

Ole Haubo Christensen



Matematiklærerens Julekalender 6. – 10. klasse

- Spil og grublere



**Matematiklærerens
Julekalender 6. - 10. klasse**
- Spil og grublere

Ole Haubo Christensen

© Forlaget Hauboundervisning

5. udgave, 1. oplag 2024

Foto, illustrationer og grafisk design:
Ole Haubo Christensen

Forsideillustration:
Emil Alnor Christensen

**Husk at indberette til Copydan når du
printer, kopierer eller bruger bogen
eller dele heraf digitalt.
Det gør en stor forskel for forfatterne.**

ISBN 978-87-92761-74-3 (e-bog)

Forlaget Hauboundervisning
Kærlodden 1
8320 Mårslet
☎ +45 20 45 89 36
info@hauboundervisning.dk [w](http://www.hauboundervisning.dk)
www.hauboundervisning.dk
www.haubo.net



Matematiklærerens Julekalender

Matematiklærerens Julekalender 6. – 10. klasse - spil og grublere



Matematiklærerens Julekalender

Indhold

Forord

Hvorfor arbejde med spil og grublere i matematikundervisningen?

Side 5

1. December

Tunnellen

Side 8

2. December

Jul – jul – jul

Side 9

3. December

Sekskant

Side 10

4. December

En god handel

Side 12

5. December

Hvor lang er pælen

Side 13

6. December

Sejrø

Side 14

7. December

Arvestriden

Side 16

8. December

Klasseudflugten

Side 17

Tab og vind

Side 17

9. December

Den gode bonde

Side 18

10. December

På kamelryg gennem Marrakech

Side 19

11. December

Nissedrillerier

Side 20

12. December

Magisk kvadrat

Side 21

13. December

Hvor gammel er sekretærerne

Side 22

14. December

Vandflasken

Side 23

Plat og krone

Side 23

15. December

Matematiklærerens regnestykke

Side 24

16. December

Den kloge...

Side 25

17. December

Kvinder og alder

Side 26

Familiefesten

Side 26

18. December

Engelsk og matematik

Side 27

19. December

Nissealder

Side 28

20. December

Skakbrættet

Side 29

21. December

Pizzadeling

Side 30

22. December

Talmønstre

Side 31

23. December

Grimme gåder

Side 32

24. December

Firkanter

Side 33

Forslag til løsninger

Side 34

Matematiklærerens Julekalender i januar

Side 49

Lav din egen spillebule

Side 50

Henvisninger

Side 52



Matematiklærerens Julekalender

Forord - Hvorfor arbejde med spil og grublere i matematikundervisningen?

Matematiklærerens Julekalender findes i 4 udgaver til folkeskolens matematikundervisning i henholdsvis 1. - 2., 2. - 4., 4. - 6. og 6. - 10. klasse.

Denne udgave af Matematiklærerens Julekalender er målrettet folkeskolens matematikundervisning i 6. - 10. klasse.

For alle fire bøgers vedkommende gælder, at en del af spillene og opgaverne kan løses af yngre elever og en del opgaver kan give udfordringer for større børn eller voksne.

Matematiklærerens Julekalender er bygget op med 24 oplæg; hver med en eller flere opgaver til hver dag i julemåneden. Formatet og skrifttyperne er valgt, så bogen umiddelbart kan benyttes til enten værkstedsarbejde, gruppearbejde eller til fællesarbejde i klassen.

Matematiklærerens Julekalender indeholder problemløsningsopgaver - gåder og grublere, spil som træner talbehandling og strategispil. Strategispil er spil, hvor det handler om at overveje strategier og løse problemet: Hvordan vinder jeg i denne situation.

Der er mange gode faglige og pædagogiske grunde til at sætte spil og grublere på dagsordenen i matematikundervisningen. Ved at anvende

spil og grublere i undervisningen, kan vi være med til at fremme og styrke vores børn i at blive nogle bedre problemløsere. Samtidig skal vi ikke forklejne, at spil af mange opleves som leg, og er dermed en ikke uvæsentlig motivationsfaktor. Det gør ikke noget, at det er sjovt at gå i skole!



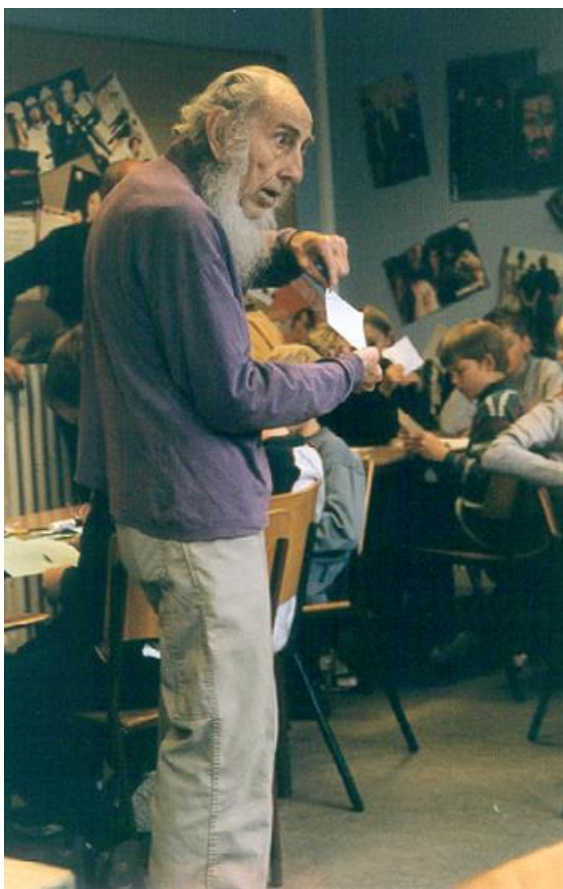
Matematiklærere får ofte skyld for at træne eleverne i rutineopgaver og færdigheder frem for at øve eleverne i abstrakt tænkning og arbejde med opgaver, som ikke er rutinemæssige.

En sådan undervisning virker ikke befordrende på at få vores unge til at vælge en naturvidenskabelig uddannelse.



Matematiklærerens Julekalender

En god sammenhængende og udfordrende undervisning i matematik og naturfagene kan vende denne tendens. Heri bør spil og grublere også have sin plads.



Børge Rasmussen gjorde i mange år en aktiv indsats for den kreative matematiks udfoldelse.

I faghæftet for matematik lægges der op til, at eleverne skal kunne vurdere og tage stilling til de betragtede problemer og opnå et handleberedskab over for problemer, der ikke er af rutinemæssig art.

Kun ved at være fortrolig med eksperimenterende arbejdsformer, kan vi forvente at eleverne også tilegner sig disse kompetencer.

Howard Gardner har for alvor været med til at sætte begrebet 'intelligens' på den pædagogiske dagsorden. Howard Gardners teori bygger på, at vi kan løse den samme opgave på forskellige måder, alt efter hvilken intelligens der løser den.



Howards Gardners teori bygger på, at vi alle besidder syv intelligenser – fem kognitive intelligenser: Den musik/rytmiske, den kropslige/kinæstetiske, den visuelle/rummelige, den logisk/matematiske og den sproglige/lingvistiske.

Herudover beskriver Howard Gardner følelsernes intelligens og den sociale intelligens.

Ifølge Gardners teori giver de forskellige intelligenser forskellige indgange til at løse det samme problem.



Matematiklærerens Julekalender

Skal vi lægge et simpelt puslespil, kan vi se på brikkerne:
Hvordan passer brikkerne facon sammen - eller vi kan se på motiverne - hvordan får jeg dannet en helhed ud af brikkerne. Skal det være en abe eller en elefant?

Kan vi få flere af de forskellige intelligenser til at arbejde sammen, har vi opnået meget. Det har vist sig, at børn der anvender indre tale, når de

konstruerer eller lærer noget vanskeligt, lærer nye og svære opgaver hurtigere end børn, der ikke anvender indre tale.

Netop ved problemløsningsopgaver arbejdes der med indre tale.

God fornøjelse med spillet - og husk: Det er sjovt at spille - også selv om man ikke vinder hver gang.

Ole Haubo Christensen





Matematiklærerens Julekalender

1. December

Tunnellen

Fire dværge skal gå gennem en tunnel. Dværge-
ne har dog kun én lampe til deling og lampen
kan kun lyse tunnellen op, så to dværge kan gå
turen af gangen.

Dværgene kan heller ikke gå lige stærkt.
Peter den hurtige kan gå gennem tunnellen på 1
minut.

Sune kan gå turen på 2 minutter.

Kasper skal bruge 4 minutter for at nå igennem
og Hans skal bruge 5 minutter.

Hvor hurtigt kan alle dværgene komme gennem
tunnellen?

Forklar hvordan du løste dværgenes problem?



Matematiklærerens Julekalender

2. December

Jul – jul – jul....

$$\begin{array}{r} \text{J U L E N} \\ \text{J U L E N} \\ \text{J U L E N} \\ + \text{J U L E N} \\ \hline \text{N E L U J} \end{array}$$

Du ser her matematiklærerens juleregnestykke.

Alle bogstaverne J-U-L-E og N skal byttes ud med tal.

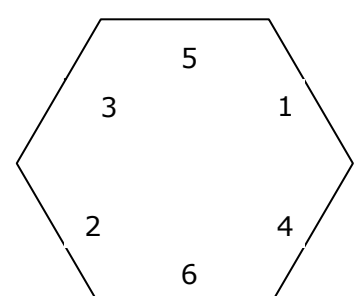
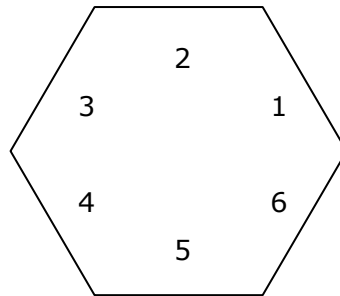
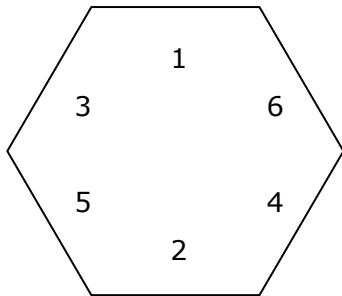
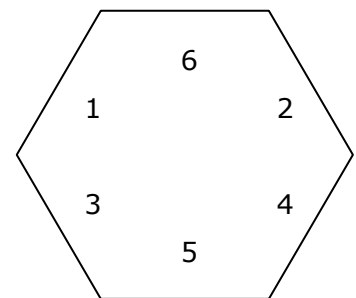
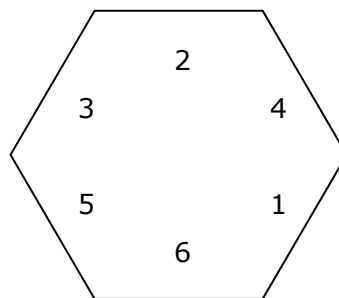
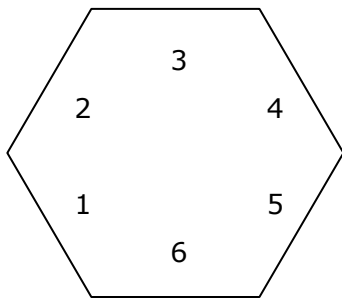
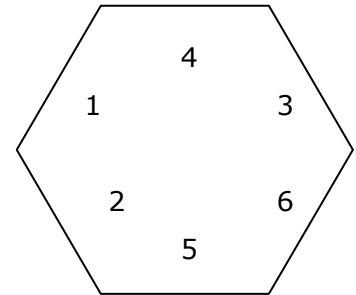
Hvilket regnestykke står der?



Matematiklærerens Julekalender

3. December

Sekskant



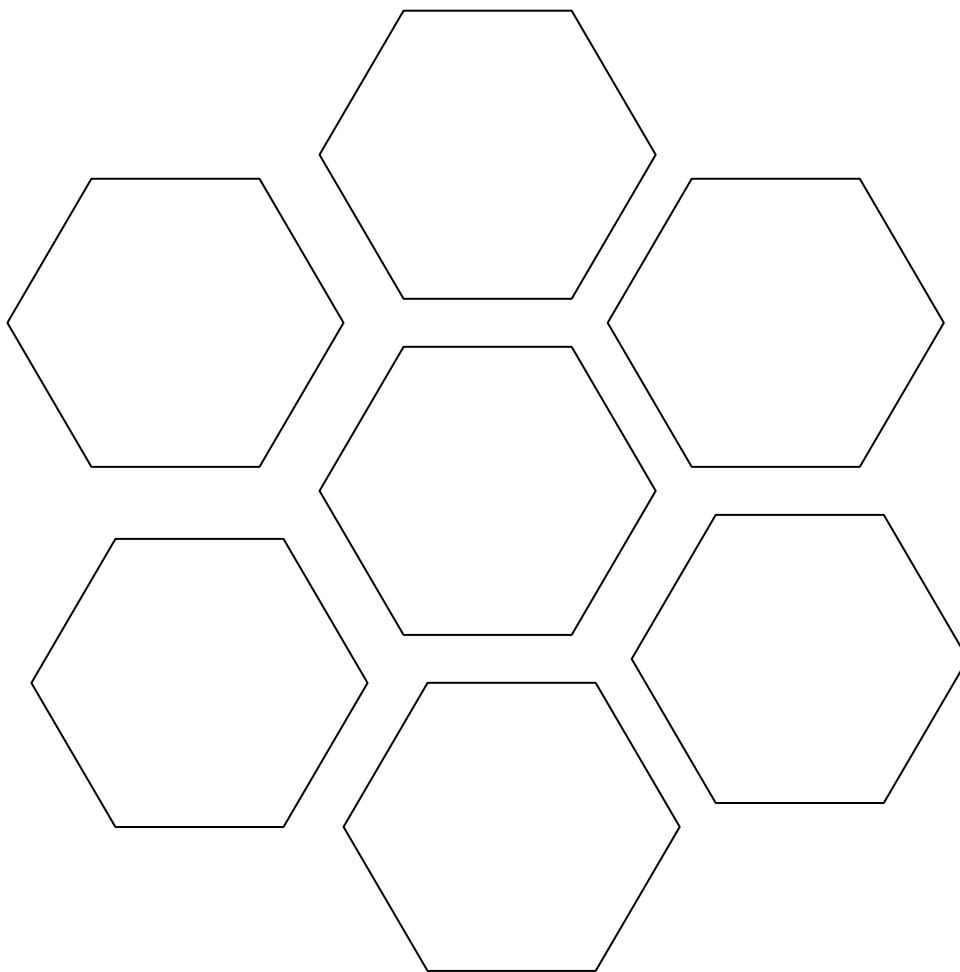
- ❖ Klip de 7 brikker ud
- ❖ Placer brikkerne på spillepladen, så alle tal overfor hinanden er ens
- ❖ Hvor mange forsøg skulle du bruge?



Matematiklærerens Julekalender

3. December

Sekskant

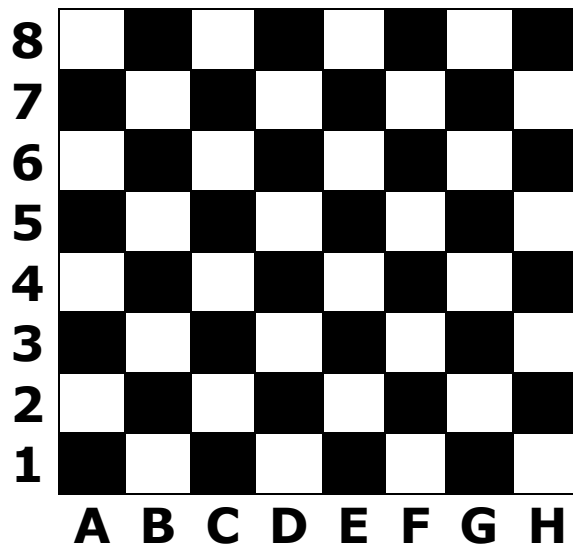




Matematiklærerens Julekalender

4. December

En god handel?



Petersen var på markedet og faldt over et besynderligt tilbud.

Ophørsudsalg – Kom og gør en god handel.

Alt skal væk – Tøm skakbutikken.

Pris: 1 øre for det første felt på skakbrættet, 2 øre for 2. felt, 4 øre for det 3. felt, 8 øre for det 4. felt osv.

Er det en god handel?



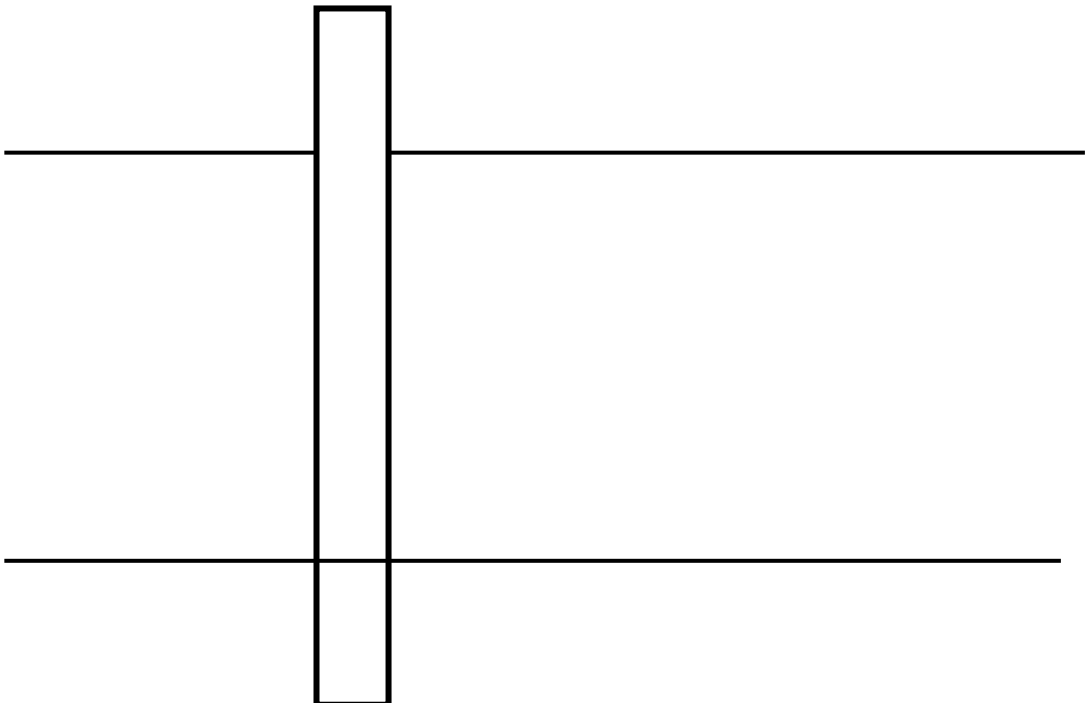
5. December

Hvor lang er pælen?

Ude i vandet står en bundgarnspæl.
Vi ved at den rager 75 cm op over
vandets overflade.

Vi ved også, at den har $\frac{2}{3}$ af sin
længde nede i vandet, og at $\frac{1}{4}$
er gravet ned i havbunden.

...men hvor lang er pælen?





Matematiklærerens Julekalender

6. December

Sejrø

I skal bruge:

- ❖ 2 - 4 spillere
- ❖ 3 terninger
- ❖ centicubes/spillebrikker
- ❖ papir og blyant

Slå med terningerne.

Brug de 4 regningsarter (+ - · ÷) og lav et regnestykke, så du får et tal som er på spillepladen.

Placer en centicubes/spillebrik på tallet.

Point:

Du får point, hvis du placerer en spillebrik ved siden af et eller flere felter, hvor der i forvejen er placeret spillebrikker.

Du får det antal point, som står under disse felter.

Fx:

Kan du placere en spillebrik på felt 35 får du:

$$26 + 36 \text{ point} = 62 \text{ p}$$

26	27	28
34	35	36
42	44	45



Matematiklærerens Julekalender

6. December

Sejrø

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	44	45	48	50	54	55
60	64	66	72	75	80	90	96
100	108	120	125	144	150	180	216



7. December

Arvestriden

Abdullah var på handelsrejse gennem ørkenen, da han mødte tre brødre som skændtes højlydt. Striden gik på deres arv på 35 kameler.

Ifølge testamentet skulle den ældste arve halvdelen, den næstældste en tredjedel, mens den yngste skulle arve en niendedel. Problemet er at hverken 2, 3 eller 9 går op i 35, så hvad skulle de stille op?

Abdullah, tilbød sig som mægler og fik gjort alle glade og tilmed fik han selv en kamel ud af det.

Abdullah forærede først brødrene sin egen kamel, delte de 36 med 2 – det gav 18, delte de 36 med 3 – det blev 12, og endelig delte han de 36 med 9 – som gav 4.

Nu var alle brødre glade, men $18 + 12 + 4 = 34$, så der var 2 kameler tilovers. Dem fik Abdullah som tak for hjælpen.

Men hvordan kunne alle vinde ved fordelingen?



Matematiklærerens Julekalender

8. December

Klasseudflugten

Klassen skulle på udflugt sammen med deres forældre. De var i alt 72 med på turen.

På turen var der dobbelt så mange drenge som piger.

Der var også dobbelt så mange voksne med, som der var børn.

Hvor mange drenge, piger og voksne var der med på turen?

Hvordan løste I opgaven?

Tab og vind

Sørensen bruger to ure til at holde styr på tiden og sig selv. Det ene vinder 6 sekunder hver time, mens det andet taber 9 sekunder.

Ind imellem stiller Sørensen urene, så de viser nøjagtig samme tid.

Hvor længe varer det inden de to ure viser præcis 1 time forskelligt?



Matematiklærerens Julekalender

9. December

Den gode bonde

Der var engang en bonde, der hed Hans. Hans havde fanget en løveunge, som var stukket af fra cirkuset, som lå inde i byen. 'Når jeg nu alligevel skal til byen, kan jeg lige så godt tage mit lam med og sælge det på markedet', tænkte Hans. 'Jeg må også hellere tage en sæk gulerødder med'.

Hans drog af sted med løveungen, lammet og gulerødderne. På vejen til byen skulle Hans ro over floden i en robåd. Båden var så lille, at den ikke kunne bære dem alle. Der var kun plads til Hans og enten løveungen, lammet eller gulerødderne.

Hans blev nød til at lade noget ligge og ro flere gange. Alt imens slikkede løveungen sig om munden og forsøgte af få fat i lammet. Lammet opdagede ikke noget, for den var optaget af at komme til at spise gulerødderne.

Hvad skal bonden gøre, så alle kommer over floden i live, og uden at gulerødderne bliver spist?

Hvor mange gange er det nødvendigt for Hans at ro over floden?



Matematiklærerens Julekalender

10. December

På kamelryg gennem Marrakech

I Marrakech er der en livlig trafik af kamelkaravaner, som skal hen på markedet med eksotiske varer.

Desværre er der mange snævre gyder i byen, hvor kamelerne ikke kan komme forbi hinanden.

En dag møder en kamelkaravane på tre kameler en anden kamelkaravane på tre kameler hoved mod hoved i en snæver gyde i Marrakech.

Heldigvis har kamelerne i Marrakech lært at hoppe over hinanden. Alle kameler kan hoppe over én anden kamel, men kun hvis der er plads bag den kamel, som den hopper over.

Kamelerne har kun lært at hoppe fremad.

Hvordan kan kamelerne komme forbi hinanden?

Hvor mange gange skal kamelerne flytte sig for at bytte plads?

K1	K2	K3		K4	K5	K6
→	→	→		←	←	←

--	--	--	--	--	--	--



Matematiklærerens Julekalender

11. December

Nissedrillerier

Nisser er også drillenisser. Nisseline var på besøg hos Nisseras.

Nisseras forsøgte at bilde Nisseline ind, at han kan tælle det, som Nisseline har i hænderne.

Nisseras sagde:

'Tag nogle riskorn i venstre hånd. Du skal ikke fortælle mig hvor mange. Tag lige så mange i din højre hånd.

Tag 4 riskorn fra din venstre hånd over i din højre hånd.

Tæl hvor mange du har tilbage i din venstre hånd og læg dem tilbage i krukken med ris. Tag det samme antal riskorn fra din højre hånd og put i krukken.

Tag nu 5 riskorn og læg dem i din venstre hånd.

Prøv nu at tælle riskornene i begge dine hænder. Så lang tid er der til jul.'

Hvordan kunne Nisseras vide, hvor mange riskorn der var i Nisselines hænder?

Prøv at starte med forskellige tal og skriv ned hvor mange riskorn der er i højre og venstre hånd undervejs.



Matematiklærerens Julekalender

12. December

Magisk kvadrat

Et magisk kvadrat er et kvadrat, hvor summen af tallene lodret, vandret og diagonalt giver det samme tal.

Lav denne opgave med blyant på et stykke papir. Hav viskelæderet fremme – du får brug for det.

Placer tallene 2-4-6-8-10-12-14-16 og 18, så reglerne er overholdt.

Hvad skal summen være lodret, vandret og diagonalt?

Hvordan vil du placere tallene?



Matematiklærerens Julekalender

13. December

Hvor gammel?

Anton går i børnehave. Emil er ældre end Anton og Sofie et år ældre end Emil.

En dag sagde Emil noget klogt:
'Tænk engang, Antons alder i anden lagt sammen med min alder i anden er det samme som Sofies alder i anden'

Det er ganske vist.

...men hvor gamle er børnene?

Sekretærerne

Der var travlt på kontoret. Der skulle skrives og ordnes. Samtidig sad direktøren og regnede på, om han havde nok sekretærer til at klare arbejdet.

Hvad nu hvis to sekretærer kan skrive to sider på to minutter, tænkte han.

Hvor mange sekretærer skal der så til at skrive atten sider på seks minutter?



14. December

Vandflasken

Poulsen boede sidste sommer i en hytte i de norske fjelde. Hver dag gik han vandreture og havde hver dag brug for at have netop 4 liter vand med på sine vandringer.

Ved hytten var der en brønd og krukker der kunne rumme 3 og 5 liter.

Poulsen er en tænkssom mand, så det lykkedes alligevel for ham at få målt sine 4 liter vand målt nøjagtigt af.

Hvordan bar han sig ad?

Plat og krone

Der ligger 4 mønter på et bord, som alle viser plat. Du skal nu vende mønterne om så alle mønter viser krone, men du skal vende netop 3 mønter af gangen.

P P P P

Hvor mange gange har du brug for at vende mønter?



Matematiklærerens Julekalender

15. December

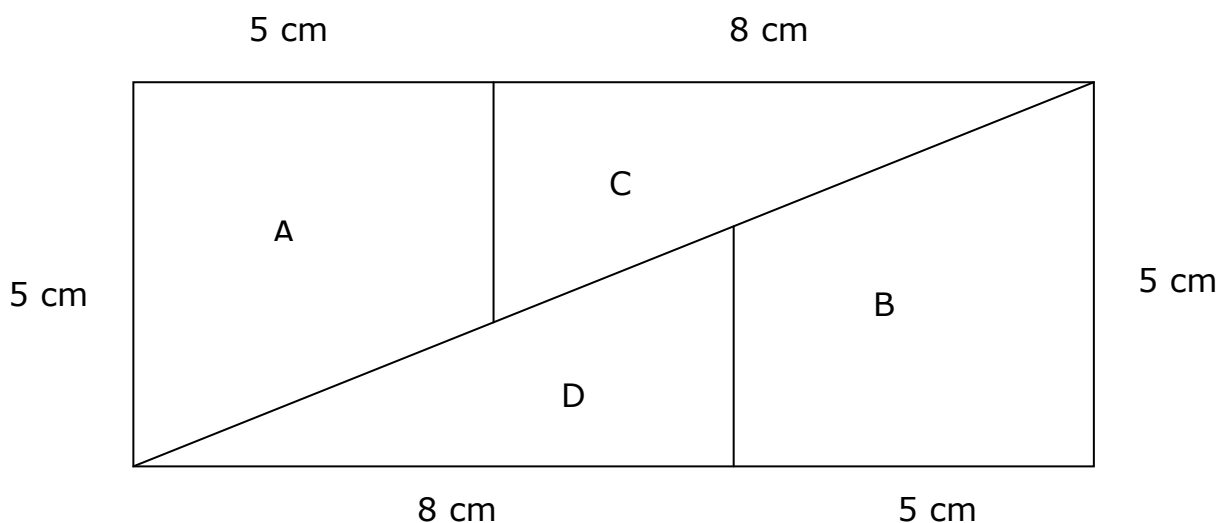
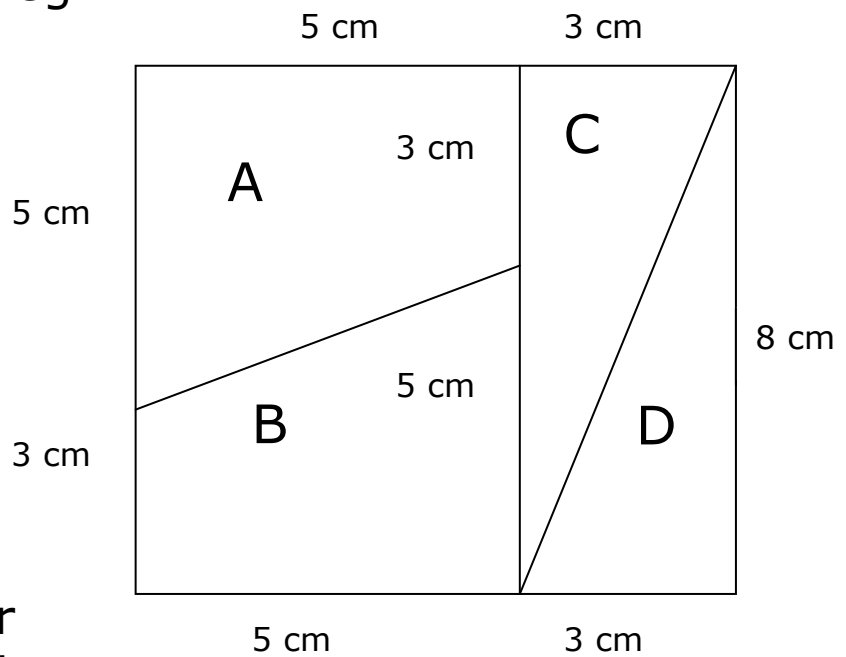
Matematiklærerens regnestykke

Kan $8 \cdot 8$ være lig med $5 \cdot 13$? Nej vel, men prøv nu denne lille leg:

Lav denne figur på ternet papir:

Tegn et kvadrat på $8 \cdot 8$ cm.
Opdel kvadratet i A, B, C og D og klip figurene ud.

Saml de fire brikker som skitsen herunder.



Er 64 cm^2 blevet til 65 cm^2 ? Hvad er der galt?



Matematiklærerens Julekalender

16. December

Den kloge....

-narrer den mindre kloge, siger et gammelt ordsprog.

Cæcilie går med aviser sammen med sin lillebror Emil. Cæcilie får 58 Kr. mere end Emil og tilsammen tjener de 338 Kr.

Lillebror Emil er godt sur på Cæcilie. Han synes, det er urimeligt, at hun får mest. Cæcilie synes selvfølgelig, hun skal have mest, da hun er den ældste.

Sidste år var Cæcilie præcis dobbelt så gammel som Emil. Cæcilie overtaler Emil til, at de deler lønnen lige over, når hun igen er dobbelt så gammel som han. Cæcilie og Emil er 23 år tilsammen.

- ❖ Hvor gamle er Cæcilie og Emil?
- ❖ Hvornår er Cæcilie igen dobbelt så gammel som Emil?
- ❖ Hvad tjener Cæcilie og Emil ved at gå med aviser? Er det en uretfærdig fordeling? Hvorfor?



Matematiklærerens Julekalender

17. December

Kvinder og alder

Kvindes alder taler man ikke om – og sådan er det bare! Men lille Peter vil alligevel gerne have styr på sin mors alder.

For ikke at afvise sin søn gav Peters mor Peter dette regnestykke:

For to år siden var jeg fire gange så gammel som dig, og om to år er jeg kun tre gange så gammel som dig.

Hvor gammel er Peter og hans mor?

Familiefesten

Til en lille familiefest hos familien Jensen var følgende personer tilstede: Far, mor, søn, datter, bror, søster, kusine, fætter, nevø, niece, onkel og tante.

Hvad er det mindste antal personer, der kan være til stede ved familien Jensens familiefest?



Matematiklærerens Julekalender

18. December

Engelsk og matematik

Saras matematiklærer er også klassens engelsklærer. Læreren er en rar mand, men nogen gange har han det med at rode engelsk og matematik lidt for meget sammen.

Som for eksempel, da han gav klassen et regnestykke, som var regnet ud, men på engelsk.

'Kære børn', fortalte matematiklæreren, 'I bliver nød til at hjælpe mig. Vi skal have oversat regnestykket til matematikprog. Det eneste jeg kan huske er at $E=8$ '.

Hvilke tal skal der stå for de andre bogstaver, så regnestykket går op?

$$\begin{array}{rcccccc} & & \mathbf{S} & \mathbf{E} & \mathbf{V} & \mathbf{E} & \mathbf{N} \\ & & \mathbf{S} & \mathbf{E} & \mathbf{V} & \mathbf{E} & \mathbf{N} \\ + & & & & \mathbf{S} & \mathbf{I} & \mathbf{X} \\ \hline \mathbf{T} & \mathbf{W} & \mathbf{E} & \mathbf{N} & \mathbf{T} & \mathbf{Y} & \end{array}$$



Matematiklærerens Julekalender

19. December

Nissealder

Vi ved, at nisser kan blive meget gamle. Nogle nisser er søde og nogle nisser er mere drilagtige. Den nisse I nu skal høre om, er en værre drillenisse.

Drillenisse var en dag på togtur med sin kone, Nisseline, Nisseput og Gammelpot. I toget spørger konduktøren om Nisseputs alder.

Drillenissen svarer: 'Nisseline er 5 gange så gammel som Nisseput. Og min kone er 5 gange så gammel som Nisseline. Jeg er selv dobbelt så gammel som nissemor og er lige blevet 100 år. Og Gammelpot er lige så gammel som alle os andre til sammen. Han har lige fyldt år'.

Konduktøren opgiver, at finde ud af nisserne alder og laver 2 børne- og 3 voksenbilletter.

Lavede konduktøren de rigtige billetter?

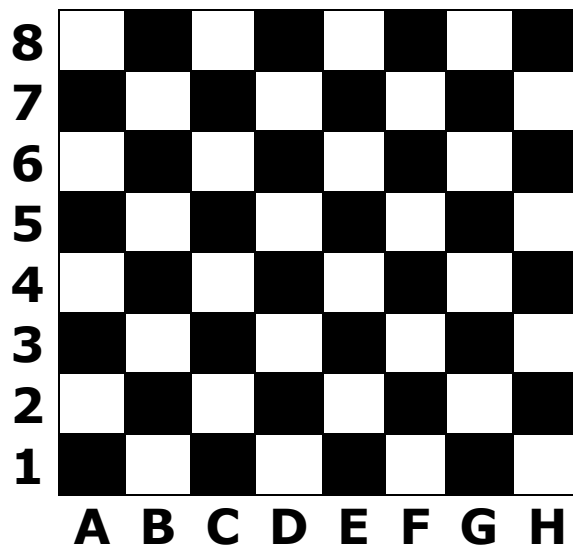
Hvor gamle er nisserne?



Matematiklærerens Julekalender

20. December

Skakbrættet



På et skakbræt er der 8×8 felter, som alle har form som kvadrater. Der er altså 64 små kvadrater på et skakbræt.

Men hvor mange kvadrater er der i alt, hvis kvadraterne må bygges af flere små kvadrater?



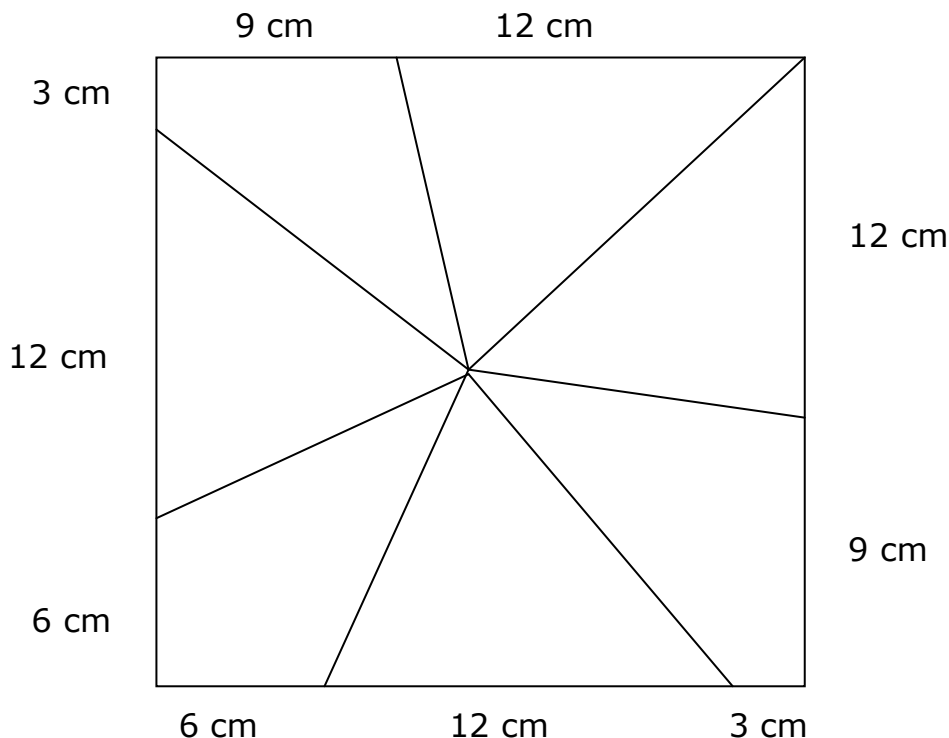
Matematiklærerens Julekalender

21. December

Pizzadeling

Hjemme hos Hansen spiser de ofte hjemmelavet pizza. I dag er de mange til spisning. Rygtet om den lækre hjemmelavede firkantede pizza går hurtigt. Der er kamp om at få de største stykker, så tilskæringen er en hel videnskab.

I dag, hvor de er syv til spisning, har hr. Hansen valgt at dele pizzaerne på en ny måde. Han deler pizzaen som vist på skitsen herunder.



Har hr. Hansen delt pizzaen retfærdigt?
Hvor meget pizza er der i hvert stykke?



22. December

Talmønstre

- Find det næste tal i talmønstrene
- Find en regel for hvordan talrækkerne ændrer sig
- Lav et talmønster, som din sidemand/ gruppe skal løse

A: 2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - ...

B: 2 - 3 - 5 - 7 - 11 - 13 - ...

C: 1 - 4 - 9 - 16 - 25 - 36 - ...

D: 1 - 2 - 6 - 7 - 21 - 22 - ...

E: 80 - 40 - 44 - 22 - 26 - ...

F: 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - ...

G: 5 - 6 - 8 - 11 - 15 - 20 - ...

H: 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 64 - ...

I: 1 - 8 - 27 - 64 - 125 - ...

J: 2 - 3 - 9 - 10 - 30 - 31 - ...



Matematiklærerens Julekalender

23. December

Grimme gåder

- er irriterende og umulige lige indtil man kan se logikken. Så er de til gengæld håbløse lette.

- Simon er vild med tal, og nogle tal er han mere vild med end andre. Simon er vild med 225, men ikke med 224. Han er vild med 900, men ikke 800, og han er helt vild med 144, men ikke med 145. Er Simon vild med 1600 eller 1700? Hvorfor?
- Hugo og Hans står med ryggen mod hinanden. De går begge 4 meter væk fra hinanden, drejer til højre og går 3 meter. Hvor langt er der nu mellem Hugo og Hans?
- Hvis det var to timer senere, ville der være halvt så langt indtil midnat, som det ville være, hvis det var en time senere. Hvad er klokken?



Matematiklærerens Julekalender

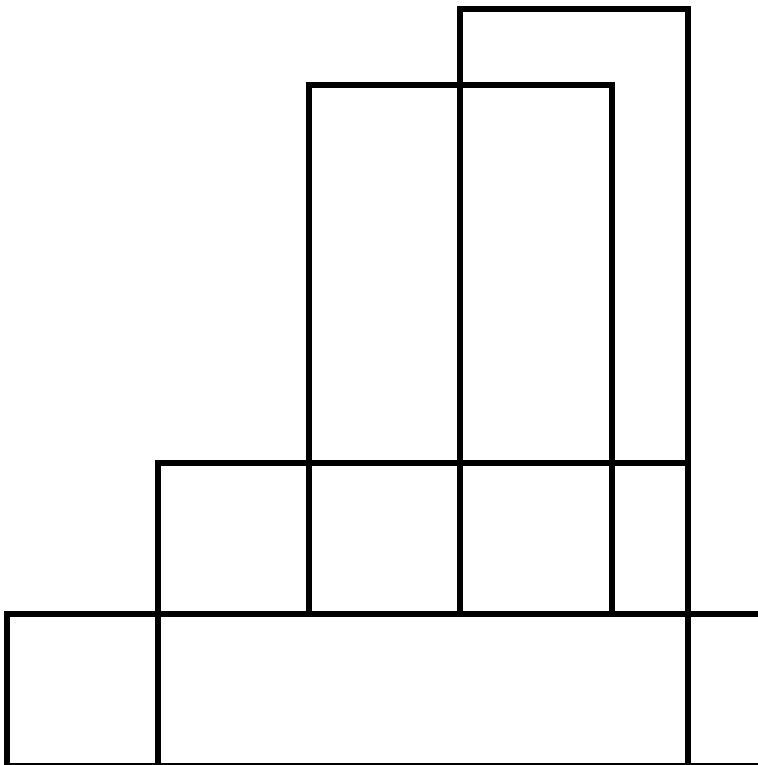
24. December

Firkanter

Så blev det atter jul.

Lige en sidste lille drilleopgave før vi skal vandre om juletræet.

Hvor mange firkanter kan du finde i figuren her?



God jul



Matematiklærerens Julekalender

Forslag til løsninger

1. December

Tunnellen

1. Peter og Sune	frem	2 minutter
2. Peter	tilbage	1 minut
3. Kasper og Hans	frem	5 minutter
4. Sune	tilbage	2 minutter
5. Peter og Sune	frem	<u>2 minutter</u>
I alt		12 minutter

2. December

Jul – jul – jul

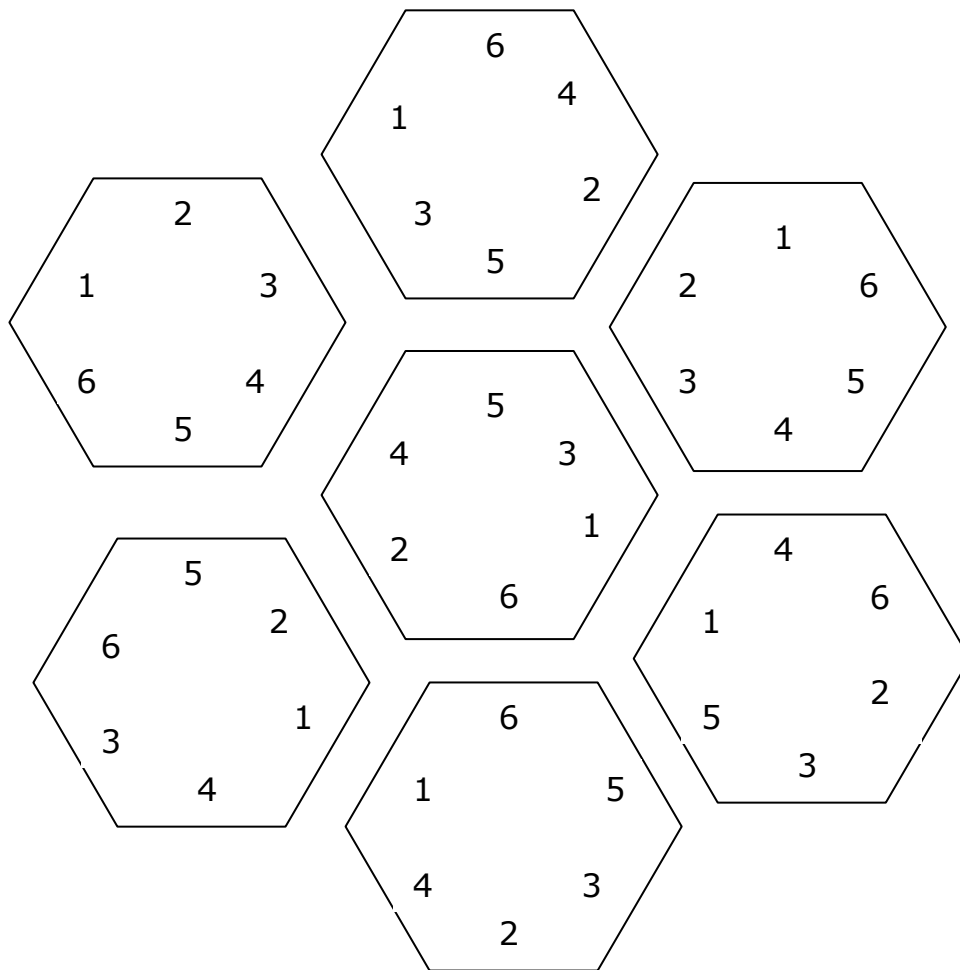
$$\begin{array}{r} 21978 \\ 21978 \\ 21978 \\ + 21978 \\ \hline 87912 \end{array}$$



Matematiklærerens Julekalender

3. December

Sekskant





Matematiklærerens Julekalender

4. December

En god handel

Skakfelt	Pris for feltet i Kr.	Pris i alt felt 1 -
1. felt	0,01	0,01
2. felt	0,02	0,03
3. felt	0,04	0,07
4. felt	0,08	0,15
5. felt	0,16	0,31
6. felt	0,32	0,63
7. felt	0,64	1,27
8. felt	1,28	2,55
9. felt	2,56	5,11
10. felt	5,12	10,23
11. felt	10,24	20,47
12. felt	20,48	40,95
13. felt	40,96	81,91
14. felt	81,92	163,83
15. felt	163,84	327,67
16. felt	327,68	655,35
17. felt	655,36	1310,71
18. felt	1310,72	2621,43
19. felt	2621,44	5242,87
20. felt	5242,88	10485,75
21. felt	10485,76	20971,51
22. felt	20971,52	41943,03
23. felt	41943,04	83886,07
24. felt	83886,08	167772,15
25. felt	167772,16	335544,31
26. felt	335544,32	671088,63
27. felt	671088,64	1342177,27
28. felt	1342177,28	2684354,55
29. felt	2684354,56	5368709,11
30. felt	5368709,12	10737418,23
31. felt	10737418,24	21474836,47
32. felt	21474836,48	42949672,95

Skakfelt	Pris for feltet i Kr.	Pris i alt felt 1 -
33. felt	42949672,96	85899345,91
34. felt	85899345,92	171798691,80
35. felt	171798691,80	343597383,70
36. felt	343597383,70	687194767,40
37. felt	687194767,36	1374389534,71
38. felt	1374389534,72	2748779069,43
39. felt	2748779069,44	5497558138,87
40. felt	5497558138,88	10995116277,75
41. felt	10995116277,76	21990232555,51
42. felt	21990232555,52	43980465111,03
43. felt	43980465111,04	87960930222,07
44. felt	87960930222,08	175921860444,15
45. felt	175921860444,16	351843720888,31
46. felt	351843720888,32	703687441776,63
47. felt	703687441776,64	1407374883553,27
48. felt	1407374883553,28	2814749767106,55
49. felt	2814749767106,56	5629499534213,11
50. felt	5629499534213,12	11258999068426,20
51. felt	11258999068426,20	22517998136852,50
52. felt	22517998136852,50	45035996273705,00
53. felt	45035996273705,00	90071992547409,90
54. felt	90071992547409,90	180143985094820,00
55. felt	180143985094820,00	360287970189640,00
56. felt	360287970189640,00	720575940379279,00
57. felt	720575940379279,00	1441151880758560,00
58. felt	1441151880758560,00	2882303761517120,00
59. felt	2882303761517120,00	5764607523034230,00
60. felt	5764607523034230,00	11529215046068500,00
61. felt	11529215046068500,00	23058430092136900,00
62. felt	23058430092136900,00	46116860184273900,00
63. felt	46116860184273900,00	92233720368547700,00
64. felt	92233720368547800,00	184467440737095000,00

Felt nr. 64 koster:

$$2^{63} = 92.233.720.368.547.800,00 \text{ Kr.}$$

$$= 9,22337203685478 \cdot 10^{16} \text{ Kr.}$$



Matematiklærerens Julekalender

5. December

Hvor lang er pælen?

Over vandet er der 75 cm.

Under vandoverfladen er der:

$$\begin{aligned} & 2/3 \text{ af pælens længe} + 1/4 \text{ af pælens længe} \\ & = 8/12 \text{ af pælens længe} + 3/12 \text{ af pælens længe} \\ & = 11/12 \end{aligned}$$

$1/12$ svarer derfor til 75 cm.

Pælen længde: $12 \cdot 75 \text{ cm.} = 900 \text{ cm.} = 9 \text{ m.}$

6. December

Sejrø

Variationsmulighed:

- Giv point efter antal felter som den placerede brik placeres op ad i stedet for felternes sum.
- Giv point efter hvor mange felter der bliver fyldt ud.
- ..find selv på andre variationsmuligheder



Matematiklærerens Julekalender

7. December

Arvestriden

Testamentet fordeler ikke hele arven:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{9} \\ = & \frac{18}{36} + \frac{12}{36} + \frac{4}{36} \\ = & \frac{34}{36} \end{aligned}$$

8. December

Klasseudflugten

8 piger
16 drenge
48 voksne

Sådan kunne mellemregningerne se ud:

$$1 \cdot \text{barn} + 2 \cdot \text{voksne} = 72$$

$$72/3 = 24$$

$$24 \text{ børn} + 48 \text{ voksne} = 72$$

$$1 \cdot \text{dreng} + 2 \cdot \text{pige} = 24$$

$$24/3 = 8$$

$$8 \text{ drenge} + 26 \text{ piger}$$



Matematiklærerens Julekalender

Tab og vind

Forskellen mellem de to ure øges med 15 sek./t
1 time svarer til 3.600 sek.

Der vil være en forskel på 1 t efter

$$3.600 \text{ sek.} / 15 \text{ sek./t} = 240 \text{ t}$$

9. December

Den gode bonde

1. Hans ror lammet over på den anden side
2. Hans ror alene tilbage
3. Hans ror gulerødderne over floden
4. Hans tager lammet med tilbage
5. Hans ror løven med over
6. Hans ror alene tilbage
7. Hans ror lammet over

Hans kan klare opgaven med 7 roture.



Matematiklærerens Julekalender

10. December

På kamelryg gennem Marrakech

Kamelerne kan bytte plads på 15 træk

Felter:

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Flytninger:

- | | |
|----------|-----------|
| 1. 3 → 4 | 9. 7 → 5 |
| 2. 5 → 3 | 10. 6 → 7 |
| 3. 6 → 5 | 11. 4 → 6 |
| 4. 4 → 6 | 12. 2 → 4 |
| 5. 2 → 4 | 13. 3 → 2 |
| 6. 1 → 2 | 14. 5 → 3 |
| 7. 3 → 1 | 15. 4 → 5 |
| 8. 5 → 3 | |

11. December

Nissedrillerier

Nisseras vidste, at lige meget hvilket antal riskorn, Nisseline begynder med ville det altid ende med 13 riskorn – 8 i højre og 5 i venstre hånd.

Fænomenet kaldes for et talmønster



Matematiklærerens Julekalender

Eksempel – her med 15 riskorn fra start

	Venstre hånd	Højre hånd	I alt
Start	15	15	30
Bytter 4	11	19	30
Fra venstre til krukken	0	19	19
Samme antal fra højre til krukken	0	8	8
Tag 5 op	5	8	13

12. December

Magisk kvadrat

Summen af tallene 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 og 18 er 90. Derfor skal tværsummen med 3 tal være $90/3 = 30$. Det midterste tal i talrækken – tallet 10 – skal stå i midten.

16	2	12	<u>30</u>	
6	10	14	<u>30</u>	
8	18	4	<u>30</u>	
<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>	<u>30</u>



Matematiklærerens Julekalender

13. December

Hvor gammel

5, 12 og 13 år

$$5^2 + 12^2 = 13^2$$

$$25 + 144 = 169$$

..og så går det også op med 3, 4 og 5 år, men så skal de alle tre gå i børnehaven.

Sekretærene

Der skal bruges 6 sekretærer

14. December

Vandflasken

Det er en fordel at tegne løsningen.

Fra 5 liter-krukken fyldes 3 liter-krukken. De 3 liter hældes ud og de 2 liter fra 5 liter-krukken hældes over i 3 liter-krukken. 5 liter-krukken fyldes op igen. Fra 5 liter-krukken fyldes 3 liter-krukken op.

Nu er der 4 liter i 5 liter-krukken.



Matematiklærerens Julekalender

Plat og krone

Mønterne kan vendes på 4 træk

	P	P	P	P
1.	K	K	K	P
2.	K	P	P	K
3.	P	K	P	P
4.	K	K	K	K

Fremhævede mønter er vendte mønter

15. December

Matematiklærerens regnestykke

Fup og fidus. 64 cm^2 er selvfølgelig ikke det samme som 65 cm^2 . Ved en meget nøjagtig klipning og samling af puslespillet, vil man opdage, at der opstår en sprække i midten af figuren. Her er den sidste cm^2 gemt.



Matematiklærerens Julekalender

16. December

Den kloge....

Cæcilie er 15 år og Emil er 8 år.

Cæcilie bliver aldrig dobbelt så gammel som Emil igen.

Emil tjener 140 Kr. og Cæcilie tjener 198 Kr.

Diskussion og lige løn for lige arbejde. Skal alder have nogen betydning for lønnens størrelse?

17. December

Kvinder og alder

Peter er 10 år og hans mor er 34 år.

For to år siden var de $8 \cdot 4 = 32$ 8 år og 34 år

Om to år er der $12 \cdot 3 = 36$ 12 år og 36 år

Familiefesten

4 personer.

En bror og hans søster. Broren har en søn og søsteren har en datter.



Matematiklærerens Julekalender

18. December

Engelsk og matematik

$$\begin{array}{r} 68782 \\ 68782 \\ + \quad \quad 650 \\ \hline 138214 \end{array}$$

19. December

Nissealder

Konduktøren lavede ikke de rigtige billetter. Nisseput burde køre med gratis. Han er nemlig kun 2 år:

Nisseput – Nisseline – Konen – Drillenisse – Gammelpot:

2 10 50 100 162

Nisseput:		2 år
Nisseline:	$2 \cdot 5$ år =	10 år
Konen:	$5 \cdot 10$ år =	50 år
Drillenisse:	$2 \cdot 50$ år =	100 år
Gammelpot:	$(2+10+50+100)$ år =	162 år



Matematiklærerens Julekalender

20. December

Skakbrættet

Antal kvadrater:

64 stk. $1 \cdot 1$

49 stk. $2 \cdot 2$

36 stk. $3 \cdot 3$

25 stk. $4 \cdot 4$

16 stk. $5 \cdot 5$

9 stk. $6 \cdot 6$

4 stk. $7 \cdot 7$

1 stk. $8 \cdot 8$

204 kvadrater i alt

21. December

Pizzadeling

Ja, hr. Hansen har delt pizzaen retfærdigt.

Der er $\frac{1}{2} \cdot 10,5 \cdot 12 \text{ cm}^2 = 63 \text{ cm}^2$ i hvert pizza stykke.



Matematiklærerens Julekalender

22. December

Talmønstre

- A: 14 De lige tal
- B: 17 Primtallene
- C: 49 Kvadrattallene
- D: 66 Skiftevis lægge én til og gange med tre
- E: 13 Skiftevis dele med to og lægge fire til
- F: 13 Lægge de to foregående tal sammen –
Næste fibonacci-tal
- G: 26 +1; +2; +3 osv
- H: 128 Tallet fordobles hver gang
- I: 216 Kubiktallene
- J: 93 Skiftevis lægge én til og gange med tre.

23. December

Grimme gåder

- 1: 1600. To svarmuligheder:
Ulige tværsom og kvadrattal



Matematiklærerens Julekalender

2: 10 meter

3: 21.00

24. December

Firkanter

Der er 25 4-kanter i figuren



Matematiklærerens Julekalender

Matematiklærerens julekalender i januar

Spil og grublerier er selvfølgelig ikke aktiviteter, der begrænser sig til julemåneden. Kreativ matematik skal være en del af den almindelige matematikundervisning. Som beskrevet i forordet har det stor betydning for elevernes læreprocesser, at de i den daglige undervisning udfordres i deres tankevirksomhed og ikke kun bliver dygtige regnere. De skal i lige så høj grad opøves til kreativitet, samarbejde og løsning af problemer som ikke er af rutinemæssig art. Derfor må matematik aldrig blive rutinearbejde.

Det er enkelt at inddrage mange kendte spil i undervisningen. Backgammon, mastermind, meyer, sænke krigsskibe og en lang række kortspil er alle med til at udvikle matematikkompetencer gennem legelignende aktiviteter. Under henvisninger kan du finde yderligere ideer.

En anden måde at arbejde med spil og grublere er at lade børnene fremstille deres egne spil og grublere.

Det kan handle om at lade børnene opfinde nye terning- eller kortspil. Handler det om hasardspil, skal der udregnes sandsynligheder og gevinster for de forskellige mulige udfald.

Vær opmærksom på, at der ligger meget matematik gemt i at konstruere spilleplader og fremstille æsker til spillene.

Skabelonerne på de næste sider kan benyttes som oplæg til 'store spilletag'.

Efter gennemprøvning af eget spil prøver alle de forskellige spil af.

God fornøjelse!





Matematiklærerens Julekalender

Lav din egen spillebule

Spil på spilleplade

1. Spillet skal indeholde

- a. Spilleplade
- b. Spillebrikker
- c. Skæbnekort (uheldskort og lykkekort),
- d. Chancekort (kort med spørgsmål eller problemer, der skal løses)

2. Aftal nu spillets gang

- a. Hvordan ser spillepladen ud? Hvordan skal vi lave den?
- b. Hvordan ser spillebrikkerne ud? Hvordan skal vi lave dem?
- c. Hvordan ser skæbnekortene ud? Hvordan skal vi lave dem?
- d. Hvordan ser chancekortene ud? Hvordan skal vi lave dem?
- e. Hvordan kommer vi frem i spillet?
- f. Skal der være et pointsystem? Og hvordan fungerer det?
- g. Hvordan skal spillet starte og slutte?
- h. Beskriv kort spillets regler

3. Fordel opgaverne imellem jer

4. Spil spillet



Matematiklærerens Julekalender

Lav din egen spillebule

Kort- og terningespil

1. Hvad skal spillet gå ud på?
 - a. Forklar spillets ide.
 - b. Hvordan vinder man?
 - c. Hvor mange kan være med til spillet?

2. Aftal nu spillets gang
 - a. Hvordan spiller man spillet?
 - b. Hvilke spillekort eller hvor mange terninger skal der bruges i spillet?
 - c. Er der indsatser og gevinster?
 - d. Hvordan skal spillet starte og slutte?
 - e. Beskriv kort spillets regler

3. Fordel opgaverne imellem jer

4. Spil spillet



Matematiklærerens Julekalender

Henvisninger

Bogligt materiale med spil og grublere:

Ole Haubo Christensen, Matematiklærerens Julekalender bind 1 - 4, Hauboundervisning (1.-2./2.-4./4.-6./6.-10. klasse)

Ole Haubo Christensen, Matematiklærerens Hjernevrider bind 1 - 4, Hauboundervisning (2. - 4. kl./4. - 6. kl./6. - 8. kl./8. - 10.kl.)

Bent Dyrby, Grubliher 1, Alinea (1.-3. kl.)

Grethe Ebbesen & Karsten Enggaard, Matematikens dag for mellemtrinnet, Forlaget Matematik (5.-7. kl.)

Grethe Ebbesen & Karsten Enggaard, Matematikens dag, Forlaget Matematik (8.-10. kl.)

Catrine Sheldrick Ross, Trekanter, Thorup (6.-10.kl)

Catrine Sheldrick Ross, Firkanter, Thorup (6.-10.kl)

Kirsten Dahl, Kvadrater, hieroglyffer og smarte kort, Høst & Søn, (6.-10.kl)

Ole Fich, Matelogik, Forlaget Selund, (8.kl.-gymnasiet)

Anker Tiedemann, Den gyldne Femkant, Høst & Søn, (lærere)

Internetadresser med spil, grublere mv.:

www.hauboundervisning.dk
Forfatterens side med ideer, diverse undervisningsmaterialer, interessante links mv.

www.casinopenge.dk
Sådan vinder jeg penge på internetcasino.

www.dkmat.dk
Matematiklærerforeningens hjemmeside. Udgiver bladet Matematik.

www.nrich.maths.org.uk
Cambridge Universitys' Online Maths Club. Bl.a. månedens opgave og afdeling for de yngste.

www.cut-the-knot.org/content.shtml
Grublere og puslerier på engelsk til din undervisning. Siden bestyres af University of California.



Matematiklærerens Julekalender



Ole Haubo Christensen

Lærer, pæd. konsulent, skole-tv konsulent, kursusinstruktør.

Forfatter/medforfatter til:
'Matematiklærerens hjernevrider 1-4', 'På opdagelse i skolens arbejdsmiljø', 'På opdagelse i Harry Potters Univers', 'Lys og farve', 'Mårslet kosmetiklaboratorium', 'Slikfabrikken – Den søde Tand', 'Tryk og hydraulik', 'Danske dyr', 'Jagten på dansk naturfagsundervisning', 'Storyline i matematik – Børnebyen', 'Lys og farver', 'Matematiklærerens Spilleværksted 1-10', 'Læringsstile i matematik' m.fl.

Matematiklærerens Julekalender 6. – 10. klasse.

Matematiklærerens Julekalender er bygget op med 24 oplæg; hver med en eller flere opgaver til hver dag i julemåneden.

Matematiklærerens Julekalender 6. – 10. klasse indeholder problemløsningsopgaver – gåder, grublere og spil som træner talbehandling og strategi.

Matematiklærerens Julekalender er også udkommet til 1. - 2., 2. - 4. og 4. - 6. klasse.

Matematiklærerens Julekalender findes i to udgaver – som analog papirbog og som e-bog.

E-bog egner sig til fælles præsentation på storskærm, til udskrivning og til digital oplæsning for læsesvage elever.

Fra anmeldelserne:

Materialet er umiddelbart nemt at gå til og kan bruges uden den store forberedelse. Der er stor afveksling i opgavetyperne, som indeholder udfordringer nok til alle elever...

Med Matematiklærerens Julekalender får matematiklæreren et fint værktøj til at gøre matematikken mere aktiverende.

Man får en række udfordrende forslag til arbejdet i julemåneden.

