

# MATEMATIK MED IT PÅ MELLEMLTRINNET

Ved Marie Louise Brücker

9

4

6

3

1

GODDAG TIL ALLE

8

5

2

0

7



EN LÆKKER EN

## FÆLLES MÅL EFTER 6. KLASSE

Kompetence- område	Kompetencemål	Faser	Hjælpemidler	
Matematiske kompetencer	Eleven kan handle med overblik i sammensatte situationer med matematik.	1.	Eleven kan anvende hjælpemidler med faglig præcision.	Eleven har viden om forskellige hjælpemidlers anvendelighed i matematiske situationer.
		2.		
		3.	Eleven kan vælge hjælpemidler efter formål.	Eleven har viden om forskellige konkrete materialer og digitale værktøjer.

# LÆSEPLAN MATEMATIK

## 4. – 6. KLASSETRIN

### Hjælpemidler

Hjælpemidler

i matematik

Hovedregning og regning med skriftlige notater, hvori der indgår rationale tal, vedrører talstørrelser, der anvendes i hverdagsliv. Til beregninger, der rækker ud over denne anvendelse, skal eleverne have mulighed for at anvende digitale værktøjer, herunder lommeregner, regneark og CAS.

at eleverne bliver i stand til at vælge og anvende hjælpemidler, der passer til den konkrete situation eller det konkrete problem, og at undervisningen giver eleverne mulighed for at udvikle færdigheder i at vælge et alsidigt udvalg af hjælpemidler.

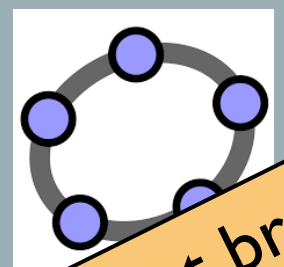
I undervisningen indgår der bl.a. måleinstrumenter, tegneredskaber og digitale værktøjer, herunder regneark og et dynamisk geometriprogram.

# MATEMATIK MED IT SKAL/SKAL IKKE

- Diskussionen om IT i matematikundervisningen er kompleks og vanskelig.
- IT i matematikundervisningen kan bidrage til mirakler og/eller skabe katastrofer.
- Hvad er formålet med at gøre brug af IT?  
Hvad skal IT bruges til?  
Hvordan skal IT bruges?
- Fremme undersøgende undervisning  
Motivation i rette mængde  
Fremme kreativitet

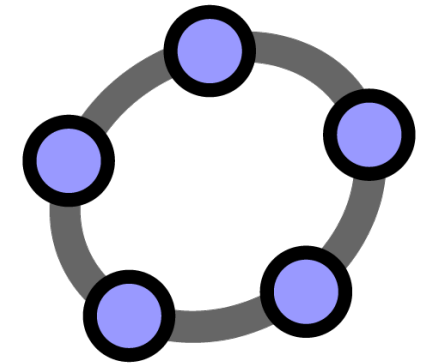
# MANGE PROGRAMMER

Emu.dk anbefaler at bruge få programmer, der tilsammen skal dække CAS, regneark og dynamisk geometri for ikke at forvirre eleverne...



# PROGRAMMER PÅ MELLEMRINNET

- ❖ Dynamisk Geometri
- ❖ Regneark
- ❖ CAS





# HVORNÅR BENYTTES DE FORSKELLIGE IT-PROGRAMMER?



- ❖ Fælles plan i fagteamet giver glade lærere
- ❖ Undersøgelser
- ❖ IT som hjælpemiddel med opmærksomhed på strategi

# LILLE AKTIVITET

Til denne øvelse skal bruges 9 kort med symbolerne 1, 2, 3, 4, 5, 6, +, -, ?

Kode: 6 | 2 | 9

<b>1</b>	<b>+</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>-</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>?</b>	<b>3</b>

<b>11   6   2</b>
<b>10   3   2</b>
<b>7   3   1</b>
<b>1   3   1</b>
<b>4   2   3</b>
Koder

# LILLE AKTIVITET

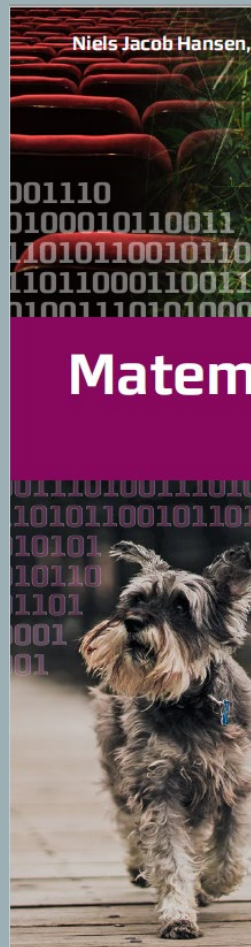
Der skal nu i alt være femten kort med følgende symboler: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, +, -, x, /, ?

<b>1</b>	<b>+</b>	<b>7</b>
<b>9</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>10</b>	<b>x</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>?</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>/</b>	<b>3</b>

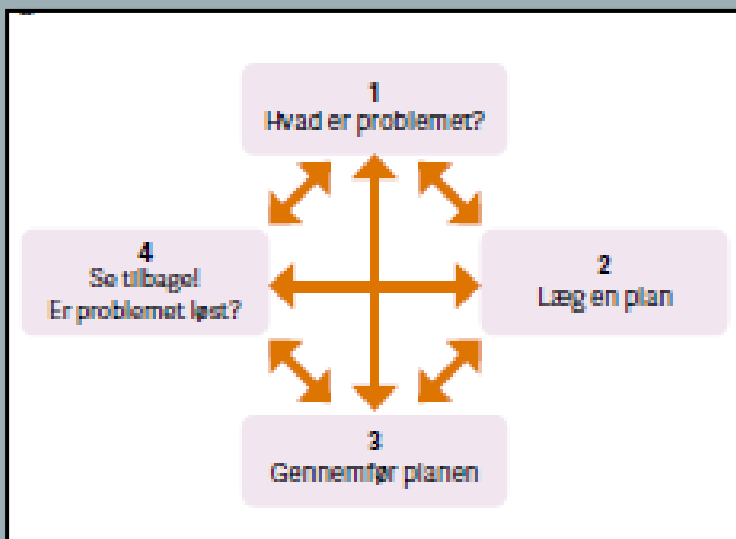
4   3   7   56   90
10   14   1   20   16
3   2   4   2   15
1   1   5   8   16
1   2   3   4   5
Koder

## Indhold

Side 3	Forord
Side 4	<b>Kæledyr</b>
Side 6	<b>En tur i biografen</b>
Side 8	<b>At gå op i</b>
Side 10	<b>Hvis svaret er ...</b>
Side 12	<b>En spørgeskemaundersøgelse</b>
Side 14	<b>Brøker</b>
Side 16	<b>Talfølger og figurfølger</b>
Side 18	<b>Rumfang</b>
Side 20	<b>Talstreng i taltavlen</b>
Side 22	<b>Ligninger</b>
Side 24	<b>Statistik</b>
Side 26	<b>Overfladen af en hund</b>
Side 28	<b>Regneruter</b>
Side 30	<b>Sammenhænge</b>
Side 32	<b>Verdens største printal og andre store tal</b>
Side 34	<b>Matematiske udfordringer</b>
Side 36	<b>Rosetter</b>
Side 38	<b>Trekanter med heltallige sidelængder</b>
Side 40	<b>Regneregler – parenteser – reduktion</b>
Side 42	<b>At spare op</b>
Side 44	<b>Simulering af terningkast</b>
Side 46	<b>Tessellationer</b>
Side 48	Kolofon



# LÆRERVEJLEDNING



Introduktion og iscenesættelse



Faglige og før-faglige begreber



Problemstilling og undersøgelse



Fælles faglig samtale

# PROCESORIENTERET PROBLEMLØSNING

- Forsøg at forstå problemet

Fase **1**

- Læg en plan

Fase **2**

- Arbejd med planen

Fase **3**

- Se tilbage og reflekter

Fase **4**

# AKTIVITET

## Talfølger og figurfølger

# JRFØLGER

### Talfølger og figurfølger

En talfølge er en liste af tal skrevet i rækkefølge.  
En figurfølge er en række af figurer.

#### Talfølger

Et eksempel på en talfølge er 2-tallets uendelige følge af tal, hvor forskellen mellem på hinanden følgende tal er konstant.

Denne talfølge udvikler sig på den måde vist i skemaet til højre. Hvert tal er summen af de næste tre tal i talfølgen.

#### Figurfølger

Se et eksempel på en figurfølge, hvor der lægges en klods til hver gang.

Denne figurfølge udvikler sig på den måde vist i skemaet til højre.



- Tegn de næste to figurer i figurfølgen, og skriv antallet af klodser i et skema, som vist til højre.
- Sammenhængen mellem figurnummer og antal klodser indses i et CAS-værktøj. Sammenhængen mellem de to værdier vises i et diagram.
- Indsæt punkterne i et CAS-værktøj, og find forskriften for den rette linje, der går gennem punkterne.

I dette tema arbejdes med rækkefølger af tal og rækkefølger af figurer. Figurerne er her kubeformede klodser. Klodserne er tegnet i Isometric-Drawing-Tool<sup>1</sup>, som er et enkelt og håndterbart redskab i denne sammenhæng – også selv om tegnefladen er begrænset. GeoGebra's Isometriske papir kan også anvendes, men det bliver en noget mere besværlig arbejdsgang her.

#### Introduktion og iscenesættelse af elevernes arbejde

Begrebet rækkefølger i matematik introduceres med to enkle eksempler. I talfølgen er 3-tabellen grundlaget for rækkefølgen. I figurfølgen vises, hvordan den udvikler sig, hvis der lægges en klods til hver gang.

Den anden del af siden indeholder tre forskellige repræsentationer af en figurfølge, der starter med (1,1) og fortsætter med (2,3), (3,5), (4,7) osv.

Der sættes en klods på i hver ende af figuren, som derfor vokser med 2 hver gang.

MatematikKan kan bestemme ligningen for regressionsligningen med kommandoen FindSequenceFunction, når de første værdier i følgen er kendt.

```

In[2]:= FindSequenceFunction[{1, 3, 5, 7}, x]
Out[2]:= -1 + 2 x

In[3]:= FindSequenceFunction[{2, 5, 10, 17}, x]
Out[3]:= 1 + x^2

```

MatematikKan

#### Elevernes undersøgende arbejde

I opgaverne bringes alle repræsentationer i spil.

#### Opgave 1

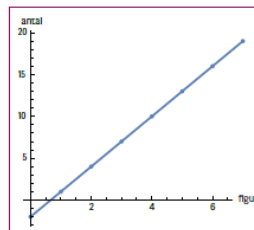
Opgaveformuleringen indeholder ikke krav til regression, men det er medtaget her i lærervejledningen.

- Rækkefølgen A vokser med 4 hver gang.  
Regression:  $f(x) = 4 \cdot x - 2$
- Rækkefølgen B vokser først med 1, så med 2, derefter med 3 osv.  
Regression:  $f(x) = \frac{1}{2} \cdot x^2 - \frac{1}{2} \cdot x + 1$

- Rækkefølge C vokser med 3, 5, 7 – men er også kvadrattallene.  
Regression:  $f(x) = x^2$

#### Opgave 2

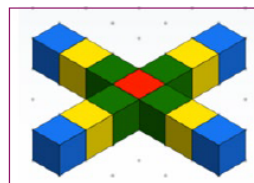
Opgaven er i dette tilfælde løst i MatematikKan. Funktionsforskrift  $f(x) = 3x - 2$



MatematikKan

#### Opgave 3

Den fjerde figur i figurfølgen:



#### Fælles opsamling

Den fælles opsamling foregår ved, at der i fællesskab drøftes, hvordan der er arbejdet med de forskellige undersøgelser. Det diskuteres også, hvordan CAS-værktøjer er brugt i undersøgelserne, herunder hvilke CAS-værktøjer eleverne har anvendt til løsning af opgaverne.

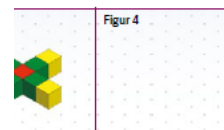
#### Brug af digitale værktøjer

De forskellige digitale værktøjer, eleverne har til rådighed, kan de samme ting, men der er forskel på de syntakser, der skal til at skabe de forskellige grafiske udtryk. Valg af digitale værktøjer afhænger af opgavens karakter, de digitale værktøjer, der er til rådighed og lærerens og elevernes kompetencer.

1) <https://www.nctm.org/Classroom-Resources/Illuminations/Interactives/Isometric-Drawing-Tool/>

6	10	14		
2	4	7		
4	9	16		

1	2	3	4	5	6	7	8
1	4	7	10	13	16	19	22



antal klodser i et CAS-værktøj sammenhængen mellem

onsudtryk diagram. mange talpar du skal bruge for samme forskriften for en talfølge.

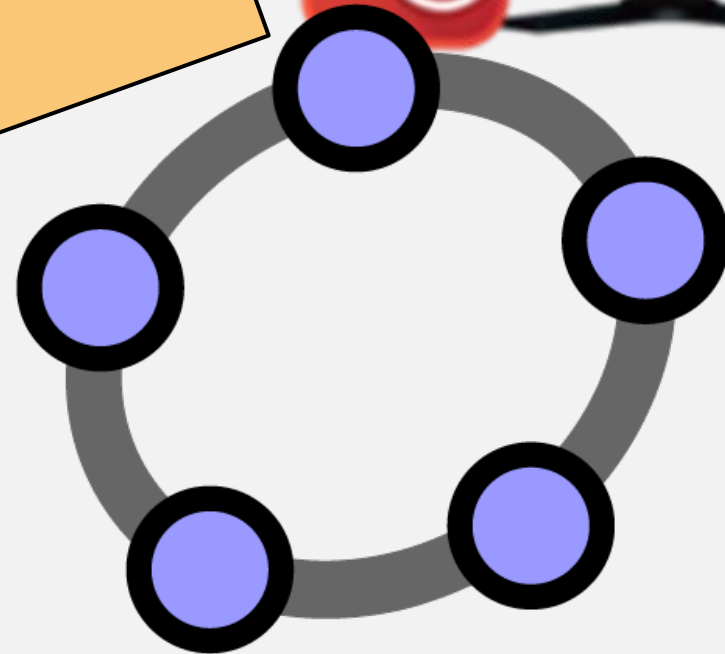
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Læs lærervejledningen

## DYNAMISK GEOMETRI

**Fang en makker!**

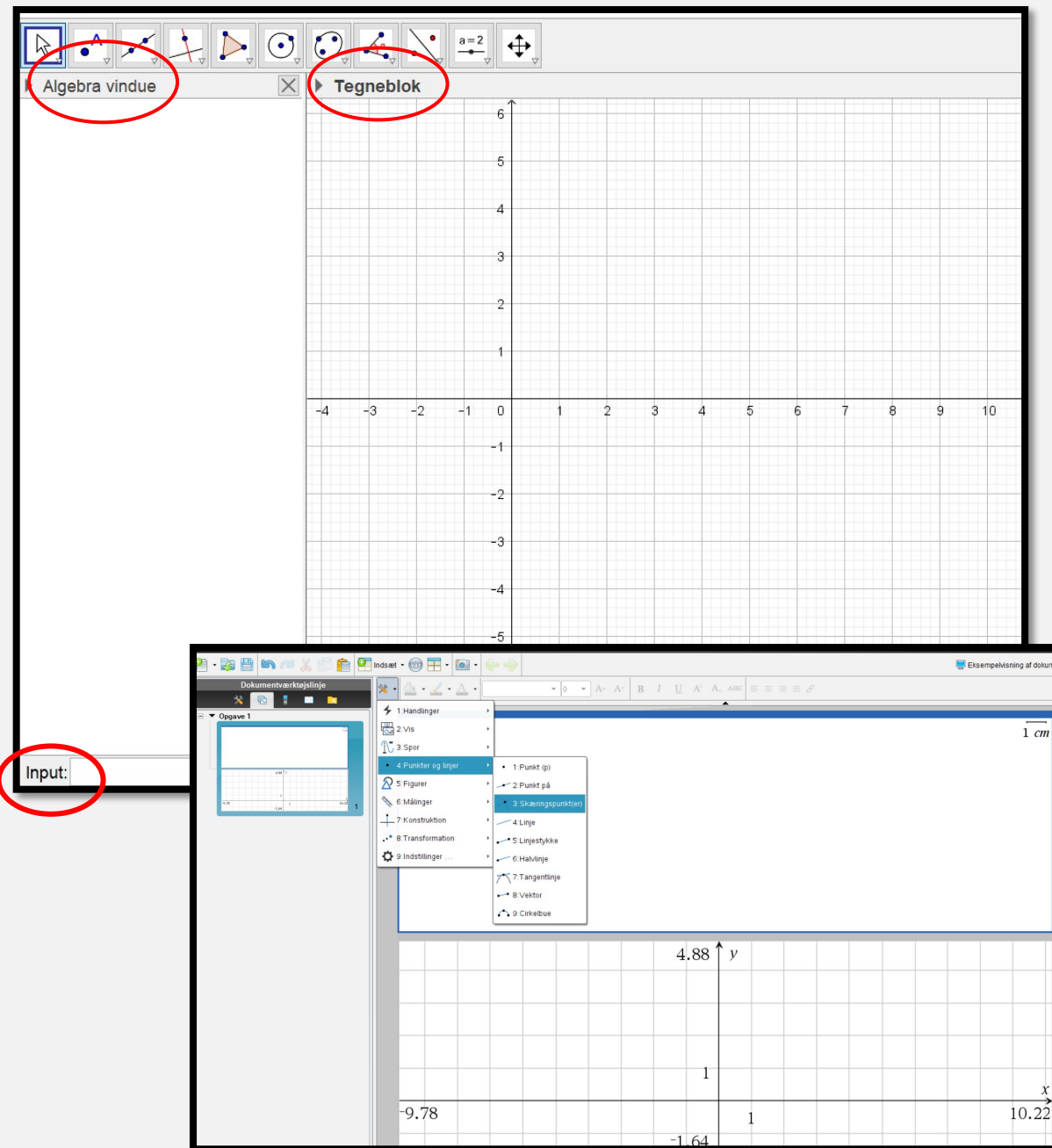
- ❖ Bruger du Dynamisk Geometri i forbindelse med undervisning?
- ❖ Er du klædt på til opgaven?
- ❖ Ved du hvor du kan få hjælp?





## SAMTALEN MED ELEVERNE OM DYNAMISK GEOMETRI

- ❖ Hvornår er det godt at bruge et dynamisk geometriprogram?
- ❖ Hvornår er det ikke en god idé?



# DYNAMISK GEOMETRI

## Muligheder

- ❖ Visualisering af sammenhænge eller figurer
  - ❖ Udviklet til undervisningsbrug
  - ❖ Dynamiske undersøgelser
  - ❖ Ræsonnement og bevis cyklus
    - ❖ Trække i punkter
  - ❖ Måle længder, vinkler og arealer
    - ❖ Sporing af objekter
  - ❖ Præcise tegninger/konstruktion
- ❖ Konstruktionsbeskrivelser og trinvis visning
- ❖ Har potentiale til at fremme matematiklæring og udvikle ræsonnementskompetencen.

## Udfordringer

- ❖ Figurer bliver mindre konkrete
  - ❖ Uoverskuelig konstruktion
- ❖ Læring – udvikling af begreber og forståelse
  - ❖ Tegning af skitser
  - ❖ Måling på skærmen
  - ❖ Skærmindstillinger
    - ❖ Black box

# EULERLINJEN

## Eulerlinjen

Den linje, der går gennem midtnormalernes, højdernes og medianernes skæringspunkter i en vilkårlig trekant, kaldes Eulerlinjen.

Du skal tegne Eulerlinjen i GeoGebra og undersøge disse fire påstande:



1. Eulerlinjen kan kun tegnes i spidsvinklede trekanter.
2. Det kan ske, at de tre punkter, der definerer Eulerlinjen, falder sammen i et punkt.
3. Vinkel halverings linjens skæringspunkt ligger også på Eulerlinjen.
4. Der er et fast forhold mellem de linjestykker på Eulerlinjen, der afgrænses af midtnormalernes, højdernes og medianernes skæringspunkter.

# AKTIVITET -

## Rosetter

På Rijksmuseum i Amsterdam har de udstilling af gamle møbler, som er udsmykket med rosetter, der er fremstillet af elfenben og ædeltræ.

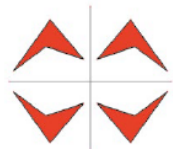
### Diskuter følgende spørgsmål i klassen

- Hvilke figurer kan I finde i den øverste rosette?
- Hvordan kan den øverste rosette være konstrueret?
- Hvilke figurer kan I finde i den nederste rosette?
- Hvordan kan den nederste rosette være konstrueret?
- Hvilke ligheder og hvilke forskelle er der på de to rosetter?

### Undersøg i fællesskab i klassen

- Hvordan kan man tegne tilsvarende rosetter ved at bruge passer, vinkelmåler og lineal?
- Hvordan kan man tegne tilsvarende rosetter ved at bruge et dynamisk geometriprogram?
- Hvor kan I finde rosetter på skolen eller i nærheden af skolen? Gå på rosettejagt med et kamera og analyser efterfølgende de rosetter, som I har fundet.
- Find forskellige definitioner på, hvad der kendetegner en rosette. I kan søge på ordet *rosette math*.

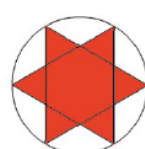
Det er muligt at vælge forskellige metoder til at tegne rosetter på, hvis man fx bruger et dynamisk geometriprogram. Herunder er vist tre forskellige fremgangsmåder.



Figur 1



Figur 2



Figur 3

- Beskriv hver af de tre figurer ved den mindste drejningsvinkel, der fører figuren over i sig selv.
- Beskriv hver af de tre figurer ved antallet af symmetriakser.



Foto: Wikimedia Commons

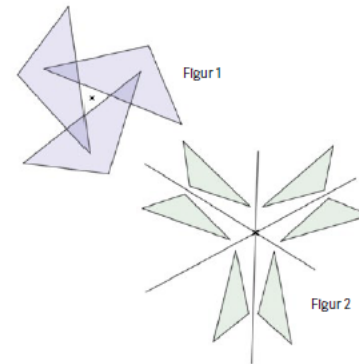


## Rosetter

Eleverne skal primært undersøge og opdage egenskaber ved rosetter ved undersøgende arbejde, hvor de skal tegne forskellige rosettemønstre.

I matematik kan man definere et rosettemønster som et cyklisk mønster omkring et centralt punkt. Rosettemønstre kan have enten drejnings- eller både drejnings- og spejlings- og spejlings- og spejlings-symmetri.

I et rosettemønster med drejnings- og spejlings-symmetri vil antallet af drejninger, der fører en grundfigur over i sig selv, og antallet af symmetriakser være det samme.



Figur 1 viser et rosettemønster, hvor tre drejninger fører trekanten over i sig selv, og figur 2 viser et rosettemønster med tre symmetriakser, hvor 3 drejninger fører en trekant og dens spejlbillede over i sig selv.

### Introduktion og iscenesættelse

Udgangspunktet er en samtale om de to rosettemønstre, hvor det ene har både drejnings- og spejlings-symmetri, mens det andet kun har drejnings-symmetri. Det er muligt at finde andre eksempler eller lade eleverne selv finde eksempler. Gækkebreve er et godt eksempel på rosettemønstre.



Foto: Wikimedia Commons

Eleverne kan fremstille rosetter på mange forskellige måder. Det kan være gækkebreve, cirkelmønstre hvor der kun bruges passer og lineal, rosetter som frembringes ved at dreje en figur på en blød plade eller ved at bruge digitale værktøjer. Her lægges op til, at eleverne anvender et dynamisk geometriprogram i det undersøgende arbejde.

### Elevernes undersøgende arbejde

#### Opgave 1

I første prik er udgangspunktet spejlings-symmetri. I anden prik skal der tegnes en rosette, hvor der kun er drejnings-symmetri.

I sidste prik vil resultatet blive en figur med både spejlings- og drejnings-symmetri.

#### Opgave 2

Undersøgelse af sammenhængen mellem drejningsvinkel og antallet af drejninger. Her vil eleverne komme frem til at antallet af drejninger er lig med 360 divideret med drejningsvinklen.

### Fælles opsamling

Opsamling af elevernes opdagelser fra arbejdet med at tegne rosetter.

### Brug af digitale værktøjer

Et dynamisk geometriprogram suppleret med et tegneprogram giver eleverne muligheder for at konstruere og efterfølgende farvelægge rosetter så drejnings- og symmetriegenskaberne bevares.

REGNE

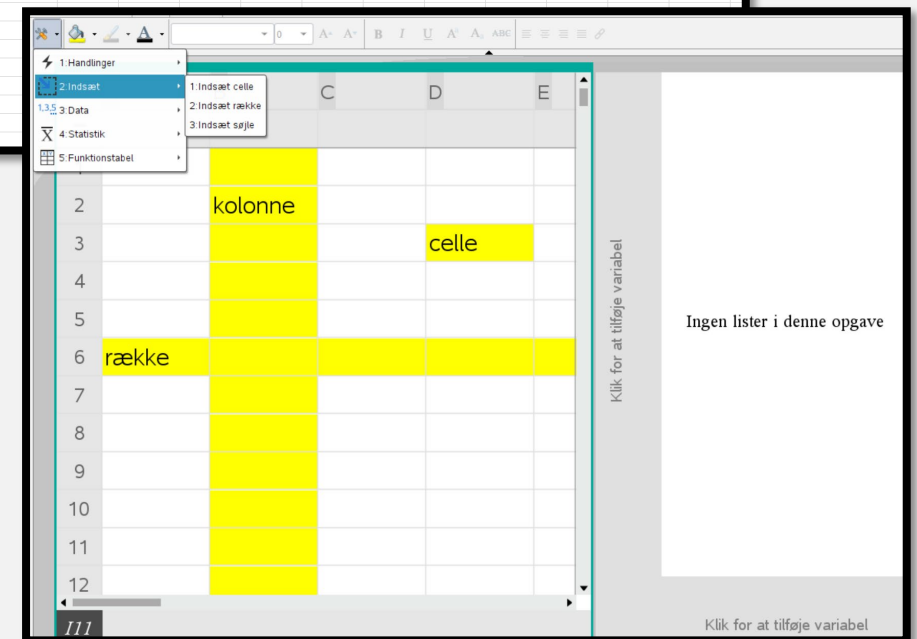
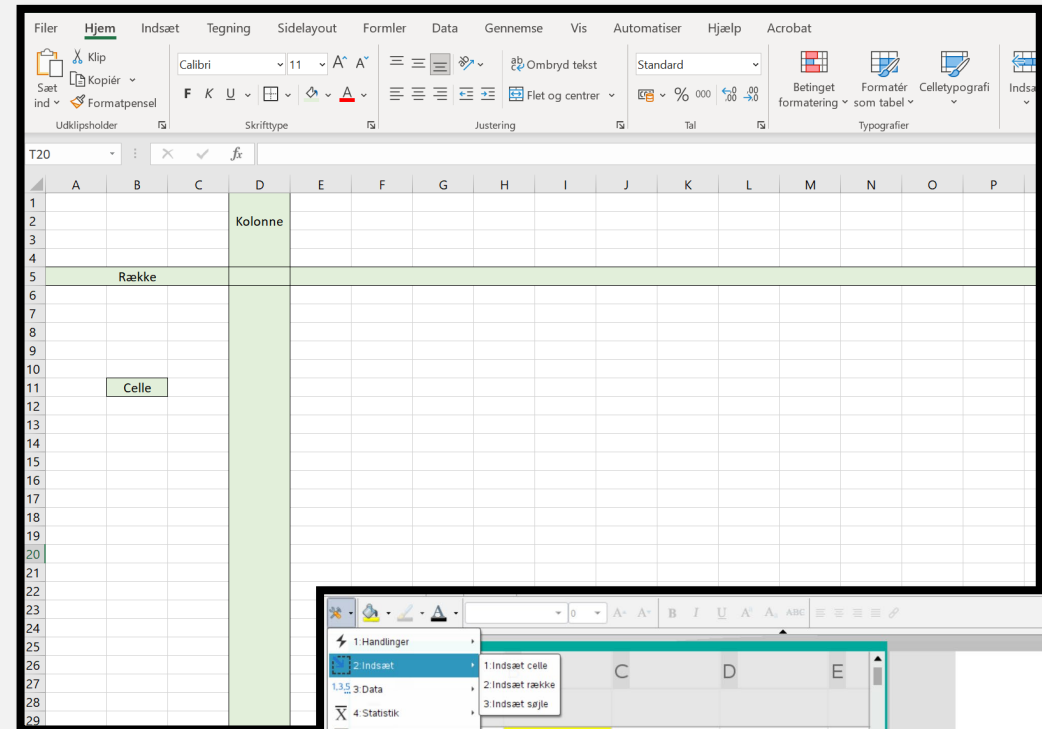
Fang en makker!

- ❖ Har du brugt regneark i undervisning?
- ❖ Hvad er godt at bruge regneark til?
- ❖ Hvornår er regneark ikke et godt valg?



# SAMTALEN OM BRUG AF REGNEARK

- ❖ Budget og regnskab
- ❖ Træning af matematisk præcision f.eks. med formler
  - ❖ Håndtering af store mængder data
  - ❖ Tabeller og diagrammer



# REGNEARK

## Muligheder

- ❖ Behandle store datasæt
- ❖ Beskrive, analysere, præsentere og tolke data
  - ❖ Arbejde med fremskrivning
- ❖ Arbejde med matematiske modeller f.eks, et budget
  - ❖ Simulation
- ❖ Finde sammenhænge mellem to datasæt

## Udfordringer

- ❖ Vanskelig syntaks
- ❖ Løsningen af et problem drukner i regnearksteknik
  - ❖ Skriftlig kommunikation
    - ❖ Black Box

## Simulering af terningekast

Når man skal skaffe sig viden om størrelsen af sandsynligheden for en hændelse, som fx chancen for at få mere end 5 toere, når man kaster med 20 terninger på en gang, kan det ske ved, at man udfører et antal eksperimenter og derefter foretager en optælling. Man kan også beregne den kombinatoriske sandsynlighed eller gennemføre en simulation af hændelsen med et it-værktøj.

Gennem hele skoleforløbet skal eleverne arbejde med at bestemme sandsynligheder ved chanceeksperimenter. I begyndelsen af skoleforløbet arbejder eleverne udelukkende eksperimentelt. På mellemtrinnet inddrager man simulering med digitale værktøjer som en del af arbejdet for på sluttrinnet også at beregne sandsynligheder ved simple eksperimenter.

### Introduktion og iscenesættelse

Eleverne skal udføre et eksperiment, hvor de kaster en gang med 20 terninger. Hyppigheden af hvert af de seks udfald gøres op på en enkel måde ved at lave søjler, der viser antallet af hvert udfald.

I den fælles samtale om eksperimentet er det betydningsfuldt at eleverne bliver gjort opmærksom på, at selvom alle har udført det samme eksperiment, så er resultaterne forskellige.

Efterfølgende skal det samme eksperiment simuleres i en regnearksfil, som er klar til brug. Start med at demonstrere brugen af filen for hele klassen. Tal om hvert nyt resultat, der fremkommer ved en simulering. Efterfølgende simulerer eleverne 10 kast, hvor de efter hvert kast noterer, hvor mange toere de har fået. Eleverne skal bruge regnearksfilen 20TERNINGER.xls, der kan hentes på Matematik med it's hjemmeside. <https://matematikmedit.dk/>



Diskuter efterfølgende spørgsmålene nederst side 44.

Sandsynligheden for antallet af toere i et kast med 20 terninger er angivet i tabellen. Der er en meget lille sandsynlighed for de hændelser, der ikke er med i tabellen.

Toere	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
P(X)	3%	10%	20%	24%	20%	13%	6%	3%	1%	0%

### Elevernes undersøgende arbejde

I opgaverne kommer eleverne til selv udforme et regneark, så det kan bruges til simuleringer af terningekast.

#### Opgave 1

Eleverne får regnearket til at kaste med en terning.

#### Opgave 2 og 3

Der kastes med tre terninger, hvor summen af de tre terninger er resultatet af eksperimentet.

### Fælles opsamling

Samtale om, at ved et chanceeksperiment er det umuligt at forudsige resultatet, men at man ved at gennemføre det samme eksperiment mange gange alligevel kan få en fornemmelse for, om et resultat er lidt eller meget sandsynligt.

### Brug af digitale værktøjer

Det er muligt at simulere chanceeksperimenter i flere forskellige digitale værktøjer. I dette opslag bliver der brugt et regneark, men der kunne også være brugt CAS eller en app.

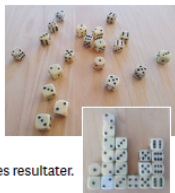
Funktionen SLUMPMELLEM(mindst;størst) generer et såkaldt pseudo-tilfældigt helt tal i det lukkede interval, der er angivet.

Eleverne skal selv kunne udføre simple simuleringer i et regneark, men ved mere komplekse simuleringer, bør de få stillet en færdig fil til rådighed, da arbejdet med at få regnearket til at virke let kommer til at skygges for det egentlige mål.

# AKTIVITET

## terningekast

af et eksperiment, hvor terninger.

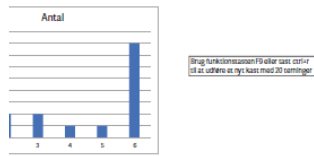


ab  
t terninger, der viser?  
rninger, der viser?  
at, hver gang man kaster

ant og tal sammen om Jeres resultater.

nger, så kan man få et digitalt værktøj til at simulere man fx gøre ved at bruge et regneark. kan se ud i regnearket 20TERNINGEKAST, hvor man nger.

7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5	6	6	1	5	2	1	6	1	6	4	1	6



ing?"

KAST og undersøg ved at simulere flere kast med tallet af toere og tag noter, så I kan svare på spørgs-  
d fra din viden om terningekast at gætte svarene på de  
:

toere ved Jeres simuleringer?  
resultat hver gang man foretager en simulering eller  
nt, når man kaster med terninger?

I opgave 1-2 skal du arbejde med at indtaste formler, der kan simulere terningekast i Excel. Hvis du bruger et andet regneark, skal du undersøge, hvordan man skal gøre i det regneark, som du bruger.

#### Opgave 1

I Excel simulerer man et terningekast ved at indtaste den formel, der er vist her.

- Skriv formelen i en celle i Excel.
- Tryk på funktionstasten F9 og læg mærke til, hvad der sker.
- Skriv eller kopier formelen til flere celler.
- Undersøg, hvordan resultatet ændrer sig hver gang man taster F9.

	A	B
1	=SLUMPMELLEM(1;6)	
2	=SLUMPMELLEM(mindst; størst)	

#### Opgave 2

Her er vist, hvilke formler der skal indtastes i cellerne for at få et Excel regneark til at simulere et eksperiment, hvor man finder summen ved et kast med tre terninger.

	A	B
1	Eksperiment nr.	1
2	Terning 1	=SLUMPMELLEM(1;6)
3	Terning 2	=SLUMPMELLEM(1;6)
4	Terning 3	=SLUMPMELLEM(1;6)
5	Sum	=SUM(B2:B4)

- Skriv de samme formler i et regneark.

	A	B
1	Eksperiment nr.	1
2	Terning 1	3
3	Terning 2	3
4	Terning 3	1
5	Sum	7

Besvar spørgsmålene ved at simulere i regnearket mange gange.

- Hvad er den mindste sum, når man kaster med tre terninger?
- Hvad er den største sum, når man kaster med tre terninger?

- Hvorfor får man ikke en sekser, hver gang man kaster med en terning?
- Hvilke fordele kan der være ved at simulere et eksperiment i et digitalt værktøj?
- Kan man være sikker på, at en simulering i et digitalt værktøj er helt tilfældig?

#### Egne noter

---



---



---



---



COMPUTER

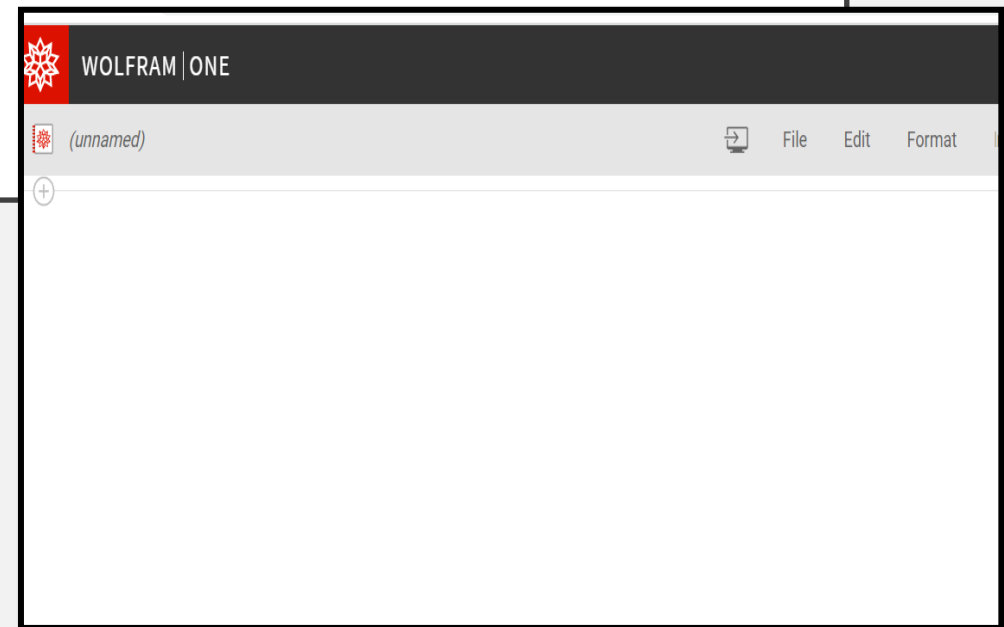
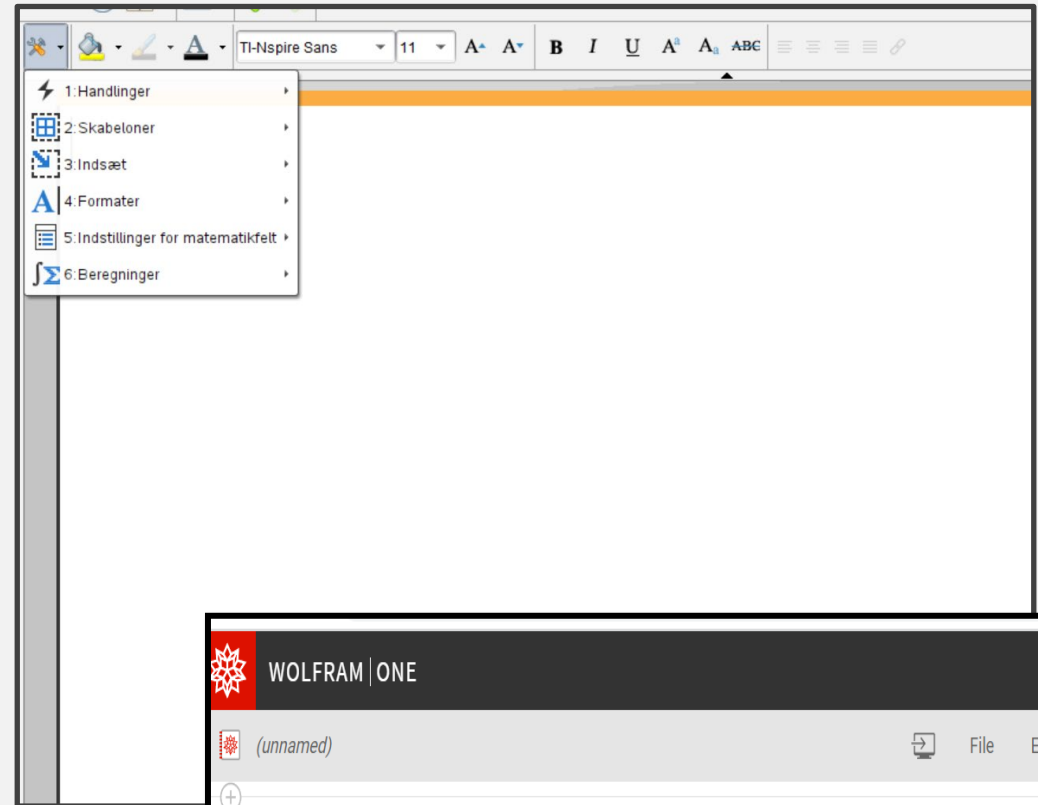


Har du brugt CAS i din undervisning?  
Aldrig – Sjældent – En gang i mellem – Ofte



# SAMTALEN OM CAS-PROGRAMMER

- ❖ Kan løse ligninger
- ❖ Variabelbegrebet



# CAS

## Udfordringer

- ❖ Blackbox
- ❖ Symbolbehandling
- ❖ Særlig syntaks
- ❖ Brugen af lighedstegnet
- ❖ Ikke udviklet til undervisningsbrug
- ❖ Didaktik og manglende kendskab
- ❖ Kræver et kendskab til både matematik og værktøj
- ❖ Det er et redskab – et instrument

## Muligheder

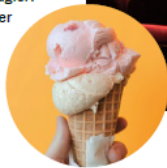
- ❖ Program der kan manipulere med algebraiske udtryk
- ❖ Kan beregne almindelige regneudtryk og simulere
- ❖ Være dynamisk og bruges til undersøgelser
  - ❖ Undersøge matematiske modeller
  - ❖ Kunne løse ligninger
- ❖ Gør det lettere at arbejde hurtigt og sikkert med vanskelige udtryk.

# AKTIVITET

## En tur i biografen

En familie på fem køber is i biografen. De skal vælge fra 3 kategorier:

- Vaffel eller bæger?
- Antal kugler?
- Drys eller skum?



Priserne er:  
 Vaffel=5 kr;  
 Bæger=3 kr;  
 Kugle1=19 kr;  
 Kugle2=27 kr;  
 Kugle3=33 kr;  
 Drys=3 kr;  
 Skum=5 kr;

Da familien kommer hjem, undersøger de udgifterne ved hjælp af et CAS-værktøj. Deres undersøgelse er vist herunder.

Samlet=3 Vaffel + 2 Bæger + 2 Kugle1 + 1 Kugle2 + 2 kugle3 + 4 Drys + 1 Skum  
 169 kr

### Tal sammen i klassen om:

- Hvordan kan I foretage den samme beregning i jeres CAS-værktøj?
- Giv et forslag til, hvad to af dem kan have købt.
- Brug dit CAS-værktøj til at beregne den samlede pris, hvis
  - de alle fem havde valgt den dyreste mulighed i de tre kategorier.
  - de alle fem havde valgt den billigste mulighed i de tre kategorier.

I et regneark kan deres køb se ud som eksemplet til højre – med formler i kolonne D.

- Opret et regneark som det viste.
- Giv et forslag til familiens samlede køb, hvis de kun vil bruge 140 kr. i alt.

	A	B	C	D
1	Pris kr.	Antal		I alt kr.
2	Vaffel	5	3	=B2*C2
3	Bæger	3	2	=B3*C3
4				
5	1 kugle	19	2	=B5*C5
6	2 kugler	27	1	=B6*C6
7	3 kugler	33	2	=B7*C7
8				
9	Drys	3	3	=B9*C9
10	Skum	5	2	=B10*C10
11				=SUM(D2:D10)

### Opgabe 1

En klasse med 26 elever har rundet 2500 kr. til en biografstur.

De opretter et regneark, så de lettere kan regne ud, hvad de har råd til.

- Vis, hvordan prisen på 1950 kr. til billetterne på række 11-20 er beregnet.

### Opgabe 2

- Undersøg, om klassen har råd til, at de alle kan sidde på række 11-20, at hver kan få en XL-sodavand, popcorn til 10 kr. og slik til 10 kr.

### Opgabe 3

- Undersøg, hvor mange elever der højst må have været i klassen, hvis de skal have råd til det, der er dyrest i hver kategori.

### Opgabe 4

- Giv et forslag til, hvad hver af de 26 elever kan få, så de får brugt de fleste af de 2500 kr.

	A	B	C	D
1	Antal elever	Kr.	Elever	I alt
2			26	
3				
4	Række 1-10	50		
5	Række 11-20	75	26	1950
6				
7	Pop10	10	26	260
8	Pop15	15		
9	Pop22	22		
10				
11	Slik15	15		
12	Slik10	10	26	260
13	Slik5	5		
14				
15	XL38	38	26	988
16	Stor34	34		
17	Mellem30	30		
18	Lille26	26		
19	Børne24	24		
20				
21	Samlet i alt			

- Overvej, hvordan regnearket kan ændres med sletning af rækker eller tilføjelse af rækker med andre mulige køb.

- Overvej, hvordan opgaverne kunne være løst uden et regneark.

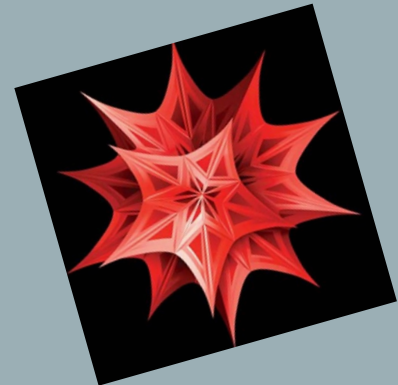
### Egne noter

.....

.....

.....

.....



# AKTIVITET

## Kæledyr

Ditte vil gerne have en kanin, men hendes mor synes, at de først skal finde ud af, hvor meget det koster at købe en kanin, og hvor meget det koster at holde kanin.

Dittes mor fortæller, at der er nogle udgifter, som kun koster penge én gang, mens der er andre udgifter, som koster penge, så længe man har kaninen.



Wikimedia Commons, Dora Jank



Bygning og design, Kasper

### Tal sammen i klassen om disse spørgsmål

- Hvor mange penge tror I, at det koster at holde kanin?
- Hvilke udgifter tror I kun koster penge en gang, når man har kaniner?
- Hvilke udgifter tror I koster penge flere gange, når man har kaniner?
- Hvor gammel bliver en kanin?

Du skal bruge et CAS-værktøj til at undersøge, hvor mange penge det koster at holde kanin. I CAS-værktøjet skal du skrive de forskellige udgifter og kaninens alder.

Til højre er vist, hvordan et CAS-værktøj kan bruges til undersøgelsen. Øverst er vist nogle af de forhold, der skal med i undersøgelsen. Nederst er vist begyndelsen af et regneudtryk, der beregner de samlede udgifter.

### Hvor mange penge koster det at holde kanin?

kaninensAlder = 5;  
måned = kaninensAlder · 12;  
Udgifter, der kun skal betales én gang  
køb = 650 kr;  
-----

hø = 30 kr;  
Udgifter i alt  
samledeUdgifter = køb + hø · måned ...

Masamatika

### Opgave 1

- Du skal undersøge hvor mange penge, der skal bruges til de forskellige udgifter.

### Opgave 2

- Brug et CAS-værktøj på samme måde som vist i eksemplet til at undersøge, hvor mange penge det koster at holde kanin.
- Når CAS-værktøjet har beregnet, hvor mange penge det koster at holde kanin, skal du vurdere, om resultatet passer. Hvis du mener, at der er noget som skal ændres, skal du både vurdere de udgiftsposter, der er med i dit regneudtryk, og om regneudtrykket er rigtigt.

### Opgave 3

Hvis du ændrer på værdierne, der indgår i dit regneudtryk, bliver den samlede udgift en anden.

- Undersøg, hvad der sker, hvis
  - kaninen bliver ældre?
  - kaninen koster mere?
  - der er flere udgifter?
  - du ændrer på størrelsen af de forskellige udgifter?
  - du tjener penge på at sælge kaninunger?
  - du har mere end én kanin?



Wikimedia Commons, Utopian

- Hvad skulle du finde ud af?
- Hvordan løste du problemet?
- Kunne problemet løses på flere måder?
- Passer løsningen med virkeligheden?
- Hvilke andre problemer kunne fremgangsmåden bruges til at give svar på?

### Egne noter

.....

.....

.....

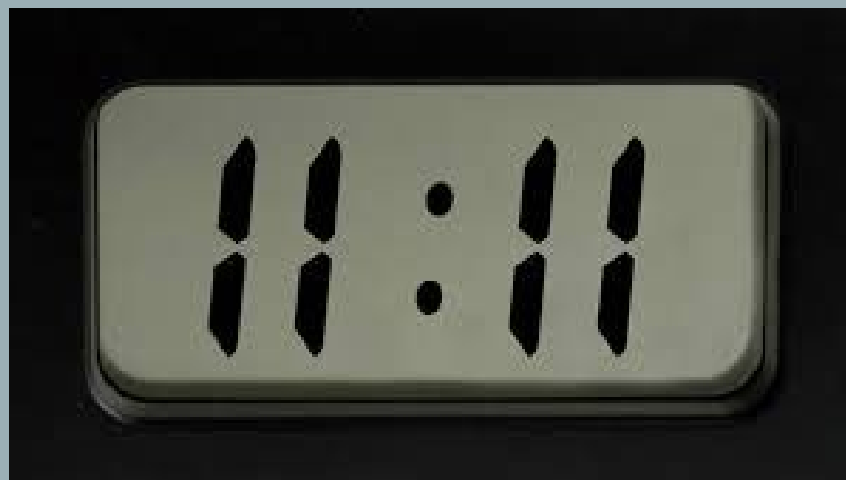
.....

.....

.....

[kortlink.dk/2kbbs](http://kortlink.dk/2kbbs)

# LILLE AKTIVITET



Hvor mange klokkeslæt kan læses på hovedet?

TAK FOR NU