

Matematiklærerens Hjernevrider 3

- Spil og grublere 6. – 8. klasse



Matematiklærerens Hjernevrider 3

- Spil og grublere 6. – 8. klasse



Matematiklærerens Hjernevrider 3 - Spil og grublere 6. – 8. klasse

Ole Haubo Christensen

© Forlaget Hauboundervisning

6. udgave, 1. oplag 2024

Foto, illustrationer og grafisk design:
Ole Haubo Christensen

Tegninger:
Jimmy Schou Wistisen s 5 – 7, 46

Nikolaj Kragelund s 2, 52

**Husk at indberette til Copydan hvis du printer eller kopierer.
Det gør en stor forskel for forfatterne**

ISBN 978-87-92761-69-9 (e-bog)

Forlaget Hauboundervisning
Kærlodden 1
8320 Mårslet

☎ +45 20 45 89 36
info@hauboundervisning.dk
www.hauboundervisning.dk
www.haubo.net



Matematiklærerens Hjernevrider 3

Matematiklærerens

Hjernevrider 3

- Spil og grublere

6. - 8. klasse



Matematiklærerens Hjernevrider 3

Indhold

Forord

Hvorfor arbejde med spil og grublere i matematik?

Side 5

1. Hjernevrider

Sejlturen

Side 8

Spisekonkurrencen

Side 8

2. Hjernevrider

Afrikas farlige dyr

Side 9

3. Hjernevrider

Planten på engen

Side 10

Puslespil

Side 10

4. Hjernevrider

Regnespillet

Side 11

5. Hjernevrider

Fort Sandly

Side 12

Cementæg

Side 12

6. Hjernevrider

Fødselsdagen

Side 13

Hvad er størst

Side 13

7. Hjernevrider

4 i streg

Side 14

8. Hjernevrider

Taktik

Side 15

9. Hjernevrider

Magisk trekant

Side 16

Tik-tak

Side 16

10. Hjernevrider

Magisk kvadrat

Side 17

11. Hjernevrider

Fremmedlegionens parade

Side 18

12. Hjernevrider

Sortering

Side 19

13. Hjernevrider

Harikiri

Side 20

14. Hjernevrider

Kameldriveren

Side 21

Giftemålet

Side 21

15. Hjernevrider

Talmagi

Side 22

16. Hjernevrider

Underlige talsystemer

Side 23

17. Hjernevrider

Cykkelløbet

Side 24

Spejltid

Side 24

18. Hjernevrider

Agent 006½

Side 25

19. Hjernevrider

Skibsladningen

Side 26

Kapløbet

Side 26

20. Hjernevrider

Krigsinvaliderne

Side 27

21. Hjernevrider

Fredag

Side 28

22. Hjernevrider

Hund efter hare

Side 30

23. Hjernevrider

Hans og hans høns

Side 32

Åse fra Ålborg

Side 32

24. Hjernevrider

Tændstikstjernen

Side 33

Forslag til løsninger

Side 34

Hjernevridere på skoleskemaet

Side 46

Lav din egen spillebule

Side 47

Henvisninger

Side 49



Matematiklærerens Hjernevrider 3

Forord - Hvorfor arbejde med spil og grublere i matematik?

Matematiklærerens Hjernevrider bind 1 – 4 henvender sig til folkeskolens matematikundervisning i 2.- 10. klasse.

Matematiklærerens Hjernevrider bind 3 retter sig mod undervisningen i 6. – 8. klasse.

Matematiklærerens Hjernevrider indeholder problemløsningsopgaver, gåder, grublere, og spil som træner talbehandling og strategi.

Der er mange gode faglige og pædagogiske grunde til at sætte spil og grublere på dagsordenen i matematik. Ved at anvende spil og grublere i undervisningen, kan vi være med til at fremme og styrke vores elever i at blive nogle bedre problemløsere. Samtidig skal vi ikke forklejnede, 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!

Matematiklærerens Hjernevrider kan bruges som værkstedsarbejde, som kalenderopgaver i julemåneden, som ugens adspredelse gennem det meste af skoleåret, eller som emnemateriale, hvor spil, grublere og problemløsningsopgaver er omdrejningspunktet.

Det ligger i tiden at teste og evaluere. Der skal tal på den faglige for månen, og der skal laves mål- og handleplaner, således at næste test kan give et endnu bedre resultat.

Internationale skoleundersøgelser,

herunder PISA-rapporterne, har i en årrække været med til at sætte den skolepolitiske dagsorden. Det har bl.a. resulteret i, at læseindsatsen er kommet i fokus både kvantitativt og kvalitativt. I mange kommuner laves der årlige undersøgelser over elevernes færdigheder i både dansk og matematik.

Målet er mangesidigt. Overordnet politisk har der fra regering og folketing været sat spørgsmålstegn ved elevernes faglige udbytte sammenholdt med udgiftsniveauet i folkeskolen. Internationale undersøgelser har samstemmende rost det danske skolesystem for at have elever, der har det godt med at gå i skole og som er meget selvstændige. Samtidig har de danske elever opnået blandede resultater fagligt. Det har resulteret i forskellige tilpasninger af folkeskoleloven, senest med indførslen af Fælles Mål. I forhold til tidligere faghæfter,



er der i Fælles Mål formuleret et tydeligere fælles fokus på, hvilke mål man fra centralt hold forventer, at eleverne opnår.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

Det store spørgsmål er: Hvordan skal Fælles Mål komme til udtryk på den enkelte skole og i undervisningen i den enkelte klasse?

Hvordan sikrer vi, at undervisningen målrettes mod at tilvejebringe eleverne de bedst mulige forudsætninger for at klare sig som borgere i fremtidens samfund og samtidig sikre, at eleverne opnår det bedst mulige faglige beredskab?

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.

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

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.

Her har spil og grublere sin berettigelse.

Er du rigtig klog?

Hvad er intelligens? Nogle definerer intelligens som evnen til at fatte, forstå ting og sætte dem i sammenhæng. Intelligenskvotienten måles ud fra denne definition. Andre definitioner af intelligens opererer også med andre former for intelligens: følelsesmæssig, musisk, sproglig og kreativ intelligens.

Andre deler intelligens op i intellektuel intelligens – evnen til at tænke og ræsonnere – og følelsesmæssig intelligens – evnen til at handle klogt i menneskelige forhold.

Faglige test har for vane at fokusere på intellektuel intelligens. Det er vigtigt at gøre sig klart, at uanset hvordan vores elever klarer sig i disse test, er et godt testresultat ikke ens-



Kreativ matematik kan også laves i naturen

betydende med lykke – hverken materiel eller åndelig. Et dårligt testresultat fortæller heller ikke noget om elevernes følelsesmæssige eller sociale kompetencer.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

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 musisk/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.

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 spilleriet – Og husk: Det er sjovt at spille – også selv om man ikke vinder hver gang.

Ole Haubo Christensen





Matematiklærerens Hjernevrider 3

1. Hjernevrider

Sejlturen

Familien Hansen skal på sommerferie i en øde hytte i Sverige. For at komme til hytten skal man sejle over en lille sø.

Hansens problem er, at båden kun kan bære 100 kg uden at synke. Hansen vejer selv 100 kg, så han kan ikke have andre med. Moderen er også godt i stand - Hun vejer 90 kg. Drengen Peter vejer 50 kg og pigen Sofie vejer 45 kg. Familien har også taget deres hankat Johan-Herman med. Den vejer 10 kg.

Alle i familien på nær katten Johan-Herman kan ro båden.

Hvordan skal familien komme over søen?

Hvor mange sejlture er det nødvendigt at ro, for at alle kommer over søen?

Hvem kommer til at ro flest ture?

Spisekonkurrence

På lejrturen havde klassen spisekonkurrence. Erik spiste 8 flødeboller mere end Mie. Mie spiste 7 færre end Anders. Lukas, den sultne, spiste 2 flere end Emma og Anders spiste én mere end Lukas. Mie og Lukas spiste tilsammen 14 flødeboller.

Hvor mange flødeboller blev der spist i alt?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

2. Hjernevrider

Afrikas farlige dyr

I Afrika er der mange farlige dyr. Omkring lejrbålet sad storvildtjægerne og fortalte historier om savannens mange farlige dyr.

"En flok gribbe kan på kun seks timer spise en zebra, så der kun er skelettet tilbage", fortalte den ene.

"Det arbejde kan et par hyæner klare på kun den halve tid", sagde den anden storvildt-jæger.

"Ja, det er rigtigt nok, men en sulten hanløve kan gøre det på kun én time", sagde den tredje storvildt-jæger.

"Men det farligste dyr er alligevel malaria-myggen", sagde den fjerde storvildtjæger. "Det er det dyr, som er skyld i flest dødsfald".

"Har I tænkt på, hvor hurtigt zebraen bliver spist, hvis gribbene, hyænerne og løven kaster sig over zebraen samtidig?", sagde den sidste storvildtjæger.

Der blev helt stille omkring lejrbålet, mens storvildtjægerne tænkte. Hvor lang tid skal dyrene bruge?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

3. Hjernevrider

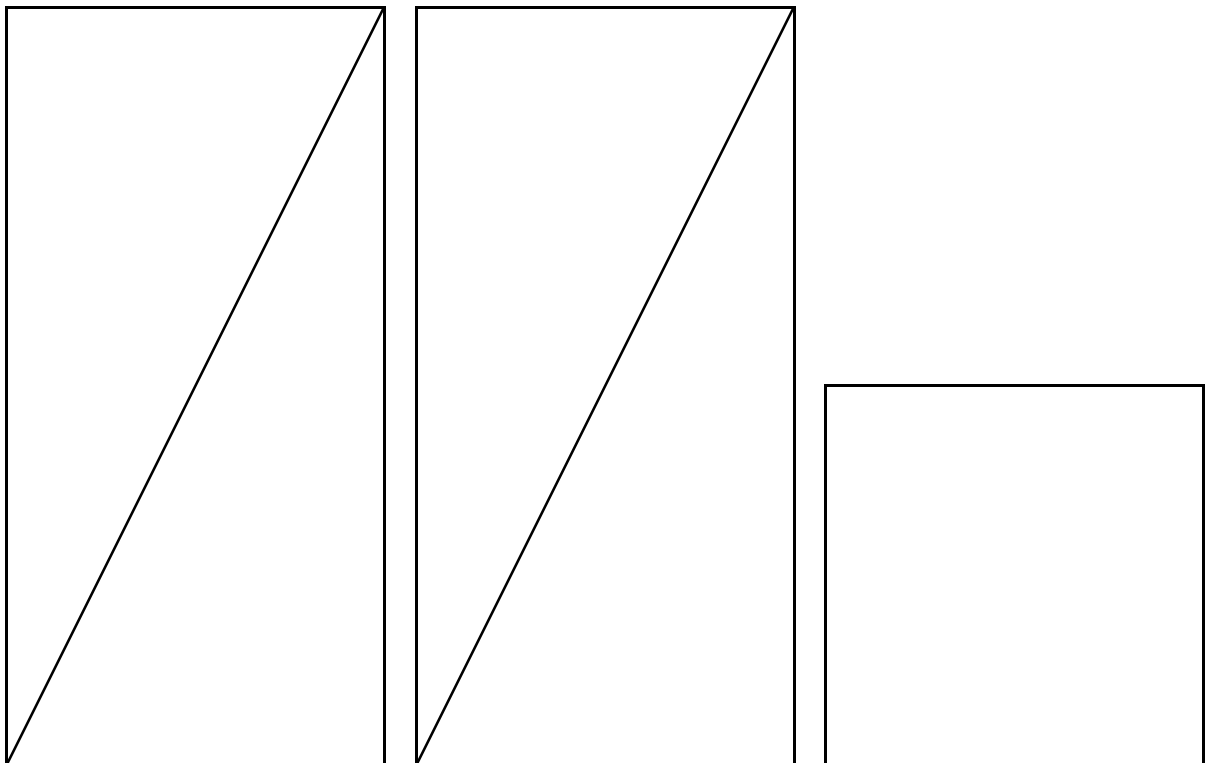
Planten på engen

Nede på engen voksede en stor vild plante. Den havde brugt 14 år på at dække hele engen. Planten havde fordoblet sit areal hvert eneste år.

Hvornår var en fjerdedel af engen dækket?

Puslespil

Klip de 5 brikker ud og læg brikkerne, så de danner et kvadrat.





Matematiklærerens Hjernevrider 3

4. Hjernevrider

Regnespillet

- ❖ Terningespil for 2 - 4 spillere
- ❖ 'Regnespillet' spilles med 5 terninger
- ❖ Man skiftes til at begynde

Hver spiller har fem slag.

Læg én terning i et af felterne efter hvert slag.

Der må kun tages én terning fra ved hvert slag.

Regn ud og skriv ned. Vinder, er den som først får 500 point.

$$\left(\square + \square - \square \right) \cdot \square : \square$$

Hvad er det højeste og det mindste slag, man kan få?

Hvilke felter er specielt sårbare over for dårlige slag?



5. Hjernevrider

Sandly

På fremmedlegionens fort, 'Sandly' i Sahara, var 12 mænd i gang med at grave et hul. Hullet skulle være 2 meter langt, 2 meter bredt og 2 meter dybt. Ved hårdt arbejde klarede de den krævende opgave på kun 2 timer.

"Ok, det ser jo fint ud", sagde den grinende løjtnant, der altid havde det med at stille soldaterne drilagtige opgaver.

"I morgen skal I få 12 mænd ekstra. Men så skal I også grave et hul, der er dobbelt så langt, dobbelt så bredt og dobbelt så dybt."

"Bagefter kan I holde fri resten af dagen."

De trætte mænd vidste ikke helt, om de skulle grine eller græde.

Var den grinende løjtnant god mod soldaterne?

Cementæg

Kan du regne ud, hvordan du skal kaste et æg på et cementgulv uden at ødelægge det?

Det er faktisk slet ikke så svært.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

6. Hjernevrider

Fødselsdagen

Til Antons fødselsdag skal børnene drikke sodavand. På indkøbslisten skriver Anton:

$\frac{1}{2}$ drikker cola

$\frac{1}{4}$ drikker appelsinvand

$\frac{1}{6}$ drikker sportsvand

Peter og Simon drikker danskvand.

Hvor mange var der med til fødselsdagsfesten?

Anton har også bestemt, at gæsterne skal have æblekage til fødselsdagsfesten. Anton samler 5 kilo store æbler. Æblerne er så store, at 4 æbler tilsammen vejer et helt kilo.

I opskriften står der, at der skal 2 æbler til en æblekage.

Hvor mange æblekager bager Anton?

Hvad er størst?

Hvad er størst - en $\frac{1}{2}$ kvadratmeter eller en $\frac{1}{2}$ meters kvadrat?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

7. Hjernevrider

4 i streg

Vælg på skift et regnestykke.

Regn stykket, sæt kryds over og placer en spillebrik på spillepladen, hvor tallet står.

Vinder er den, som først får 4 i streg lodret, vandret eller på skrå.

130 cm i m

5,2 cm i mm

51 dm i m

17 cl i dl

17 dl i l

38 cm i dm

40 cl i dl

$\frac{1}{2}$ cm i mm

2 l i dl

$\frac{1}{4}$ m i cm

4000 m i km

1,2 m i dm

17 cm i dm

1,5	10	1,7	1,3	1,7	0,5	100
0,5	1,7	0,4	12	52	5	15
5,3	5	80	25	5,1	25	53
1,2	20	4	17	4	1,7	1,2
0,7	5	52	0,4	3,8	5	700
120	2	5	120	17	10	2,5

1500 ml i l

5,2 dm i cm

500 m i km

$\frac{1}{2}$ m i dm

2,5 m i dm

$\frac{1}{2}$ dl i cl

800 cm i dm

12 dm i m

40 mm i dm

1,5 l i dl

40 ml i dl

0,1 km i m

20 dl i l

100 dl i l

12 dl i l

17 dl i l

1,7 m i dm

50 cm i m

$\frac{1}{2}$ l i dl

5,3 cm i mm

12 m i dm

1,2 m i cm

100 cm i dm

$\frac{1}{4}$ l dl

1,7 l i dl

$\frac{1}{2}$ l i dl

53 mm i cm

7,0 m i cm

70 cm i m



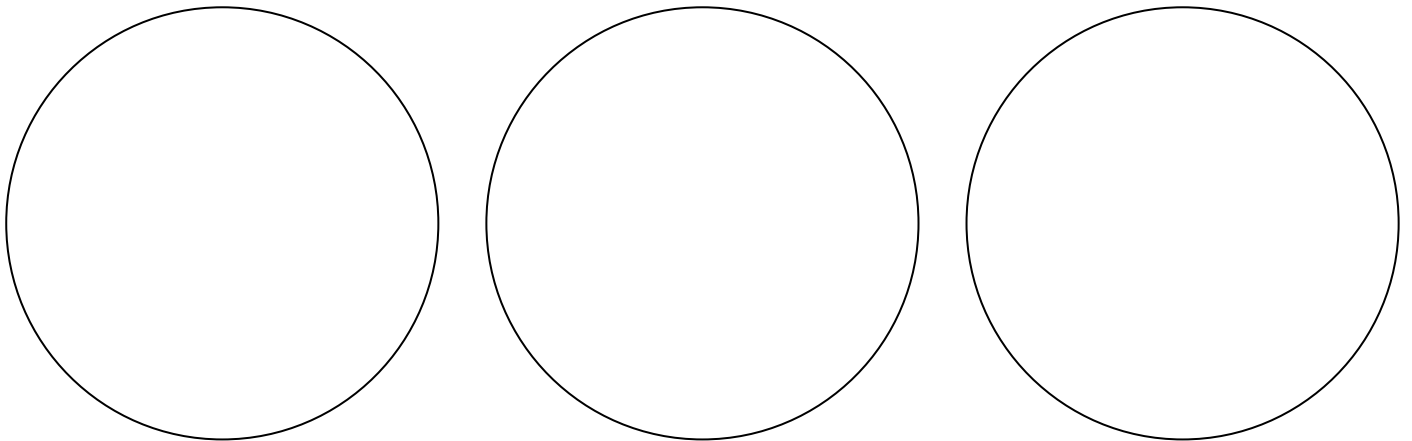
Matematiklærerens Hjernevrider 3

8. Hjernevrider

Taktik

Spillet 'Taktik' spilles af to personer. Spillet går ud på at udføre det sidste træk.

På spillepladen placeres 3 stakke, hver med 12 spillebrikker eller centicubes.



Vælg på skift en stak og et antal brikker, som du vil tage af stakken. Du skal tage mindst én brik ved hvert træk.

Vinder er den, som tager den sidste brik.

Hvordan kan du forøge dine vinderchancer?

Prøv at ændre reglerne, så spillet bliver bedre eller anderledes.

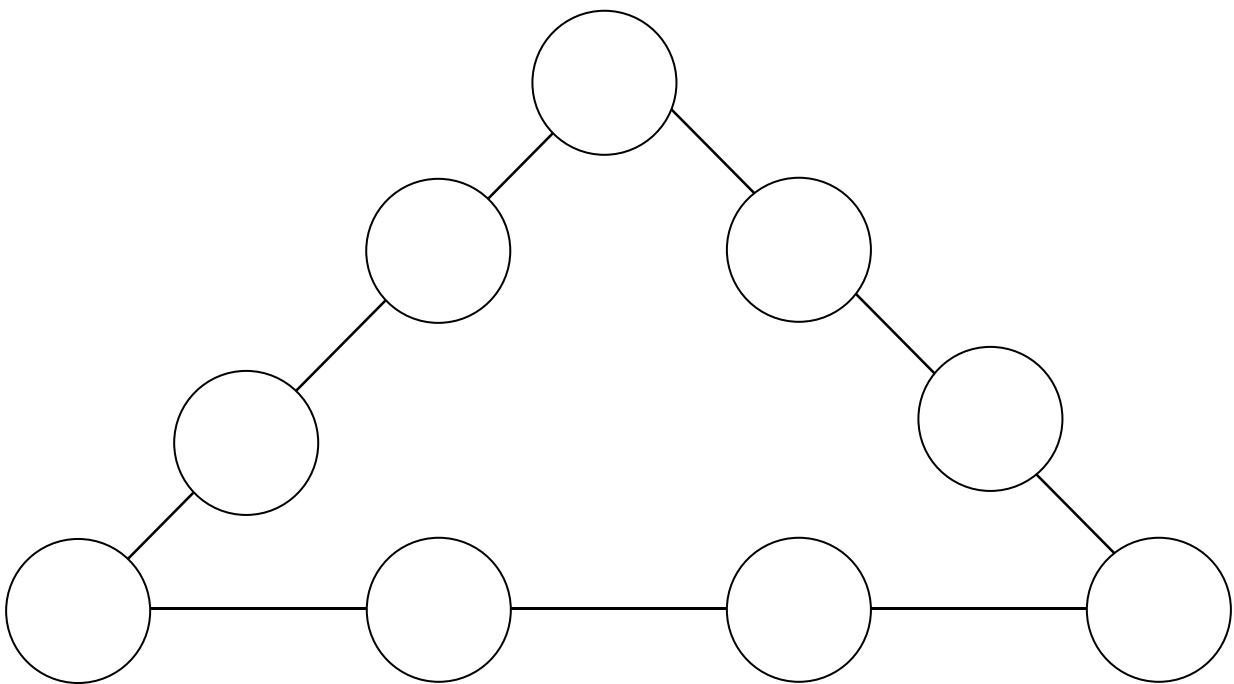


9. Hjernevrider

Magisk trekant

I denne magiske trekant skal du placere tallene 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 og 9, så hver side i trekanten giver det samme.

Der er to løsninger på problemet, men det er nok ikke den store hjælp. Prøv selv.



Tik-tak

Hos urmager Madsen går urene i en bestemt rytme.

08:20 **08:50** **09:50** **11:20** **:**

Hvad skal der stå på det sidste ur?



10. Hjernevrider

Magisk kvadrat

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

Magiske kvadrater spillede en stor rolle i middelalderlig magi. Hvorfor – vil du snart opdage.

Lav denne opgave med blyant. Hav viskelæderet fremme – du får brug for det.

Placer tallene 1 – 4 – 5 – 7 – 8 – 9 – 11 – 12 – 15, så reglerne er overholdt.

Hvad skal summen være lodret, vandret og diagonalt?
Hvilket tal skal stå i midten?

Hvordan vil du placere tallene?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

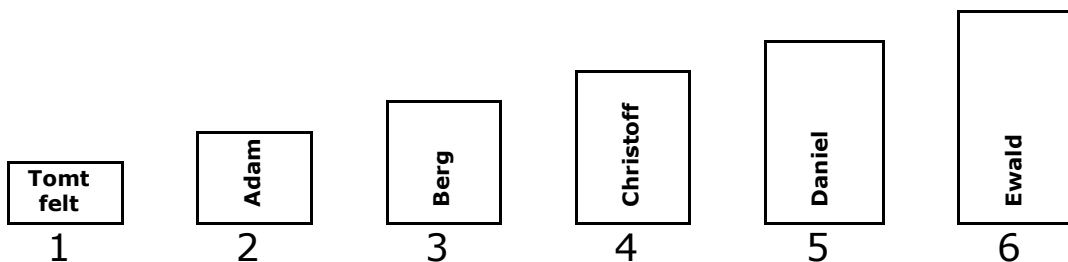
11. Hjernevrider

Fremmedlegionens parade

Fremmedlegionen i 'Fort Sandly' i Sahara bestod af en broget skare af soldater.

Der var efterhånden ikke meget at lave for soldaterne, så derfor var de begyndt at optræde med en helt speciel parade.

Fem soldater stillede op efter højde. Først var der en tom plads. Derefter fulgte Adam på 1,6 m, Berg på 170 cm, Christoff på 180 cm, Daniel på 190 cm og Ewald på 200 cm.



Paraden gik ud på, at soldaterne på skift flyttede til den tomme plads. Enten ved at flytte til nabofeltet, eller ved at hoppe over en anden soldat. Adam flyttede fra felt 2 til 1. Bagefter flyttede Christoff fra felt 4 til felt 2, som nu var ledig.

Det var et imponerende syn. Efter kun 15 flytninger fik soldaterne skiftet plads, så de stod i omvendt rækkefølge med den højeste først på felt 1, Daniel på felt 2 osv.

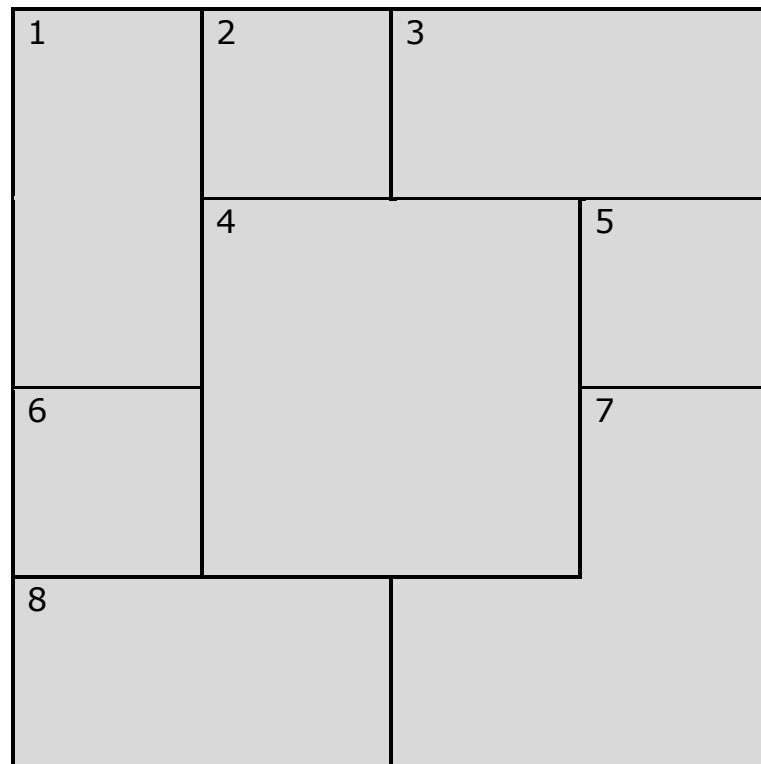
Hjælp soldaterne, så de kommer til at stå i omvendt rækkefølge med færrest mulige flytninger.



12. Hjernevrider

Sortering

Hanne er i gang med at sortere alle sine gamle børnetegninger. I en stak med kvadratiske tegninger har hun lagt 8 tegninger. Oppefra ser stakken sådan ud.



I hvilken rækkefølge har Hanne lagt tegningerne?

Du kan få hjælp ved at klippe 8 stykker kvadratisk papir. Brug felt 4 som model.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

13. Hjernevrider

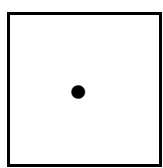
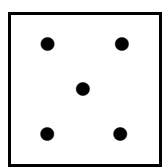
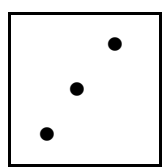
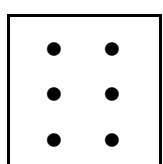
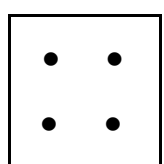
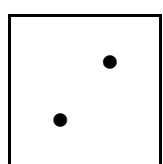
Harikiri

- ❖ Terningespil for 2 - 4 spillere
- ❖ 'Harikiri' spilles med 9 terninger
- ❖ Man skiftes til at begynde

Hver spiller har ni slag.

Læg netop én terning fra efter hvert slag.

Terningernes værdi er:

 = 100	 = 25	 = 5
 = 50	 = 10	 = 2

Regn terningernes værdi ud og skriv ned. Vinder, er den som først får 3000 point.

Hvis man alle ni gange lægger en ener til side, har man slået harikiri. Harikiri giver 0 point i stedet for 900.

Hvad er det højeste og det mindste slag man kan få?



14. Hjernevrider

Kameldriveren

Abraham er på vej gennem ørkenen med sin kamelkaravane. I karavanen er der 40 kameler i alt. Nogle af kamelerne er nøjsomme. De kan leve af $\frac{1}{2}$ kg mad om dagen, mens de mere sultne har brug for 1 kg mad om dagen.

Abraham fodrer hver dag sine kameler med 32 kg mad.

Hvor mange sultne og nøjsomme kameler har Abraham?

Forklar hvordan I løste opgaven.

Giftemålet

Cæcilie på 16 kom glædestrålende hjem og fortalte, at hun skulle giftes med Simon fra ungdomsklubben.

'Simon friede og sagde, at han vil giftes med mig, når han bliver dobbelt så gammel som mig, og Simon er lige blevet 30', fortalte Cæcilie glad.

Hvor længe går der, inden Cæcilie skal giftes?



15. Hjernevrider

Talmagi

Kære elever

Jeg skal nu i egenskab af over-tal-magimester fra hekse skolen i Magistan have den fornøjelse at hekse jer til at komme frem til det tal, som jeg befaler. Jeg bestemmer facit, og I vil gennem en række beregninger komme frem til tallet.

- Tænk på et trecifret tal. Første og sidste ciffer skal være forskelligt.
- Skriv tallet
- Spejl tallet – første og sidste ciffer bytter plads og skriv tallet under dit tal
- Træk det mindste af de to trecifrede tal fra det største. Pas på dette tal – det er magisk!
- Er dit magiske tal et tocifret tal, skal du sætte et nul bag tallet, så det bliver trecifret. Læg det magiske tal sammen med sig selv spejlvendt.
- På tro og love, jeg her tør vove
1089 er dit tal – du har intet valg
Med magi jeg hærger, og til tal jeg sværger.



16. Hjernevrider

Underlige talsystemer

I denne opgave skal du finde et system i tallene.
Hvilket tal skal der stå på den tomme plads?

	2	
2	10	20
	8	

	3	
4	20	80
	17	

	5	
6	11	66
	6	

	7	
8		72
	2	

Hvilket tal skal der stå på den tomme plads i midten?

3	6	9
24		12
21	18	15

Hvilket af disse tal passer ikke sammen med de andre?

9	64	
16	36	
52	81	100
49	25	
1	4	



17. Hjernevrider

Cykelløbet

Hubert har bestemt sig for at komme i form til det store cykelløb, som er på 50 km. Hubert har bestemt sig for at prøve at cykle 50 km mindst én gang inden løbet.

Den første del af Huberts træningsprogram ser sådan ud:

Den første dag cykler han 5 km og på andendagen cykler han 8 km. Den tredje dag holder han hviledag og på fjerdedagen cykler han 11 km.

Hvornår er Hubert klar til det store cykelløb?

Spejltid

Da Hubert skulle hjem fra det store cykelløb, var han meget træt. Han tog derfor bussen hjem men faldt i søvn på vejen.

Da han vågnede, så Hubert bussens digitalur spejle sig i vinduet. Spejlingen viste det samme som uret i bussen.

Hvad var klokken, da Hubert vågnede?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

18. Hjernevrider

Agent 006½

Agent 006½ er på hemmelig mission. Som hemmelig agent er det livsvigtigt at kunne bryde gådefulde budskaber.

Hvilket gådefuldt tal skriver Agent 006½ på den tomme plads?

3	3
3	3

4	4
4	0

6	3
2	

I det næste budskab får Agent 006½ en række navne.

Myre

Humlebi

Guldsmed

Bladlus

Edderkop

Dansemyg

Agent 006½ skal vælge et af navnene. Hvilket navn vælger Agent 006½?

Til sidst får Agent 006½ en rigtig talknuser, som han dog hurtigt får styr på.

2	
5	7

3	
4	7

4	
5	9

5	
4	

Hvad skriver Agent 006½ i det sidste felt?



19. Hjernevrider

Skibsladningen

Poul Poulsen er kaptajn på det gode skib Flynderen. Flynderen er på sin årlige julerejse til Tunis. I Tunis skal Flynderen laste dadler til julehyggen i Danmark.

Lastningen er noget langsommelig og foregår med håndkraft, da dadlerne ikke må blive stødte. Alligevel ansætter Poul Poulsen 40 mænd. De 40 mænd kan bære 40 sække fra pakhuset i byen ned på kajen og ned i lastrummet på 2 timer.

”Hvad nu hvis jeg kun ansætter 20 mand næste gang. Hvor lang tid mon de skal bruge på at laste dadlerne?”, tænker Poul Poulsen.

Kapløbet

Emil og Martin kæmpede i idræt om at være den hurtigste til at løbe 400 meter. Emil var gang på gang den hurtigste. Da Emil havde løbet over målstregen efter at have løbet de 400 meter, manglede Martin stadig 20 meter.

Martin krævede revanche. Emil, der godt kan lide udfordringer, indvilgede. Han ville starte 20 meter bag startlinien. Til gengæld satte de 100 kr. på spil, til den der vandt løbet.

Hvem vandt løbet og de 100 kr.?



20. Hjernevrider

Krigsinvaliderne

Mohammed var en driftig handelsrejsende. Mohammed havde specialiseret sig i at sælge specielle bløde fodformede moccasiner. Det smarte ved moccasinerne var, at der ikke var forskel på højre og venstre fod.

En dag kom Mohammed til en lille stamme, som i mange år havde været i krig med nabostammen. Der var kun 620 indbyggere tilbage i stammen. Resten var enten døde, flygtet eller taget til fange af nabostammen. Mange af stammens indbyggere havde desuden mistet det ene ben i kamp.

På trods af al elendigheden lykkedes det Mohammed at sælge en mokkasin til alle de etbenede. De behøvede ikke at købe et par med en ekstra sko, som de alligevel ikke kunne bruge. Det var måske mere imponerende, at det lykkedes Mohammed at sælge moccasiner til halvdelen af dem, som stadig havde begge ben i behold. Her valgte alle fornuftigt nok at købe et helt par.

Hvor mange moccasiner fik Mohammed solgt til stammen?

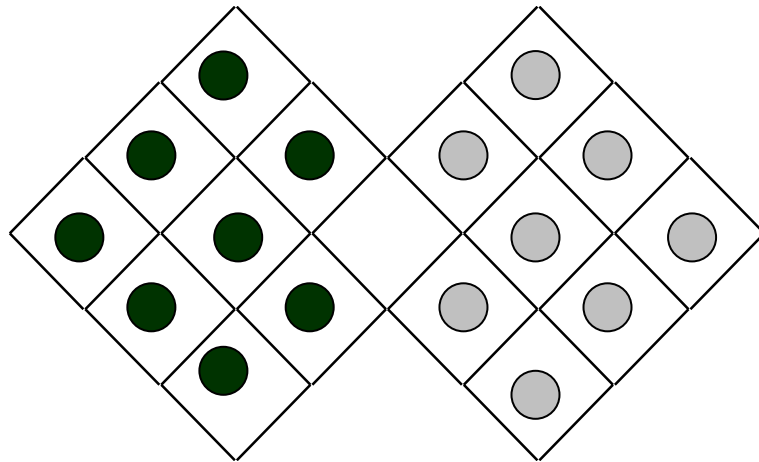


Matematiklærerens Hjernevrider 3

21. Hjernevrider

Fredag

- ❖ Spilles af 1 – 2 spillere
- ❖ I skal bruge otte spillebrikker/centicubes i to forskellige farver

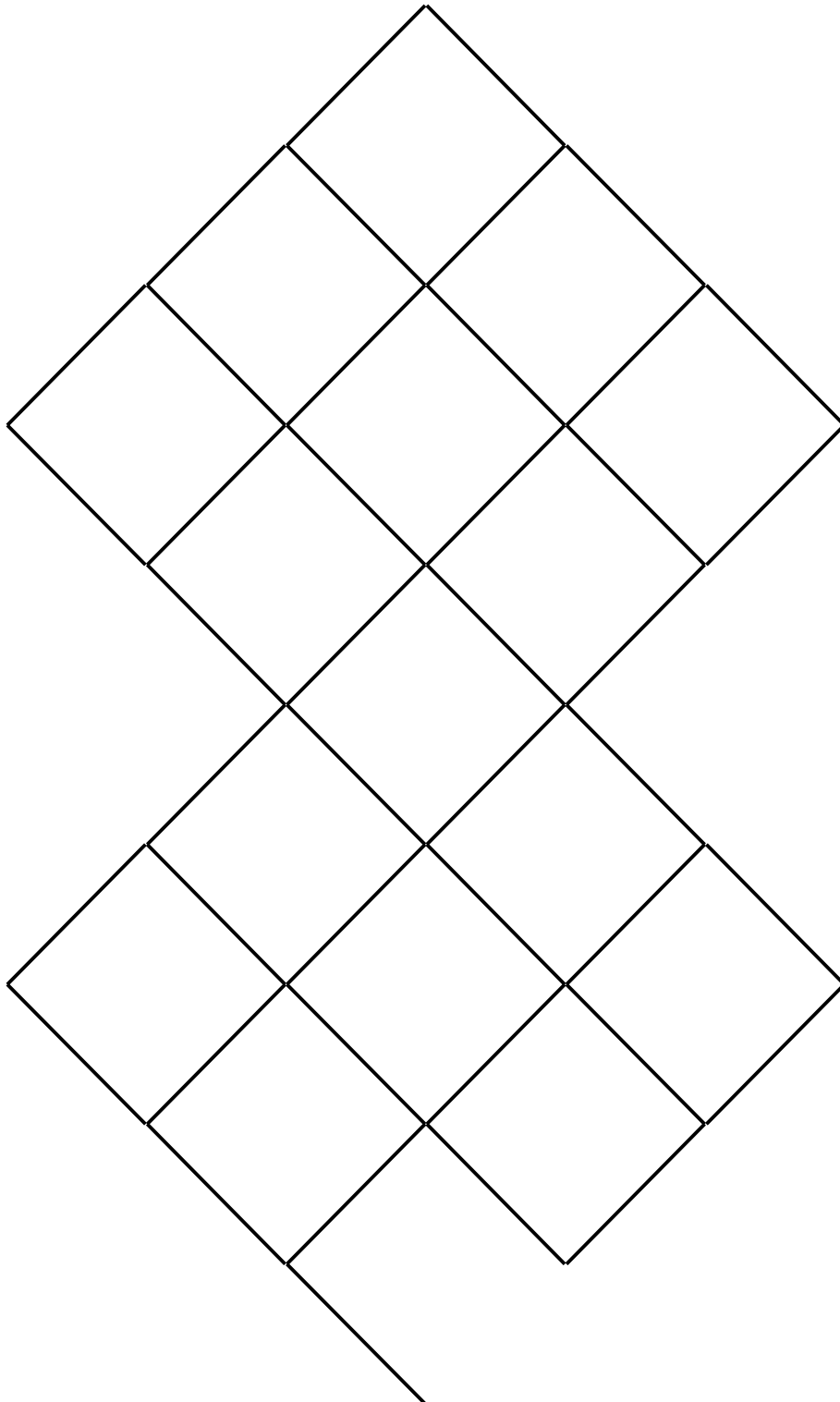


- ❖ De lyse og mørke spillebrikker skal bytte plads på færrest mulige træk.
- ❖ Er I to der spiller, styrer I hver jeres farve men skal i øvrigt hjælpe hinanden mest muligt.
- ❖ På skift flyttes en lys eller mørk brik ét felt eller hopper over én anden brik.
- ❖ Der kan både hoppes over egne brikker og makkerens brikker.
- ❖ Tæl træk. Hvor få træk kan I få brikkerne til at bytte plads på?



21. Hjernevrider

Fredag





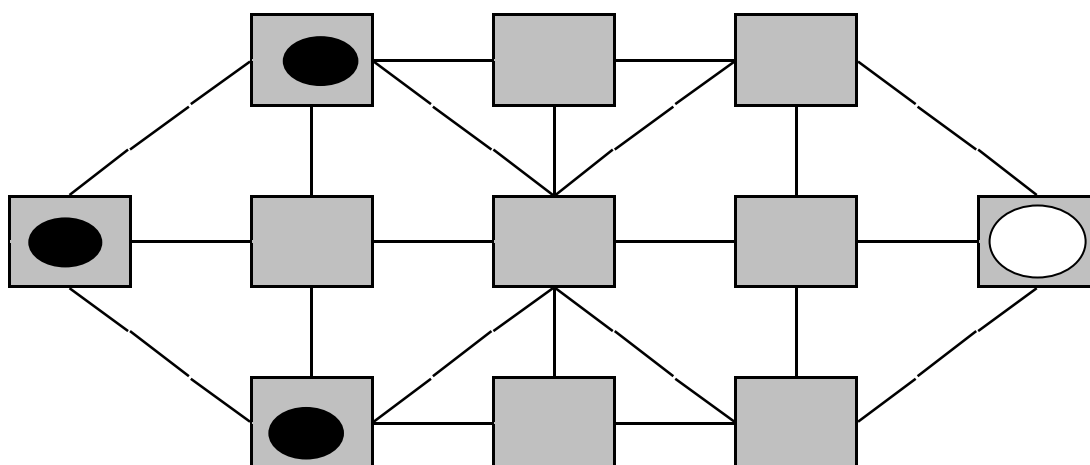
22. Hjernevrider

Hund efter hare

I 'Hund efter hare' gælder det for de tre hunde om at omringe haren, så den ikke kan flytte.

Haren kan vinde på to måder. Den kan undslippe, hvis den kan slippe forbi hundene. Haren vinder også, hvis en af hundene flytter frem og tilbage mellem de samme to felter tre gange i træk.

Sådan skal hunde og hare stå, når spillet starter:

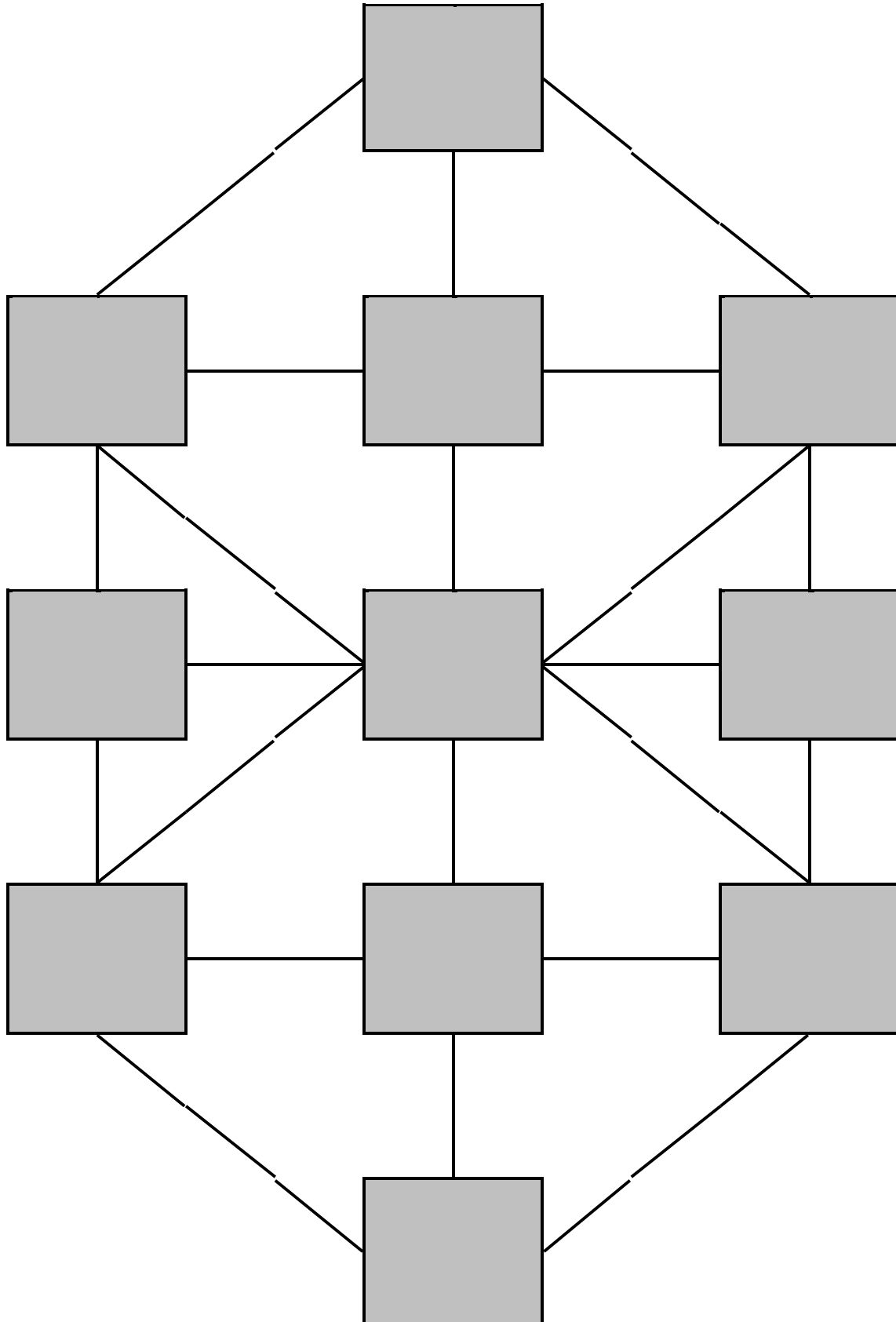


Hundene og haren flytter på skift. Hundene flytter først. Hundene må flytte et felt fremad eller til siden. Hundene skal altid flytte fremad eller til siden – aldrig baglæns.

Haren må flytte i alle retninger, blot det nye felt er forbundet med det felt, som haren står på.



22. Hjernevrider





23. Hjernevrider

Hans og hans høns

Hans var en driftig dreng, som allerede var godt i gang med at blive handelsmand.

Hans var i gang med at regne på, hvor meget han kunne tjene på at sælge æggene fra sine høns. Hans tænkte: "Hvis 2 høns lægger 2 æg på 2 dage, hvor mange æg lægger 14 høns så på 14 dage?"

Hvornår har Hans' høns lagt 100 æg?

Åse fra Ålborg

Åse fra Ålborg og Berg fra Berlin planlagde en fælles campingtur et sted midt imellem Ålborg og Berlin. Åse og Berg har målt afstanden mellem Ålborg og Berlin til at være 800 km.

Åse fra Ålborg er morgenfrisk og starter på sin knallert kl. 7 om morgenen og kører med 50 km i timen. Det tager noget længere tid for Berg fra Berlin at blive klar. Berg er først klar til at køre kl. 11. Til gengæld kører Berg fra Berlin 100 km i timen.

Hvornår mødes Åse fra Ålborg med Berg fra Berlin?

I hvilket land mødes Åse fra Ålborg med Berg fra Berlin?

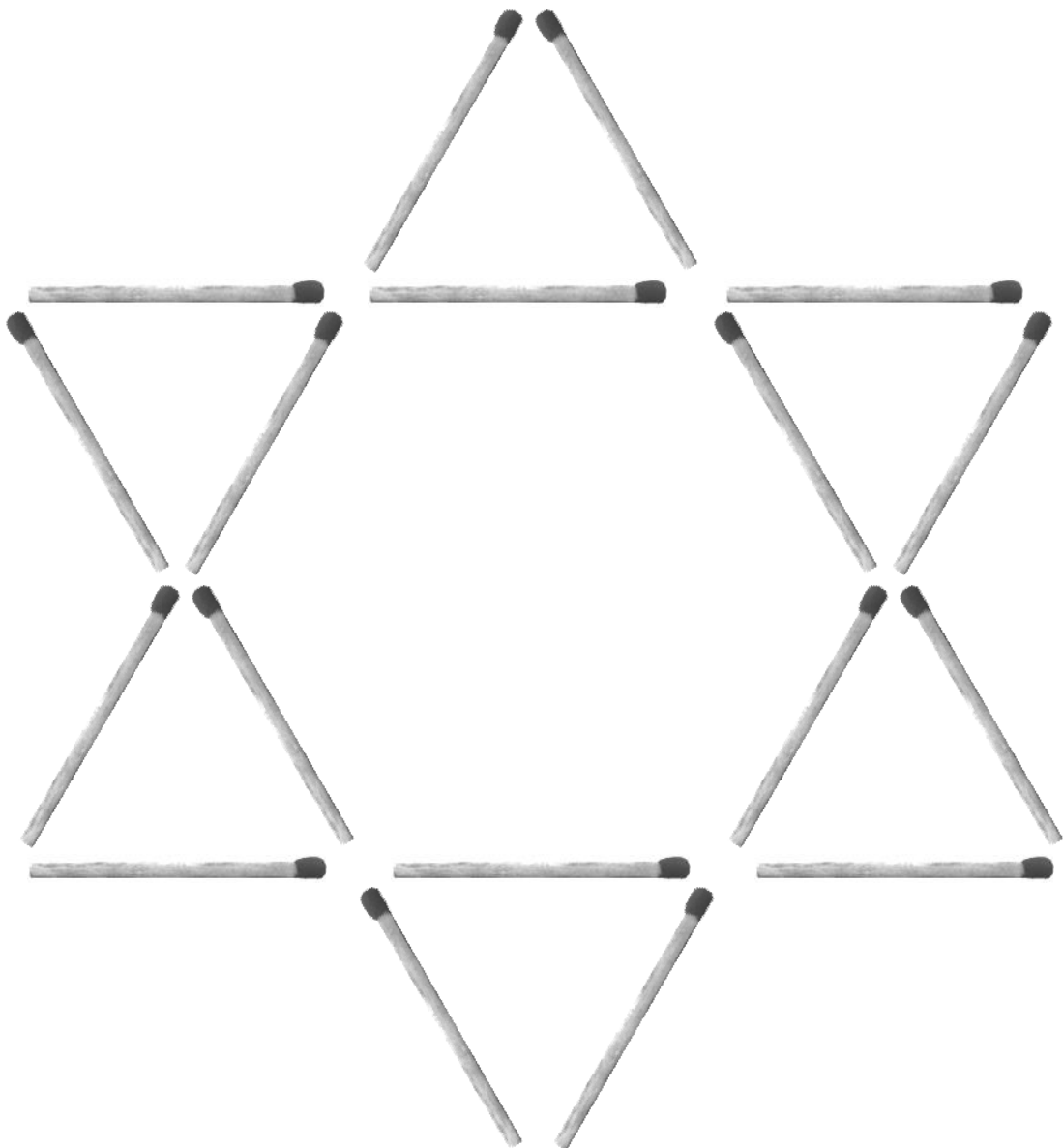


24. Hjernevrider

Tændstikstjernen

Byg tændstikstjernen herunder.

Flyt på seks af tændstikkerne, så du får dannet seks romber inde i stjernen.



Hvilke tændstikker vil du flytte på?



Matematiklærerens Hjernevrider 3

Forslag til løsninger

1. Hjernevrider

Sejlturen

- | | | |
|----|---------------------|---------|
| 1. | Peter og Sofie | frem |
| 2. | Peter (eller Sofie) | tilbage |
| 3. | Hansen | frem |
| 4. | Sofie (eller Peter) | tilbage |
| 5. | Peter og Sofie | frem |
| 6. | Peter (eller Sofie) | tilbage |
| 7. | Moderen og katten | frem |
| 8. | Sofie (eller Peter) | tilbage |
| 9. | Peter og Sofie | frem |

Familien kan komme over søen på ni roture.
Peter og Sofie får flest roture.

Spisekonkurrence

Der blev i alt spist 45 flødebolle.

Erik spiste 12, Mie spiste 4, Anders spiste 11, Emma spiste 8 og Lukas spiste 10 flødebolle.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

2. Hjernevrider

Afrikas farlige dyr

På 1 minut spises:

$$1/360 + 1/180 + 1/60$$

$$= 1/360 + 2/360 + 6/360 = 9/360 = 1/40$$

Zebraen bliver spist på 40 minutter.

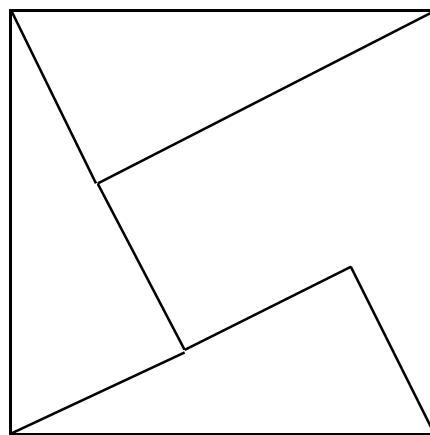
3. Hjernevrider

Planten på engen

Planten dækkede $\frac{1}{4}$ af engen efter 12 år.

Puslespil

Læg de fire trekanter med den rette vinkel ind mod midten, hvor kvadratet dannes. Begynd fx sådan:





Matematiklærerens Hjernevrider 3

4. Hjernevrider

Regnespillet

Højeste slag: $(6 + 6 - 1) \cdot 6 : 1 = 66$

Mindste slag: $(1 + 1 - 1) \cdot 1 : 1 = 1$

Sårbare felter og strategi. Pas på ikke at vente for længe med at placere terninger i gange og divisionsfelterne. Et lille tal i gangefeltet og et højt tal i divisionsfeltet kan være katastrofalt.

5. Hjernevrider

Sandly

Nej, løjtnanten var ikke god ved soldaterne. Det tager mændene $4 \cdot 2$ timer = 8 timer at grave det nye hul.

Det tog 12 mand 2 timer at grave et hul på
 $2 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 8 \text{ m}^3$

Det nye hul har et rumfang, der er 8 gange så stort som det første hul: $4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 64 \text{ m}^3$

Det vil tage 12 mand 8 gange så lang tid at grave det nye hul. De 24 mand kan klare opgaven på 4 gange så lang tid.

Cementæg

Du skal være meget uheldig, hvis du ødelægger et cementgulv ved at kaste et æg på det.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

6. Hjernevrider

Fødselsdagen

$$1/2 + 1/4 + 1/6 = 6/12 + 3/12 + 2/12 = 11/12$$

Peter og Simon udgør resten af selskabet og svarer derfor til $1/12$.

Der er $12/12$ med til festen og 2 personer svarer til $1/12$. Der er derfor $12 \cdot 2 = 24$ med til festen.

Anton samler $5 \cdot 4 = 20$ æbler, og der skal 2 æbler til en æblekage.

Anton bager $5 \cdot 4 : 2 = 10$ æblekager.

Hvad er størst?

En halv kvadratmeter har det største areal. En $1/2$ meters kvadrat dækker $1/4$ kvadratmeter.

9. Hjernevrider

Magisk trekant

Fra et hjørne og med uret rundt:

Sidesum 17: $3 - 7 - 6 - 1 - 5 - 9 - 2 - 8 - 4$

Sidesum 20: $5 - 9 - 4 - 2 - 3 - 7 - 8 - 6 - 1$

Tik-tak

På det sidste ur skal der stå: 01:20 eller 13:20

08:20 +30min **08:50** +60min **09:50** +90min **11:20** +120min **13:20**



Matematiklærerens Hjernevrider 3

10. Hjernevrider

Magisk kvadrat

Summen af tallene 1-4-5-7-8-9-11-12 og 15, er 72. Derfor skal summen på tværs med 3 tal være $72/3 = 24$. Det midterste tal i talrækken – tallet 8 – skal stå i midten, da det skal bruges i alle retninger.

12	1	11	<u>24</u>	
7	8	9	<u>24</u>	
5	15	4	<u>24</u>	
<u>24</u>	<u>24</u>	<u>24</u>	<u>24</u>	<u>24</u>



Matematiklærerens Hjernevrider 3

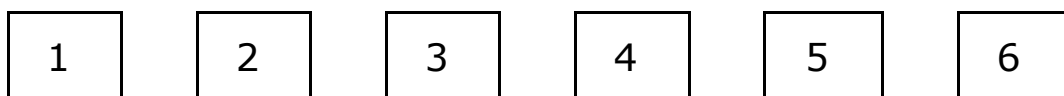
11. Hjernevrider

Fremmedlegionens parade

Ved opgaveløsningen er det en fordel at bygge soldaterne i centicubes i 5 forskellige højder.

Soldaterne kan bytte plads på 15 træk

Felter:

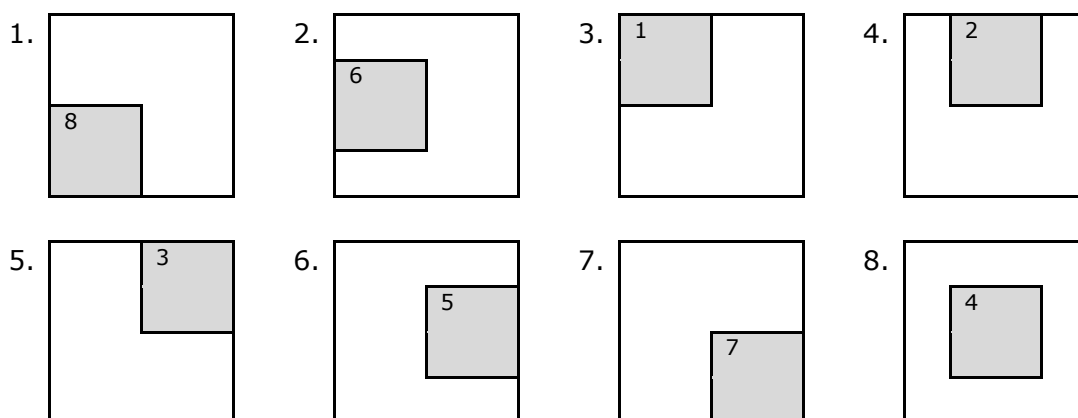


Flytninger:

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

12. Hjernevrider

Sortering





Matematiklærerens Hjernevrider 3

13. Hjernevrider

Harikiri

Højeste slag: $8 \cdot 1 + 5$ giver 850 point

Mindste slag: $9 \cdot 1$ giver 0 point

Er man 4 spillere kan spillet blive langvarigt. Her kan der evt. spilles til 1500 i stedet.

14. Hjernevrider

Kameldriveren

Antal sultne kameler:

$$X + \frac{1}{2} \cdot (40 - X) = 32$$

$$X + 20 - \frac{1}{2}X = 32$$

$$\frac{1}{2}X = 32 - 20$$

$$X = 24$$

Antal nøjsomme kameler:

$$40 - 24 = 16$$

Giftemålet

Cæcilie kommer til at vente forgæves. Simon bliver aldrig dobbelt så gammel som Cæcilie.

For to år siden var Simon dobbelt så gammel som Cæcilie. Dengang var de 14 og 28 år gammel.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

16. Hjernevrider

Underlige talsystemer

Der skal stå 9 i det tomme felt.

Tallet for oven og for neden lagt sammen giver tallet i midten. Det venstre tal ganget med tallet i midten giver tallet til højre.

Der skal stå 27 på det tomme felt i midten.

Start øverst til venstre og gå rundt i en spiral. Tallene øges med 3 hver gang.

Alle tallene i cirklen på nær 52 er kvadrattal.

Et kvadrattal er et tal ganget med sig selv.

Fx $2 \cdot 2 = 4$

17. Hjernevrider

Cykelløbet

Hubert er klar til det store cykelløb, når hans træningsprogram har kørt i 24 dage.

Dag	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Træning	5	8	-	11	14	-	17	20	-	23	26	-	29	32	-	35

Dag	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Træning	38	-	41	44	-	47	50	-	53	56

Spejltid

Flere løsninger. Fx 10:01, 11:11



Matematiklærerens Hjernevrider 3

18. Hjernevrider

Agent 006½

Agent 006½ skriver 1 på den tomme plads.
Derved har alle kasserne summen 12.

Agent 006½ vælger 'edderkop'. Edderkopper har 8 ben og er en spindler.
Alle de øvrige er insekter, som har 6 ben.

Agent 006½ skriver 9 i det sidste felt. Det øverste tal og det nederste venstre tal giver tilsammen tallet ned-
erst til højre.

19. Hjernevrider

Skibsladningen

Der skal bruges tre gange så lang tid, forudsat at mændene går lige hurtigt om de bærer på en sæk dadler eller ej. De tyve mænd skal jo gå tilbage til pakhuset i byen.

Kapløbet

Emil og Martin mødes, når Emil har løbet 400 meter.
Nu mangler de begge 20 meter. Her vil Emil stadig være den hurtigste.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

20. Hjernevrider

Krigsinvaliderne

Mohammed solgte 620 mokkasiner.

Alle med et ben købte én mokkasin og halvdelen med to ben købte to mokkasiner.

Det svarer til at alle købte én mokkasin i gennemsnit.

21. Hjernevrider

Fredag

Fredag kan efter sigende løses på 46 træk. Den engelske 'puslespileseksperter' H. E. Dudeney er mesteren.

Hvem bliver klassemester? Vær tilfreds, når dine elever blot nærmer sig H. E. Dudeney.

22. Hjernevrider

Hund efter hare

'Hund efter hare' var et populært brætspil i det nittende århundrede i Frankrig under navnet 'Militærspillet'. Spillet var en populær adspredelse blandt den franske hærs officerer under 'Den fransk – preussiske Krig'.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

23. Hjernevrider

Hans og hans høns

2 høns lægger 2 æg på 2 dage.

1 høne lægger 1 æg på 2 dage.

1 høne lægger 7 æg på 14 dage.

14 høns lægger 98 æg på 14 dage.

14 høns lægger 105 æg på 15 dage.

Åse fra Ålborg

Kl. 11 har Åse kørt i 4 t og tilbagelagt 200 km. Der er nu 600 km tilbage. Tilsammen tilbagelægger Åse og Berg 150 km i timen.

Åse og Berg mødes derfor efter $600/150 = 4$ timer senere, dvs. kl. 15.

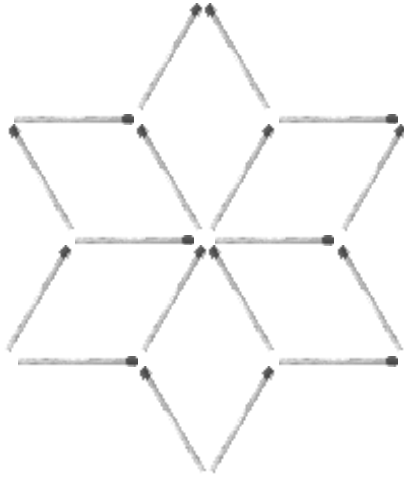
Kl. 15 har Åse tilbagelagt 400 km og er kørt ind i Tyskland. Der er 289 km fra Ålborg til grænsen ved Frøslev.



Matematiklærerens Hjernevrider 3

24. Hjernevrider

Tændstikstjernen





Matematiklærerens Hjernevrider 3

Hjernevridere på skoleskemaet.

Spil og grublerier skal ikke være aktiviteter, der begrænser sig til et afgrænset undervisningsforløb som 'Matematiklærerens Hjernevrider'. 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 legeliggende 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 spilledag'.

Efter gennemprøvning af eget spil prøver eleverne på skift de forskellige spil.

God fornøjelse!





Matematiklærerens Hjernevrider 3

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 Hjernevrider 3

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 Hjernevrider 3

Henvisninger

Bogligt materiale med spil og grublere:

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

Læringsstile i matematik - Matematik og motorik, Ole Haubo Christensen,
0.-6. kl., Forlaget Gonge

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

Matematiklærerens Spilleværksted bind 1 - 10, Ole Haubo Christensen
Hauboundervisning (0.-9./10. kl.)

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

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

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

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

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

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

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

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

Internetadresser med spil, grublere mv.:

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

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

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 Hjernevrider 3



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 Hjernevrider

Matematiklærerens Hjernevrider bind 1 – 4 (2.-4., 4.-6., 6.-8., 8.-10. klasse) indeholder problemløsningsopgaver - gåder og grublere, spil som træner talbehandling og strategispil.

Spil og grublere opleves af mange af vores elever som leg, spænding og konkurrence. Derved er motivationen på forhånd vakt til arbejdet med Matematiklærerens Hjernevrider.

Matematiklærerens Hjernevrider er bygget op med 24 oplæg; hver med en eller flere opgaver. Matematiklærerens Hjernevrider kan anvendes som ugens grubler gennem det meste af skoleåret, eller som emnemateriale, hvor spil, grublerier og problemløsningsopgaver er omdrejningspunktet.

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

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

Folkeskolen skrev:

Lidt af et fund.

Hvert af de fire hæfter (2.-4., 4.-6., 6.-8. og 8.-10. klasse) indeholder .. en række meget varierede opgaver og spil, der udfordrer eleverne – og deres lærere – til at vride hjernen, det vil sige til at tænke utraditionelt.

*Et nyttigt og lettilgængeligt materiale, der kan viderekopieres eller printes direkte fra computeren.
Lidt af et fund.*

