beløb
7	0	0,00	8000,00
8	1	320,00	8320,00
9	2	332,80	8652,80
10	3	346,11	8998,91
11	4	359,96	9358,87
12	5	374,35	9733,22
13	6	389,33	10122,55
14	7	404,90	10527,45
15	8	421,10	10948,55
16	9	437,94	11386,49
17	10	455,46	11841,95

Formler:

	A	B	C
1	**Opsparing**		
2			
3	Beløb indsat:	8000	kr.
4	Rente:	4	% pr. år
5			
6	År	Rente i kr.	Beløb
7	0	0	=B3
8	=A7+1	=C7*$B$4/100	=C7+B8
9	=A8+1	=C8*$B$4/100	=C8+B9
10	=A9+1	=C9*$B$4/100	=C9+B10
11	=A10+1	=C10*$B$4/100	=C10+B11
12	=A11+1	=C11*$B$4/100	=C11+B12
13	=A12+1	=C12*$B$4/100	=C12+B13
14	=A13+1	=C13*$B$4/100	=C13+B14
15	=A14+1	=C14*$B$4/100	=C14+B15
16	=A15+1	=C15*$B$4/100	=C15+B16
17	=A16+1	=C16*$B$4/100	=C16+B17

1) *Hvor meget vokser beløbet til på 20 år?* __________________ *(udvid arket!)*

2) *Hvor meget ville beløbet være vokset til på 20 år, hvis der blev givet 2% pr. år i stedet for 4% pr. år?* ______________

3) *Hvor stort et beløb (i helt antal hundreder) skulle man være startet med, hvis man på 20 år med 2% pr. år, skulle nå samme beløb, som det beløb man når på 20 år med 8000 kr. til 4% pr. år (se 1))?* ________________

Ugepenge

Pia har 500 kr. og Per har 900 kr. Pia beslutter, at lade sit beløb vokse med 15 kr. pr. uge, mens Per beslutter, at han af sine 900 kr. hver uge vil bruge 7 kr.

	A	B	C
1	**Ugepenge**		
2			
3	Uger	Pia	Per
4	0	500	900
5	1		
6	2		
7	3		
8	4		
9	5		
10	6		

- *Udform et regneark, der uge for uge viser, hvad henholdsvis Pia og Per har af penge.*
- *Indsæt passende formler i A5, B5 og C5 og kopiér dem nedad.*

4) Hvor mange uger går der, inden Pia har flere penge end Per? ___________

5) Lav et diagram (xy-punkter) over tallene i de tre kolonner. Husk at tage overskrifterne med i dataområdet.

Taxa kørsel

Hos firmaet Super Taxa betaler man 30 kr. i startpris, så snart man sætter sig ind i taxaen, og derudover betaler man 8 kr. pr. km man kører.
Hos firmaet Prima Taxa betaler man kun 10 kr. i startpris. Til gengæld betaler man 9 kr. pr. km, man kører.

UDFORM ARK
I arket nedenfor er taksterne for de to firmaer anbragt i området B4:C5, sådan at de er nemme at ændre med tiden. Selve tabellen, der for antal km fra 1 til 35 (kun de øverste linier er vist) angiver, hvor meget man skal betale henholdsvis Super Taxa og Prima taxa, er bygget op med formler (på nær 1-tallet i A8).

- *Udform et ark, som det nedenfor. Der bliver ved kopieringen nedad brug for absolutte henvisninger (dvs. $-mærkning af cellenavne).*

	A	B	C
1	**Taxa kørsel**		
2			
3	Priser:	Super taxa	Prima taxa
4	Startgebyr:	30,00	10,00
5	Km-pris:	8,00	9,00
6			
7	**Km**	**Super-pris**	**Prima-pris**
8	1	38,00	19,00
9	2	46,00	28,00
10	3	54,00	37,00
11	4	62,00	46,00
12	5	70,00	55,00
13	6	78,00	64,00
14	7	86,00	73,00
15	8	94,00	82,00

- *Lav et diagram (xy-punkter) over tabellen.*

6) Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre en tur på 12 km? ____________
7) Hvilket firma er billigst, hvis man skal køre en tur på 30 km? ____________

8) Opstil ved hjælp af tabel (og diagram) en regel for, hvilket af de to firmaer, man skal vælge, hvis man altid vil køre så billigt som muligt:

____

Afbetaling med fast afdrag

Købes en vare på afbetaling vil en del af prisen (den såkaldte restgæld) ikke blive betalt ved selve købet, men over et vist tidsrum, fx 6 måneder. Køberen afdrager da denne restgæld ved 6 rater, den første rate betales en måned efter at købet er foretaget.

Ved en afbetalingshandel udlåner sælgeren altså penge til køberen. Derfor beregner sælgeren sig et rentetillæg. Køberen må altså ud over restgælden betale et vist beløb i renter.

UDFORM ARK

Ved en afbetalingshandel bliver der en restgæld på 3000 kr. som skal afdrages over 6 måneder med en sjettedel af beløbet, dvs. 500 kr., hver måned plus et rentetillæg på 1.75% pr. måned.

➢ *Opstil som angivet herefter et regneark over denne afbetalingshandel.*

	A	B	C	D	E	F
1	**Afbetaling (fast afdrag)**					
2						
3	Restgæld:		3000,00	kr.		
4	Antal rater:		6			
5	Rentetillæg:		1,75	% pr. rate		
6						
7	Rate	Restgæld	Rente	Afdrag	Ydelse	Ny restgæld
8	1	3000,00	52,50	500,00	552,50	2500,00
9	2	2500,00	43,75	500,00	543,75	2000,00
10	3	2000,00	35,00	500,00	535,00	1500,00
11	4	1500,00	26,25	500,00	526,25	1000,00
12	5	1000,00	17,50	500,00	517,50	500,00
13	6	500,00	8,75	500,00	508,75	0,00

Formler:

	A	B	C	D	E	F
1	**Afbetali**					
2						
3	Restgæl		3000	kr.		
4	Antal rat		6			
5	Rentetill:		1,75	% pr. rate		
6						
7	Rate	Restgæld	Rente	Afdrag	Ydelse	Ny restgæld
8	1	=C3	=B8*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D8+C8	=B8-D8
9	=A8+1	=F8	=B9*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D9+C9	=B9-D9
10	=A9+1	=F9	=B10*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D10+C10	=B10-D10
11	=A10+1	=F10	=B11*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D11+C11	=B11-D11
12	=A11+1	=F11	=B12*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D12+C12	=B12-D12
13	=A12+1	=F12	=B13*$C$5/100	=$C$3/$C$4	=D13+C13	=B13-D13

BRUG ARKET
Brug arket til opstilling af en afbetalingshandel, hvor restgælden på 4800 kr. afdrages over 6 måneder med et rentetillæg på 2,5% pr. måned.
9) Hvor meget udgør henholdsvis rente og afdrag ved 3. måned: ____________________

UDVID ARKET
Brug arket til opstilling af en afbetalingshandel, hvor restgælden på 4800 kr. afdrages over 12 måneder med et rentetillæg på 2,5% pr. måned.
10) Hvor meget udgør henholdsvis rente og afdrag ved 10. måned: ____________________

Afbetaling med fast ydelse

En afbetalingshandel er dog som regel indrettet sådan, at køberen betaler det samme beløb hver måned. Med andre ord: ydelsen er fast, mens afdragene varierer.

Den faste ydelse kan beregnes efter formlen:

$$\boxed{ydelse = restgæld \cdot \frac{r}{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}}$$

hvor n er antallet af rater og r er rentetillægget pr. rate. (Er rentetillægget pr. rate fx 2%, så er $r = 0{,}02$).

UDFORM ARK
- *Opstil (som vist nedenfor) et regneark for en afbetalingshandel med fast ydelse, hvor der er en restgæld på 3000 kr., som skal afdrages over 6 måneder med et rentetillæg på 1,75% pr. måned.*

BRUG ARKET
Brug arket til opstilling af en afbetalingshandel med fast ydelse, hvor restgælden på 4800 kr. afdrages over 6 måneder med et rentetillæg på 2,5% pr. måned.
11) Hvor meget udgør henholdsvis rente og afdrag ved 3. måned: ____________________

UDVID ARKET
Ved en hushandel er restgælden 200000 kr., og der udstedes et pantebrev på dette beløb. Pantebrevet skal afvikles over 12 år med fast ydelse og med et rentetillæg på 4,5% pr. halvår. Brug arket til at give en beskrivelse af pantebrevets afvikling.
12) Hvor meget udgør henholdsvis rente og afdrag efter 3 år: ____________________
13) Hvor meget udgør henholdsvis rente og afdrag efter 9 år: ____________________

	A	B	C	D	E	F
1	**Afbetaling (fast ydelse)**					
2						
3	Restgæld:		3000,00	kr.		
4	Antal rater:		6			
5	Rentetillæg:		1,75	% pr. rate		
6						
7						
8	Beregning af fast ydelse:			531,07		
9						
10	Rate	Restgæld	Rente	Ydelse	Afdrag	Ny restgæld
11	1	3000,00	52,50	531,07	478,57	2521,43
12	2	2521,43	44,13	531,07	486,94	2034,49
13	3	2034,49	35,60	531,07	495,46	1539,03
14	4	1539,03	26,93	531,07	504,13	1034,89
15	5	1034,89	18,11	531,07	512,96	521,93
16	6	521,93	9,13	531,07	521,93	0,00

Formler:

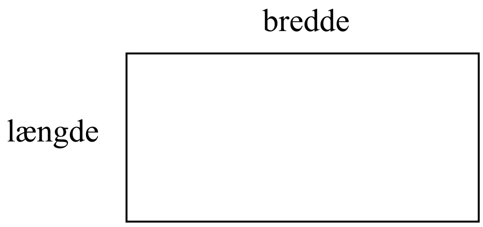
	A	B	C	D	E	F
1	**Afbetali**					
2						
3	Restgæl		3000	kr.		
4	Antal rat		6			
5	Rentetill		1,75	% pr. rate		
6						
7						
8	Beregnir			=C3*(C5/100)/(1-1/(1+C5/100)^C4)		
9						
10	Rate	Restgæld	Rente	Ydelse	Afdrag	Ny restgæld
11	1	=C3	=B11*$C$5/100	=$D$8	=D11-C11	=B11-E11
12	=A11+1	=F11	=B12*$C$5/100	=$D$8	=D12-C12	=B12-E12
13	=A12+1	=F12	=B13*$C$5/100	=$D$8	=D13-C13	=B13-E13
14	=A13+1	=F13	=B14*$C$5/100	=$D$8	=D14-C14	=B14-E14
15	=A14+1	=F14	=B15*$C$5/100	=$D$8	=D15-C15	=B15-E15
16	=A15+1	=F15	=B16*$C$5/100	=$D$8	=D16-C16	=B16-E16

6. Omkreds og areal (Red burhønsene)

Hønseavler Jensen har besluttet, at burhønsene skal have en rigtig udendørs hønsegård. Jensen har mere end rigelig plads til hønsegården, men han har desværre kun 24 meter hegn. Han (og hønsene) vil naturligvis helst have hønsegården så stor som muligt (dvs., at den skal have så stort et areal som muligt).

Rektangulær hønsegård

Jensen beslutter sig i første omgang for, at hønsegården skal have form af et rektangel.



1) *Hvis rektanglets længde er 4 m (og omkredsen er altså 24 m), hvad er så dets bredde?*
   ______________*m*

2) *Hvis man kender længden og ved, at omkredsen skal være 24 m, hvordan kan man så finde bredden (hvad gjorde du i opgave 1) ?* __________________________________

3) *Når omkredsen er 24 m, hvad må rektanglets længde så nødvendigvis være mindre end, hvis der skal blive et rektangel ud af det?*
   Længden må være mindre end: _______*m*

4) *Giv dit eget gæt på hvad længden skal være, for at rektanglets areal bliver så stort som muligt?* ________*m*

➢ *Opstil som vist nedenfor et regneark, hvor man kan indtaste en værdi for omkredsen af rektanglet og en værdi for længden af rektanglet, og hvor man så automatisk vil få beregnet bredden og arealet af rektanglet. (De celler, hvori man kan indtaste værdier, er indrammede og med speciel farve.)*

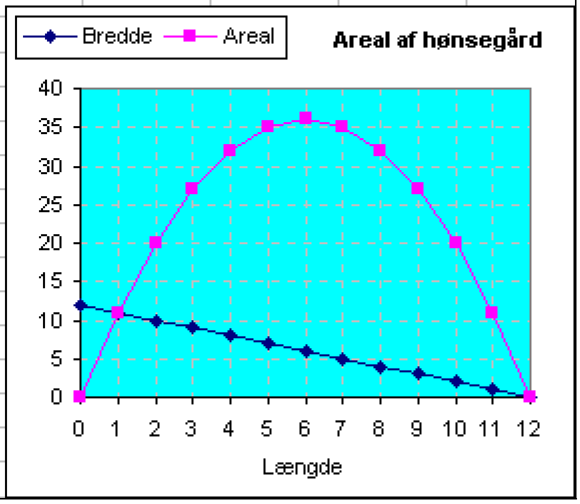
	A	B	C	D	E	F	G
1	**Red burhønsene**		(Rektangulær hønsegård)				
2							
3	Omkreds:	24	m				
4							
5	Når længden er:		9	m, så er bredden:		3	m
6				og arealet er:		27	m^2

5) *Brug arket og gættemetoden til at finde den længde, der giver det største areal, når omkredsen er 24 m. Det største areal er: _______ m^2*
Det er ved længden: _______ m, og bredden: _______ m

Det kan være svært at huske alle resultaterne, når man bruger gættemetoden. Man kan danne sig en bedre oversigt over resultaterne ved at tabellægge dem (med brug af kopiering af formler) sådan som det er gjort nedenfor. Det er så også muligt at afbilde tabellens værdier grafisk. Her er området A8:C21 afmærket, og der er så valgt diagramtypen xy-punkt.

Excel:

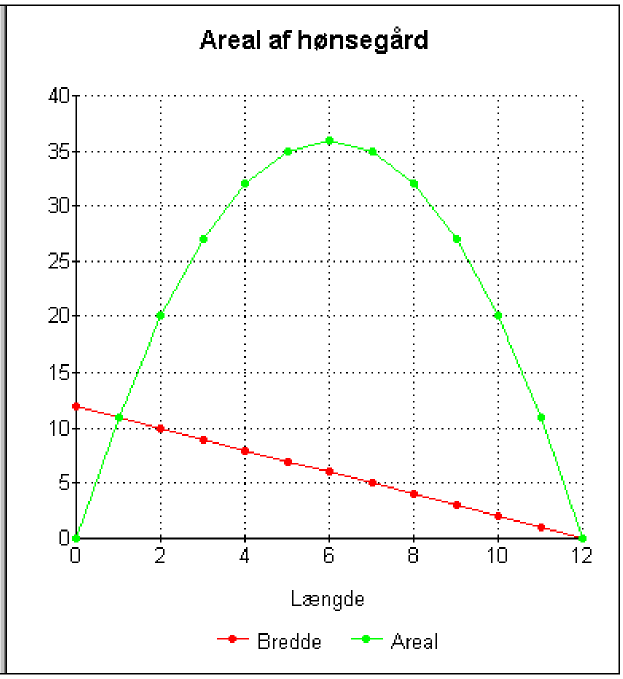
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**Red burhønsene**		(Rektangulær hønsegård)					
2								
3	Omkreds:	24	m					
4								
5	Når længden er:		9	m, så er bredden:		3	m	
6				og arealet er:		27	m^2	
7								
8	**Længde**	**Bredde**	**Areal**					
9	0	12	0					
10	1	11	11					
11	2	10	20					
12	3	9	27					
13	4	8	32					
14	5	7	35					
15	6	6	36					
16	7	5	35					
17	8	4	32					
18	9	3	27					
19	10	2	20					
20	11	1	11					
21	12	0	0					

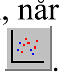


Works:

	A	B	C	D	E
1	**Red burhønsene**		(Rektangulær hønsegård)		
2					
3	Omkreds:	24	m		
4					
5	Når længden er:		9	m, så er bredden:	
6				og arealet er:	
7					
8	**Længde**	**Bredde**	**Areal**		
9	0	12	0		
10	1	11	11		
11	2	10	20		
12	3	9	27		
13	4	8	32		
14	5	7	35		
15	6	6	36		
16	7	5	35		
17	8	4	32		
18	9	3	27		
19	10	2	20		
20	11	1	11		
21	12	0	0		
22					

Zoom 100%



Specielt til Works diagrammet:
Ved Works vælges i første omgang *xy-punktdiagram*, som kun giver punkterne uden forbindende liniestykker. Dernæst kan man, når diagrammet er aktivt vælge *Formater/Diagramtype* eller blot klikke på . I det fremkomne vindue vælges den bagerste fan *Variationer* og her vælges den xy-punktdiagram type, der har punkterne forbundet med liniestykker. Desværre vil eventuelle gitterlinjer blive fjernet ved denne operation, men de kan indsættes igen ved hjælp af *Formater/Vandret akse [X]…* og *Formater/Lodret akse [Y]…*

Tallene i den første kolonne i området afsættes ud ad den vandrette akse (x-aksen), og tallene i de efterfølgende kolonner afbildes ud ad den lodrette akse (y-aksen). Værdierne for bredden ligger på en linie der viser, hvordan bredden aftager, når længden vokser. Arealværdierne ligger på en buet linie (faktisk en parabel), hvis toppunkt angiver det største areal.

I *VisiRegn ideer 5: Eksperimenter med areal og rumfang* findes både fagligt og pædagogiskt baggrundsstof til *Red burhønsene*. Det kan frit hentes i PDF form fra http://www.infa.dk/emma/visiregn/index.html

6) *Hvad kalder man et rektangel, som det du fandt i 5)?* ________________

Antag nu et øjeblik, at hegnet (dvs. omkredsen) ikke er 24 m, men derimod 32 m.

7) *Hvad må rektanglets længde så være mindre end?* ________*m*

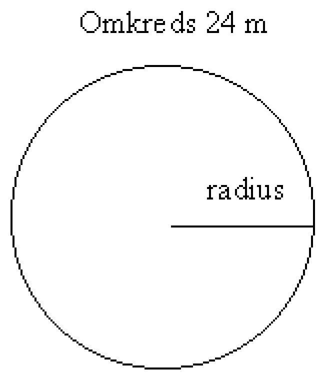
8) *Hvad er dit gæt på længden for rektanglet med det største areal?* ________*m*

9) *Brug arket til at undersøge om dit gæt er rigtigt:*
Hønsene får med 32 m hegn mest plads med:
længde: ____________*m* *og deraf*
bredde: ____________ *m* *og deraf*
areal: ____________*m*^{2}
Hvad kalder man et sådant rektangel? _________________________

---

10) *Jensen overvejede, om han kunne få et endnu større areal ud af sine 24 m hegn, hvis han valgte en anden figur end en firkant.*
Kunne han mon det? ______

Cirkulær hønsegård



Jensen vil fremstille en cirkelrund hønsegård af de 24 m hegn.

11) Tror du, at den vil blive større end 36 m^2? ________

	A	B	C	D
1	**Red burhønsene**		(Cirkulær hønsegård)	
2				
3	Radius:	2,75	m	
4	Omkreds:	17,28	m	
5	Areal:	23,76	m^2	
6				
7	Her er pi:	3,141592654	med 9 decimaler	

Vi får brug for formlerne for omkreds og areal af en cirkel med kendt radius:

omkreds = 2*π*radius
areal = π*radius*radius

Tallet π er indbygget med så mange decimaler som regnearksprogrammet kan klare. Ovenfor er i celle B7 indsat formlen =PI() , og man får her vist værdien af π med 9 decimaler. I celle B4 er indsat formlen =2*PI()*B3 , der giver omkredsen af en cirkel med radius givet ved tallet i B3.

➢ *Indsæt i celle B5 formlen, der giver arealet af en cirkel med radius givet ved tallet i B3*

For at kunne finde arealet af en cirkel med omkreds 24 meter, må man først finde en sådan cirkels radius.

12) Udform arket vist ovenfor og brug gættemetoden til at finde, hvad radius skal være (angivet i meter med 2 decimaler), for at omkredsen kommer så tæt som muligt på 24 m uden at overstige 24 m.
Radius bliver: ________m, og det giver så areal: _______m^2
Blev den cirkulære hønsegård større end den rektangulære? _______

13) *Udfordring
Hvis man kan regne baglæns, behøver man ikke at gætte sig frem til radius. I stedet finder man (ved omskrivning af formlen for cirklens omkreds) en formel, der ud fra omkredsen direkte beregner radius.

- *Udform et ark som vist nedenfor, hvor man indtaster et tal for omkredsen af en cirkel og så automatisk får beregnet cirklens radius og cirklens areal.*

Cirkel:		
Omkreds:	32,00	m
Radius:	5,09	m
Areal:	81,49	m^2

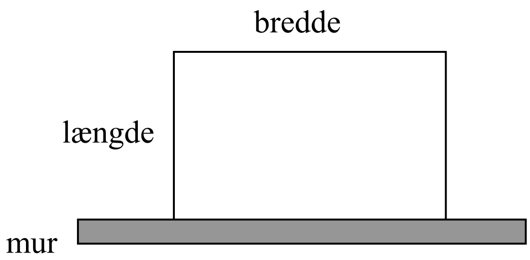
- *Tjek arket med omkredsen 24 m og sammenlign med det tidligere resultat.*

Rektangulær hønsegård med mur på en side

Jensen har en mur omkring sin grund, og han kom nu i tanke om, at hønsegården nok kunne gøres større, hvis han brugte muren som den ene side i hønsegården.

14) Tror du, at han har ret i det? ________

Han vil så bygge en rektangulær hønsegård af de 24 m hegn (og muren).



Der må så gælde: længde + bredde + længde = hegn (som her er 24m)

15) Brug denne sammenhæng til at finde bredde, når man kender længde og hegn:
bredde = ______________________________

- *Opstil som nedenfor et ark, der har hegn og længde som inddata, og som uddata giver bredde og areal.*

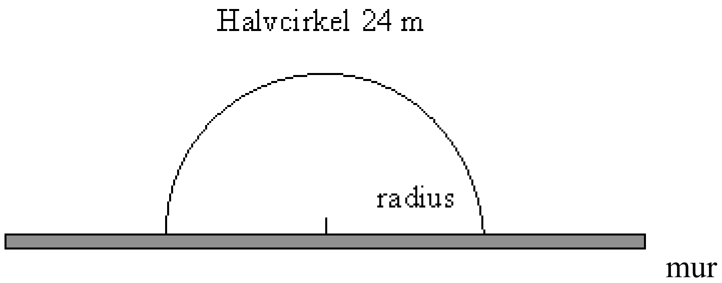
	A	B	C	D	E	F
1	**Red burhønsene**		(Rektangulær hønsegård op ad en mur)			
2						
3	Hegn:	24	m			
4	Længde:	4	m giver bredde:		16	m
5			og areal:		64	m^2

16) *Brug arket og gættemetoden til at bestemme, hvad længde (og dermed også bredde) skal være, for at arealet bliver så stort som muligt. Resultat:*
længde = ________m   giver   bredde = ________m   og   areal = _________m²

17) *Lav eventuelt ligesom tidligere en tabel med tilhørende graf til illustration af de fundne sammenhænge.*

Cirkulær hønsegård med mur på en side

18) *Kunne hønsegården mon blive endnu større, hvis de 24 meter hegn i stedet var blevet brugt til en halvcirkel op ad muren? _______*



Muren skulle så udgøre den afgrænsende diameter i halvcirklen.

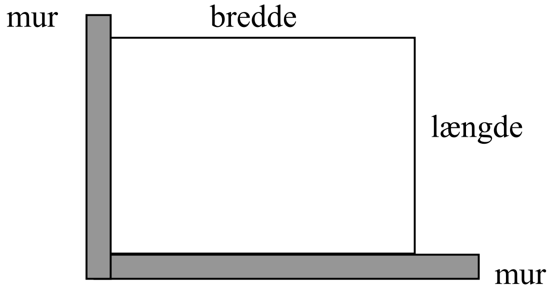
19) *Når den halve omkreds er 24 m, hvad er så hele cirklens omkreds? _____m*

For at kunne finde arealet af halvcirklen, må man først finde radius i (halv)cirklen.

20) *Udform et ark, der kan bruges til at bestemme radius (i meter med 2 decimaler), sådan at cirklens halve omkreds er så tæt som muligt på 24 m uden at overstige 24 m (se evt. fremgangsmåden i opgave 12).   radius = ________________m*
Hvad er så hønsegårdens areal?   areal = ________________m²

Rektangulær hønsegård med mur på to sider

Jensen får nu den idé, at han kan lægge hønsegården i et af murens hjørner, sådan at de to sider i hønsegården udgøres af muren. Han håber så at kunne gøre hønsegården endnu større med de 24 meter hegn.

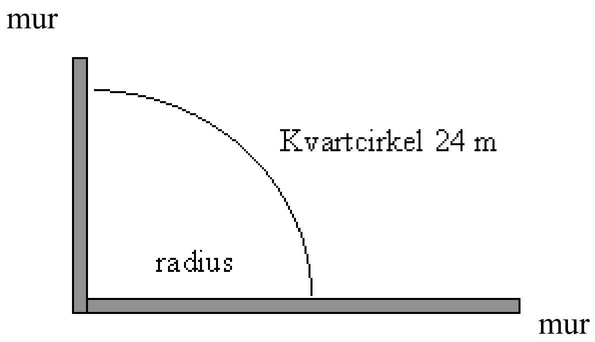


21) Tror du, at han kan gøre hønsegården større på den måde? ______

22) Udform et ark og brug det til at finde, hvor stor hønsegården kan blive.
længde = ____m, bredde = ____m og areal = ______m^2

Cirkulær hønsegård med mur på to sider

Hvordan ville det gå, hvis han stadig brugte en hjørnemur men nu gav hønsegården form af en kvartcirkel?



Man må igen først bestemme radius i (kvart)cirklen for at kunne finde arealet.

23) Bestem radius (i meter med 2 decimaler), så længden af den kvarte cirkel er så tæt som muligt på 24 m uden at overstige 24 m.
radius = ________________m
og hvad er så hønsegårdens areal? areal = ________________m^2

Opsamling

24) Saml dine resultater om hønsegårde i skemaet nedenfor.

	Rektangulær	**Cirkulær**
Ingen mur	Opgave 5) areal =	Opgave 12) areal =
Mur på en side	Opgave 16) areal =	Opgave 20) areal =
Mur på to sider	Opgave 22) areal =	Opgave 23) areal =

25) Beskriv med dine egne ord, hvad din undersøgelse af forskellige former for hønsegårde har ført til:

INFA-IT i skolens matematik:

Projektledelse:
Allan C. Malmberg
Inge B. Larsen

INFA-Klubben:
Leif Glud Holm
IT-konsulent

Agnete C. Malmberg
Pædagogisk konsulent

Kirsten Lundsgaard
Sekretær

Distribution af programmer og tekster:
INFA, Danmarks Pædagogiske Universitet
Emdrupvej 115B, 2400 NV
Telefon: 3969 66 33, lokal 2697
Fax: 3969 6626
e-mail: infa@infa.dk
Web: www.infa.dk

*

Tekst: Inge B. Larsen

MI 168
ISBN 87-7701-925-3