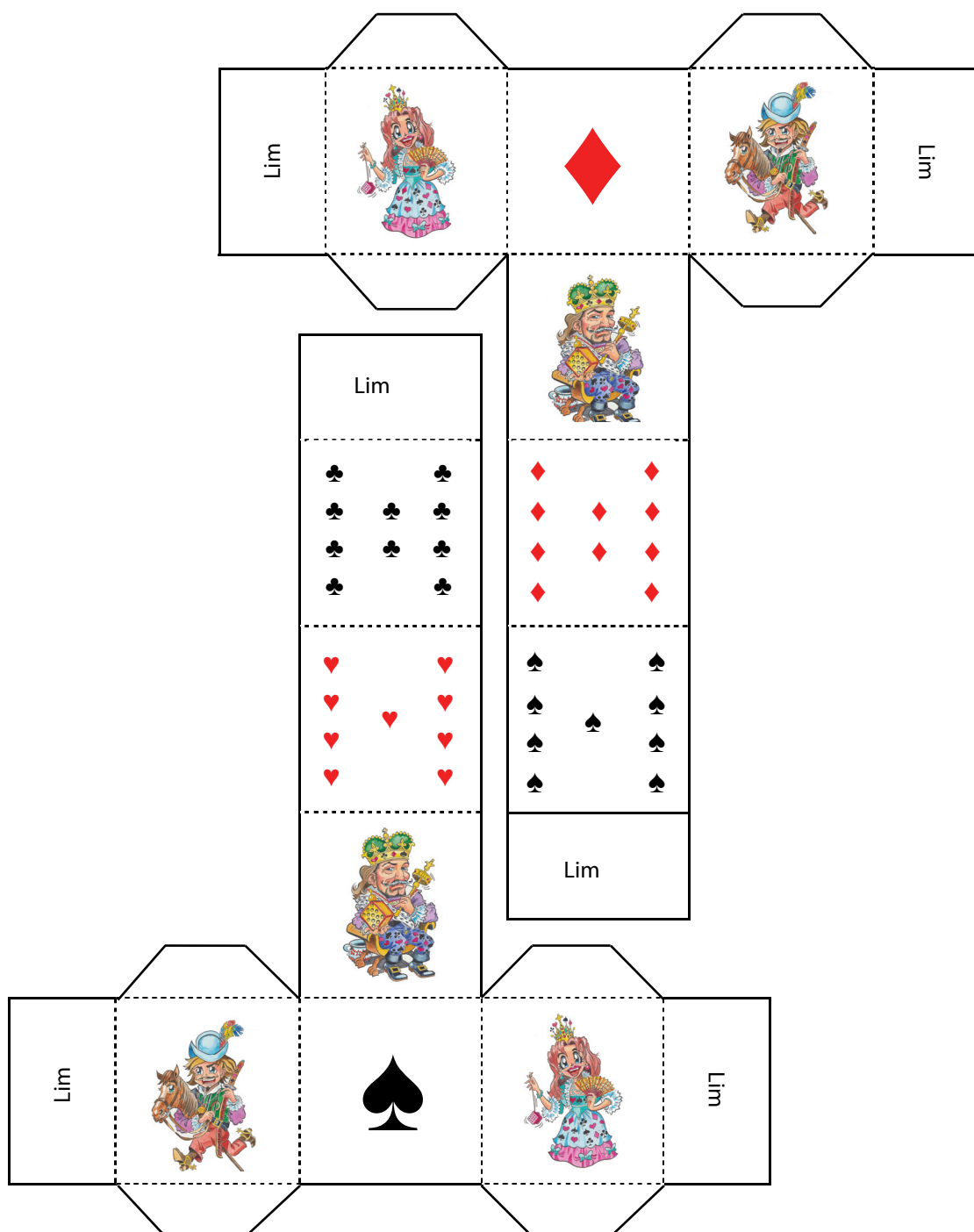


Ole Haubo Christensen



Matematiklærerens Spilleværksted

- for 9. – 10. klasse



Matematiklærerens Spilleværksted

- for 9. – 10. klasse

Ole Haubo Christensen

© Forlaget Hauboundervisning

2. udgave, 1. oplag 2024

Foto, illustrationer og grafisk design:
Ole Haubo Christensen

Tegninger:

Peter Wallin s 1, 16-18, 21, 27, 29-30,
34, 37, 44, 46, 56, 57, 59-62, 82

Nikolaj Kragelund s 2

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

ISBN 978-87-92761-84-2 (e-bog)

Forlaget Hauboundervisning
Kærlodden 1
8320 Mårslet
☎ +45 20 45 89 36
info@hauboundervisning.dk
www.hauboundervisning.dk
www.haubo.net



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Matematiklærerens Spilleværksted

- for 9. – 10. klasse



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Indhold

Forord	Side	4
1. Strategi	Side	5
2. Salamander	Side	6
3. Seega	Side	8
4. Spaghetti	Side	12
5. Kong Davids tropper	Side	14
6. Landmandsmousel	Side	16
7. Gin Rommy	Side	18
8. Sekvens	Side	20
9. Høj lav	Side	22
10. Formelyatzy	Side	24
11. Ibrahim	Side	26
12. Esmakker	Side	28
13. Poker	Side	30
14. Katten og musen	Side	32
15. Faktor	Side	34
16. Tablanette	Side	36
17. Bookmaker	Side	38
18. På tur med familien	Side	40
19. Walisisk Toulbwrdd	Side	42
20. Regnetaktik	Side	44
21. Slaget på Reden	Side	46
22. Leopardjagt	Side	48
23. Backgammon	Side	49
24. Tårnet i Hanoi	Side	52
25. Sekskantet mølle	Side	55
26. Terninger	Side	56
Lav selv spil	Side	59
Ordbog for kortspillere	Side	61
Sandsynligheder	Side	62
Æsker	Side	63
Lærervejledning	Side	66
Henvisninger	Side	79

Forord

Spil opleves af mange af vores elever som leg, spænding og konkurrence. Derved er motivationen på forhånd vakt til arbejdet med Matematiklærerens Spilleværksted. Matematiklærerens Spilleværksted arbejder målrettet med, at eleverne opnår kompetencer inden for områderne strategi, problemløsning, talbehandling, tilfældighed og chance.

Nogle af spillene arbejder med at styrke og træne talbehandling. Andre af spillene giver eleverne erfaringer med tilfældighed og chance. Og endelig lægges i strategispillene op til at styrke elevernes matematiske tankegang. Eleverne arbejder med, hvilke konsekvenser et givet træk kan have for vinderchancerne. Hvor er det bedst at flytte hen lige nu? Hvilket træk vil bringe mig tættest på sejren?

I mange af spillene lægges op til, at eleverne arbejder med at ændre på spillets regler. Derved tvinges eleverne til at arbejde med, hvordan spillet er bygget op og til at fokusere på, hvilke konsekvenser et træk har for spillets udfald. Lad eleverne arbejde med at gøre spillene mere retfærdige, spændende eller udfordrende.

Lad også eleverne benytte de forskellige spil som afsæt til selv at fremstille spil. I de indledende faser kan det være svært at øjne de store matematiske overvejelser bag elevernes spilleregler. Eleverne vil dog hurtigt gøre sig overvejelser, når de skal spille deres egne spil.

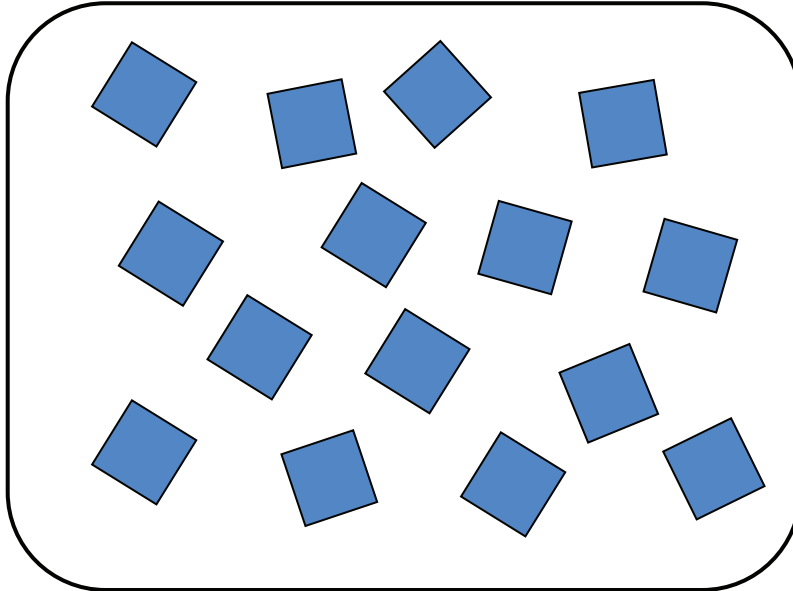
Matematiklærerens Spilleværksted kan benyttes som værkstedsarbejde, som faglig adspredelse gennem skoleåret eller som emnemateriale, hvor spil og problemløsning er omdrejningspunktet.

God fornøjelse med spilleriet.

Ole Haubo Christensen



1. Strategi



Spilleregler

'Strategi' spilles af 2 spillere. I 'Strategi' gælder det om ikke at fjerne den sidste spillebrik fra spillepladen. Læg 15 spillebrikker eller centi-cubes på bordet foran jer. Fjern på skift 1, 2 eller 3 spillebrikker fra bunken.

Den spiller, der tager den sidste spillebrik, taber spillet. Hvem vinder flest spil ud af 10 spil?

Tænk taktisk. Hvad kan du gøre for at forøge dine vinderchancer? Forestil dig at der er

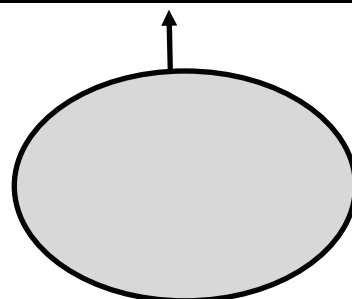
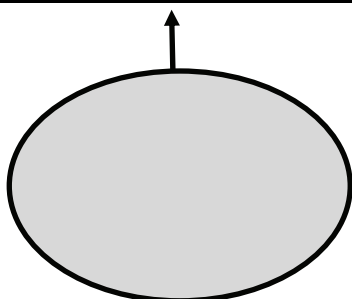
6 spillebrikker på bordet. Hvor mange spillebrikker skal du tage for at vinde spillet?

Prøv at ændre på spillets regler. Lad fx spilleren, der tager den sidste spillebrik, være spillets vinder. Prøv også at ændre på antal spillebrikker eller antal spillebrikker der er med i spillet. Prøv fx med 25 spillebrikker og gør det tilladt at fjerne 1, 2, 3 eller 4 spillebrikker.



2. Salamander

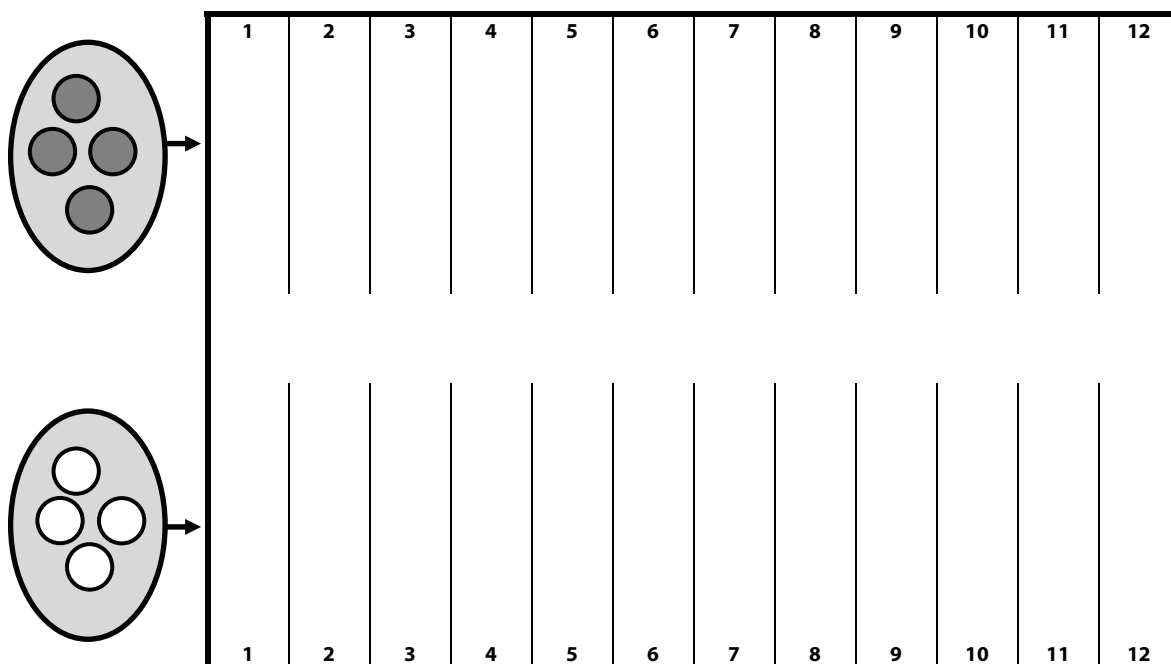
12			12
11			11
10			10
9			9
8			8
7			7
6			6
5			5
4			4
3			3
2			2
1			1





2. Salamander

Startopstilling



Spilleregler

'Salamander' spilles af 2 spillere. I 'Salamander' gælder det om først at få alle ens fire spillebrikker sikkert i hus på slutfeltet felt 12. En spillebrik kan kun flytte til felt 12, hvis den lander præcist på feltet.

Placer 2 · 4 spillebrikker i to forskellige farver på startfeltet som vist.

Slå på skift med to terninger. Flyt enten to spillebrikker de to terningers øjne eller flyt én spillebrik det samlede antal øjne.

Der kan kun stå 1 spillebrik på hvert af felterne 1 til 11. Lander en spillebrik på et felt, hvor modspilleren har en spillebrik stående på

feltet med samme nummer, slås modspillerens spillebrik hjem og skal begynde forfra.

Prøv at ændre på spillereglerne i 'Salamander'. Prøv fx at spille 'Salamander' med tre eller fem spillebrikker. Prøv også at spille med at egne spillebrikker ikke må overhale hinanden. Den spillebrik som man starter med at flytte skal være længst fremme på spillepladen til den kommer i hus på felt 12, eller til den bliver slået hjem af modspilleren.

'Salamander' vindes af den spiller som først får alle sine spillebrikker i hus på felt 12.



3. Seega



3. Seega

Spilleregler

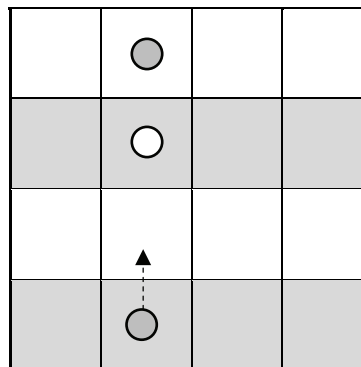
'Seega' spilles af 2 spillere. I 'Seega' gælder det om at slå alle modspillerens spillebrikker af spillepladen. Brug $2 \cdot 24$ spillebrikker i to forskellige farver.

Placer på skift 2 spillebrikker i egen farve på spillepladen til alle $2 \cdot 24$ spillebrikker er placeret. Flyt derefter på skift én spillebrik et felt i lodret eller vandret retning. Der må ikke flyttes diagonalt.

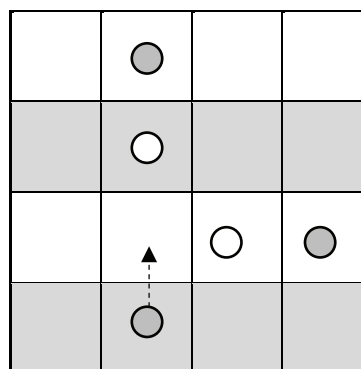
Modspillerens spillebrikker kan slås ved at placere to af egne spillebrikker på hver sin side af en af modstanderens spillebrikker. Se figur 1. Når det lykkes, må man fjerne modstanderens spillebrik. I nogle situationer, kan man slå flere af modstanderens brikker af brættet med en flytning. Se figur 2. Omvendt er det tilladt selv at rykke ind mellem to af modspillerens brikker uden at blive slået af brættet. Hver gang man slår en af modspillerens spillebrikker af brættet, får man et ekstra træk.

Hvis en spiller ikke er i stand til at flytte, bliver han sprunget over. Hvis spilleren næste gang stadig ikke kan flytte, må spilleren i stedet fjerne en af modspillerens spillebrikker, så det er muligt at flytte næste gang det er spillerens tur.

'Seega' vindes af den spiller, som er i stand til at slå alle modspillerens spillebrikker af brættet.



Figur 1



Figur 2



3. Seega 5

Spilleregler

'Seega' spilles af 2 spillere. I 'Seega' gælder det om at slå alle modspillerens spillebrikker af spillepladen. Brug 2 · 12 spillebrikker i to forskellige farver.

Placer på skift 2 spillebrikker i egen farve på spillepladen til alle 2 · 12 spillebrikker er placeret. Flyt derefter på skift en spillebrik et felt i lodret eller vandret retning. Der må ikke flyttes diagonalt.

Modspillerens spillebrikker kan slås ved at placere to af egne spillebrikker på hver sin side af en af modstanderens spillebrikker. Se figur 1. Når det lykkes, må man fjerne modstanderens spillebrik. I nogle situationer, kan man slå flere af modstanderens brikker af

brættet med en flytning. Se figur 2. Omvendt er det tilladt selv at rykke ind mellem to af modspillerens brikker uden at blive slået af brættet. Hver gang man slår en af modspillerens spillebrikker af brættet, får man et ekstra træk.

Hvis en spiller ikke er i stand til at flytte, bliver han sprunget over. Hvis spilleren næste gang stadig ikke kan flytte, må spilleren i stedet fjerne en af modspillerens spillebrikker, så det er muligt at flytte næste gang det er spillerens tur.

'Seega' vindes af den spiller, som er i stand til at slå alle modspillerens spillebrikker af brættet.



3. Seega 9

Spilleregler

'Seega 9' spilles af 2 spillere. I 'Seega 9' gælder det om at slå alle modspillerens spillebrikker af spillepladen. Brug 2 · 40 spillebrikker i to for-

skellige farver. 'Seega 9' spilles med de samme spilleregler som i 'Seega' og 'Seega 5'.



4. Spaghetti



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



4. Spaghetti



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

Sæt kryds over besøgte felter undervejs.

Strafpoint	
Navn:	
Navn:	

Spilleregler

'Spaghetti' spilles af 2 spillere. I 'Spaghetti' gælder det om at tegne færrest mulige kryds undervejs i spillet, hvor alle 36 felter skal forbindes. Hver spiller udstyres med en farveblyant i hver sin farve.

Forbind på skift to felter på spillepladen efter modstanderens instruktion. Den første streg skal trækkes fra felt 1 til et af de andre 35 felter. Modstanderen bestemmer hvilket felt. Næste streg skal gå fra dette felt til et af de resterende 34 felter. Hvert felt skal besøges netop en gang. Der skal altså gå en streg til hvert felt, og der skal udgå en streg fra

hvert felt. Spillet fortsætter, til den sidste streg går tilbage til felt 1.

Efter at hver enkelt streg er tegnet bytter spillerne roller. Den der lige har tegnet en streg, skal nu fortælle hvilket felt modstanderen skal lave en streg hen til. Tegneren bestemmer altid selv rute. Stregerne må dog ikke ramme ind i andre felter undervejs eller gå ud over rammen på spillepladen. Hver gang en spiller kommer til at krydse en allerede trukket streg, sættes en tællestreg i boksen for strafpoint.

'Spaghetti' vindes af den spiller, som får færrest strafpoint.



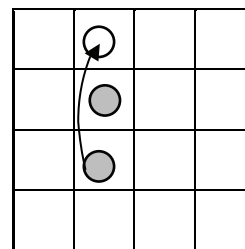
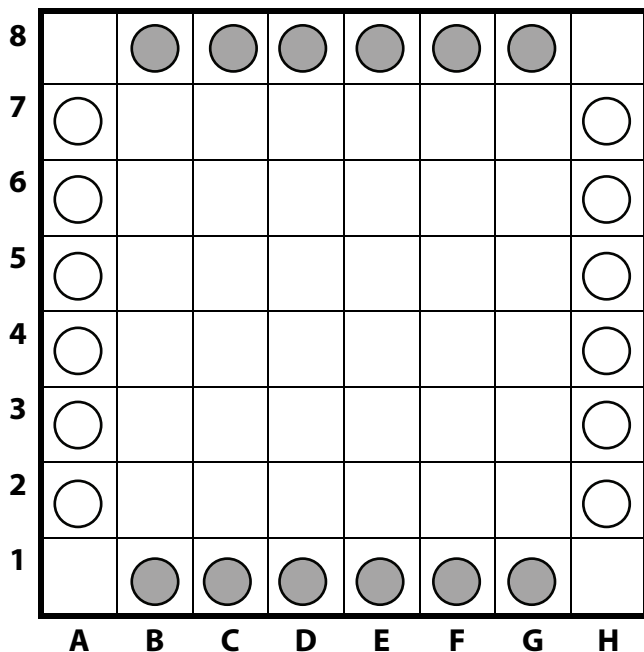
5. Kong Davids tropper

8								
7								
6								
5								
4								
3								
2								
1								
	A	B	C	D	E	F	G	H



5. Kong Davids tropper

Startopstilling



Figur 1. Mørk spillebrik slår hvid spillebrik af brættet.

Spilleregler

'Kong Davids tropper' spilles af 2 spillere. Placer 12 lyse og 12 mørke spillebrikker på spillepladen som vist ovenfor.

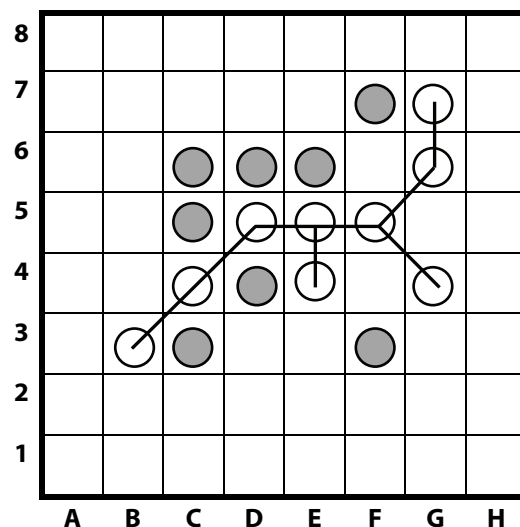
I 'Kong Davids tropper' er målet at samle sine egne brikker på felter, der støder op til hinanden.

Flyt på skift en spillebrik i egen farve. Der må flyttes i alle retning – også diagonalt. Der kan enten flyttes et felt, eller der kan springes over egne spillebrikker. Når der springes over egne spillebrikker landes der lige bagved.

Modstanderens spillebrikker kan slås ved at springe over en af sine egne spillebrikker og lande på en af modstanderens spillebrikker. Se figur 1.

Spillebrikken fjernes fra brættet og udgår af spillet. Vær opmærksom på, at man derved også kan komme til at hjælpe modspilleren, da denne nu har færre brikker at få samlet og holde styr på.

'Kong Davids tropper' vindes af den spiller som først får samlet sine brikker, så de alle er placeret i felter, der støder op til hinanden.



Hvid vinder. Alle hvide spillebrikker er samlet i felter der støder op til hinanden.



6. Landmandsmousel



'Landmandsmousel' er et hasardspil. Lige så uskyldigt spillet ser ud, lige så farligt er det. I 'Landmandsmousel' vokser indsatserne og puljen med utrolig fart. 'Landmandsmousel' har været skyld i mange tragedier, hvor køer, marker og hele gårde har skiftet hænder på en aften.

Spil	Antal spillere	Indsats	Regneudtryk	Pulje
Før 1. spil				
Efter 1. spil				
Efter 2. spil				
Efter 3. spil				
Efter 4. spil				
Efter 5. spil				
Efter 6. spil				
Efter 7. spil				
Efter 8. spil				
Efter 9. spil				
Efter 10. spil				



6. Landmandsmousel



	I puljen
Alle spillere	4 jetoner
Kortgiveren	+ 4 jetoner
Bet	Antal jetoner i puljen
Mouselbet	Det dobbelte antal jetoner som der er i puljen

Spilleregler

'Landmandsmousel' spilles af 4 – 8 spillere. I 'Landmandsmousel' gælder det om at vinde flest stik. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Es er højst og toer lavest. Derudover skal der bruges jetoner. Kopier evt. siden med spillebrikker i karton og klip ud.

Inden hvert spil skal alle spillere hver lægge 4 jetoner i en pulje på bordet. Kortgiveren skal lægge 8 jetoner.

Kortgiveren deler 2 kort ud til hver spiller og 1 ekstra til sig selv, som vendes som trumf. Herefter deles 2 kort ekstra ud til alle spillere. Alle spillere må bytte alle de kort, de ønsker. Alle lægger de kort væk, som de ønsker udskiftet, og får nye af kortgiveren. Inden spillet begynder, smider kortgiveren et kort væk, så alle har 4 kort.

Kortgiveren skal altid have 2 stik for at vinde. Alle andre spillere skal have mindst 1 stik.

I første spil, skal alle spillere være med. Kortgiveren spiller ud, og alle skal bekende kulør. Hvis man ikke kan bekende, skal man spille trumf på, hvis man kan. Denne regel gælder for alle spillere; også hvis en anden spiller allerede har stukket med en højere trumf, end man selv har.

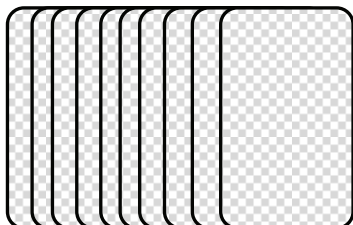
Efter hvert spil fordeles puljen af jetoner efter antal stik. Hvis en spiller ikke har fået nogen stik, eller hvis kortgiveren kun har fået 1 stik, er han gået bet. Hvis man går bet, skal man betale det samme til puljen, som der er i puljen. Hvis kortgiveren slet ikke får nogen stik, er han gået mouselbet og skal betale det dobbelte af puljens indhold.

I næste spil er spilleren til venstre kortgiver. Spillerne lægger igen hver 4 jetoner i en pulje og kortgiveren lægger 8 jetoner. Nu er ingen spillere mere forpligtet til at være med i selve spillet. Der deles igen 2 kort ud til hver spiller og et ekstra til kortgiveren, som vendes som trumf. Når trumfen er vendt, melder alle spillere efter tur, om de vil være med i spillet eller melder pas. Kortgiveren melder først.

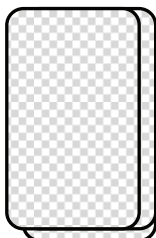
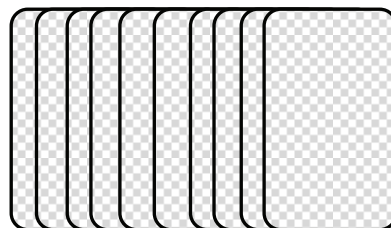
De spillere som melder pas, lægger deres kort væk. De andre spillere får nu de sidste 2 kort, og der spilles ud. Hvis alle på nær én spiller melder pas, skal spilleren til højre for gå med. Denne regel sikrer, at ingen kan få hele puljen uden at skulle spille om den. Hvis kortgiveren ikke er med i spillet, bliver den spiller som først går med i spillet 'spilåbner'. Spilåbneren skal spille ud og skal have mindst 2 stik for ikke at gå bet.



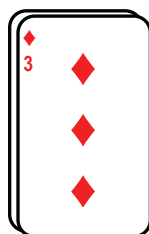
7. Gin Rommy



10 kort på hånden
til hver af de to
spillere



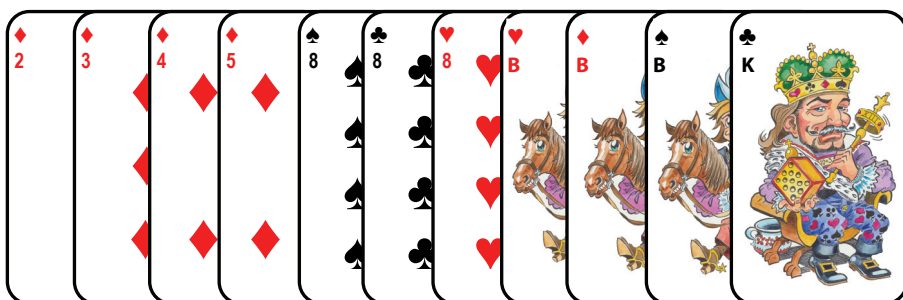
Kortbunke



Afkastbunke

Point	
Billedkort	10 point
Talkort - pålydende	1 - 9 point
Gin - bonus	30 point
Rommy - bonus	10 point

Gin



Spilleren har her en fuld Ginhånd. En serie af ruder 2 til ruder 5, tre ens 8'ere, tre ens knægte og klør konge til at lukke spillet med.

Ginhånden giver $2 + 3 + 4 + 5 + 8 + 8 + 8 + 11 + 11 + 11$
+ 30 point i bonus = 101 point



7. Gin Rommy

Pointregnskab	Navn:	Navn:
1. spil		
2. spil		
3. spil		
4. spil		
5. spil		
Point i alt:		

Spilleregler

'Gin Rommy' spilles af 2 spillere. I 'Gin Rommy' gælder det for spillerne om at bygge serier af kort på mindst 3 kort af alle ens kort. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Konge er højest og es er lavest.

Bland kortene og del 10 kort ud til hver spiller. Læg resten af kortene i en kortbunke på bordet med billedsiden nedad og læg det øverste kort ved siden af i en afkastbunke.

Træk på skift et kort fra kortbunken eller fra afkastbunken efter eget valg. Hver gang man har taget et nyt kort op på hånden lægges et kort på afkastbunken, så begge spillere hele tiden har 10 kort på hånden. Spillerne skal forsøge at samle kortkombinationer af mindst 3 kort. Kortkombinationerne kan være af 3 kort i rækkefølge i samme farve. Fx hjerter 2, 3, 4. Kortene kan også have ens værdi i forskellige farver. Fx 3 forskellige knægte. Der må ikke dannes serier hvor både konge og es indgår.

I 'Gin Rommy' lægges der ikke ned undervejs. Spillet kan afsluttes på tre forskellige måder. Når en spiller har samlet kortserier af alle ens kort. Spilleren tager et kort op, så han har 11 kort på hånden. Herefter lægger han sine kortserier ned og lukker spillet ved at lægge det elvte kort ned på afkastbunken. Denne lukning kaldes en Gin og giver kortspilleren ekstra 30 point.

Spillet kan også afsluttes ved at en spiller lægger flest mulige kort ned og lukker spillet med et kort på kortbunken. Denne måde at afslutte spil-

let på er kun mulig, hvis pointsummen af de kort som ikke kan bruges er højst 10. Billedkort tæller 10 og alle talkort tæller med deres pålydende værdi. Denne lukning kaldes en Rommy og giver kortspilleren ekstra 10 point.

Endelig kan spillet slutte af sig selv, når alle kort i kortbunken er brugt.

Der gives point efter følgende regler. Lukker en spiller med en Gin, dvs. lægger 10 kort i serier på bordet og lukker med det elvte kort får denne spiller 30 point i bonus, 10 point for hvert billedkort samt summen af resten af kortenes pålydende værdi.

Modspilleren må nu lægge ned og må samtidig lægge til modspillerens kortserier. Kortenes værdi tælles op og fratrækkes værdien af de kort, som spilleren ikke kan lægge ned eller lægge til ved modspilleren.





Afsluttes spillet med en Rommy, får spilleren der afsluttede spillet 10 point i bonus og skal samtidig have fratrukket værdien af de kort, som spilleren ikke kan lægge ned. Modspilleren må også her lægge til ved spilleren. Point tælles op på samme måde, som hvis spillet lukkes med en Gin.

Afsluttes spillet ved at alle kort i kortbunken er vendt, må begge spillere lægge de kortserier ned, som de har. Herfra trækkes værdien af de kort, som spillerne ikke kan lægge ned.

Hvem vinder flest point i 5 spil? Noter point undervejs i skemaet.



8. Sekvens

	1♥1	9♣9	13♣13	6♣6	3♠3	4♠4	5♠5	13♦13	
1♠1	2♥2	6♠6	12♣12	4♥4	10♥10	12♥12	13♥13	12♦12	9♠9
2♥2	3♥3	7♠7	12♠12	5♥5	5♣5	4♣4	9♦9	10♠10	3♣3
8♣8	10♦10	8♠8	10♣10	6♥6	7♦7	8♦8	8♥8	13♠13	2♣2
1♦1	13♠13	8♥8	8♦8	7♦7	9♦9	4♦4	9♦9	7♣7	1♣1
2♣2	10♠10	9♦9	4♣4	5♣5	5♥5	5♦5	6♦6	7♦7	8♠8
3♣3	3♣3	9♦9	4♣4	5♣5	5♥5	5♦5	6♦6	7♦7	1♣1
9♠9	12♦12	13♥13	12♥12	10♥10	12♥12	4♥4	10♥10	6♥6	2♣2
	13♦13	5♠5	4♠4	3♠3	6♣6	13♣13	9♣9	1♥1	



8. Sekvens



Spilleregler

'Sekvens' kan spilles af 2, 3, 4 eller 6 spillere i to eller tre hold. I 'Sekvens' gælder det om at være den første spiller eller det første hold som får dannet 2 ubrudte rækker vandret, lodret eller diagonalt af 5 spillebrikker på spillepladen. Spillet er enkelt at spille men svært at mestre taktisk.

Spillerne placeres om spillepladen så ingen spiller på samme hold sidder ved siden af hinanden. Er der 4 eller 6 spillere med i spillet spilles i hold med 2 spillere på hvert hold. Hvert hold skal have 48 spillebrikker – fx små kantonstykker - i hver sin farve.

Bland 2 spil kort uden jokere og del 5 kort ud til hver spiller. Resten af kortene lægges i en bunke på bordet.

Spilleren til venstre for kortgiveren vælger et kort på hånden og placerer kortet på bordet med billedsiden opad ved siden af kortbunken. Herefter lægges en spillebrik i holdets farve på spillepladen med samme værdi. Slut af med at trække et nyt kort fra bunken. Vær opmærksom på selv at huske at tage et nyt kort fra kortbunken. Glemmer en spiller at tage et nyt kort, må spilleren fortsætte med et kort mindre resten af spillet.

På spillepladen er de fleste spillekort afbildet 2 gange. Jokere er afbildet 4 gange og knægte er ikke afbildet på spillepladen. Jokere virker som 'gratis' placeringer for alle spillere. Hvis man kan danne en sekvens med 4 fel-

ter på spillepladen som grænser op til en joker, tæller jokeren med som det femte felt.

Hjertes og ruder knægt virker også som jokere. Vælger en spiller at lægge en hjertes eller ruder knægt, må spilleren lægge en spillebrik på et hvilket som helst ledigt felt på spillepladen.

Spar og klør knægt giver ret til at fjerne en spillebrik fra spillepladen efter eget valg. Eneste undtagelse er færdige sekvenser. Herfra må der ikke fjernes spillebrikker. Vælger en spiller at lægge en spar eller klør knægt, må spilleren fx fjerne en spillebrik der ligger i vejen for sit hold eller fjerne et holds spillebrik, som er tæt på at danne en sekvens. Når der lægges en spar eller klør knægt må der fjernes en spillebrik, men der må ikke placeres nogen spillebrik på spillepladen.

Er en spiller ikke i stand til at lægge et spillekort, som har et ledigt felt på spillepladen, må spilleren lægge kortet og trække et nyt kort fra bunken. Kortet må benyttes med det samme, hvis det er muligt.

Når alle kort i kortbunken er trukket, blandes de brugte kort til en ny kortbunke.

Vær opmærksom på, at det ikke er tilladt for spillerne på holdene at snakke om, hvilke steder på spillepladen det er godt at placere kort eller kommentere en medspillers valg af placering. Indfør fx at en spiller skal aflevere et kort fra hånden, hvis reglen overtrædes.



9. Høj lav

Pointregnskab	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
1. runde (1 terning)				
1. runde (2 terninger)				
2. runde (1 terning)				
2. runde (2 terninger)				
3. runde (1 terning)				
3. runde (2 terninger)				
4. runde (1 terning)				
4. runde (2 terninger)				
5. runde (1 terning)				
5. runde (2 terninger)				
6. runde (1 terning)				
6. runde (2 terninger)				
7. runde (1 terning)				
7. runde (2 terninger)				
8. runde (1 terning)				
8. runde (2 terninger)				
9. runde (1 terning)				
9. runde (2 terninger)				
10. runde (1 terning)				
10. runde (2 terninger)				
Point i alt:				

Terningekast med to terninger

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Spilleregler

'Høj lav' spilles af 2 – 4 spillere. 'Høj lav' er et hasardspil, hvor det gælder om at gætte udfaldet af det næste terningslag. 'Høj lav' spilles skiftevis med én terning og med to terninger.

Alle spillere udstyres med et lille gamekort, hvor der på den ene side står 'STØRRE' og på den anden side står 'MINDRE'. Brug et stykke karton på 5 · 10 cm.

Kast på skift med én terning. Gæt på om næste kast giver et højere eller et lavere øjental. Alle spillere lægger på én gang deres gamekort foran sig med deres gæt opad.

Der slås om, hvis der slås samme øjental som i forrige kast. Fortsæt til alle spillere har gættet forkert. Noter i skemaet hvor mange kast de enkelte spillere gættede rigtigt.

Kast derefter med to terninger. Gæt på om næste kast giver en højere eller en lavere

øjensum. Fortsæt til alle spillere har gættet forkert. Der slås om, hvis der slås samme øjensum som i forrige kast. Noter i skemaet hvor mange kast de enkelte spillere gætter rigtigt.

Brug skemaet for udfald til at kvalificere jeres gæt ved kast med to terninger. Hvad er sandsynligheden for at slå mere end 4 øjne med én terning? Hvad er sandsynligheden for at slå mere end 4 øjne med to terninger? Hvad er sandsynligheden for at slå mindre end 4 øjne med én terning? Hvad er sandsynligheden for at slå mindre end 4 øjne med to terninger?

Hvem vinder flest spil over ti runder?

Prøv også at spille 'Høj lav' med 3 og 4 terninger. Hvilke terningslag giver en sandsynlighed på ca. 50% for både højere og lavere terningsum?



9. Høj lav

Pointregnskab	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
1. runde (1 terning)				
1. runde (2 terninger)				
2. runde (1 terning)				
2. runde (2 terninger)				
3. runde (1 terning)				
3. runde (2 terninger)				
4. runde (1 terning)				
4. runde (2 terninger)				
5. runde (1 terning)				
5. runde (2 terninger)				
6. runde (1 terning)				
6. runde (2 terninger)				
7. runde (1 terning)				
7. runde (2 terninger)				
8. runde (1 terning)				
8. runde (2 terninger)				
9. runde (1 terning)				
9. runde (2 terninger)				
10. runde (1 terning)				
10. runde (2 terninger)				
Point i alt:				



10. Formel-yatzy

a

b

c

Navn	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
$a + b + c$				
$a - b - c$				
$2a + 2c$				
$b^2 - a$				
$a \cdot b$				
$a \cdot b \cdot c$				
$a^2 + b^2$				
$a + b + c^2$				
$a^2 + b^2 - c^2$				
$a(b - c)$				
$-a(b - c)$				
$a^3 + b^3 - c^3$				
I alt				

Spilleregler

'Formel-yatzy' spilles af 2 – 4 spillere. I 'Formel-yatzy' gælder det om at få flest point. Kast på skift med 3 terninger i forskellige farver. Placer de 3 terninger på felterne øverst på siden. I skemaet er terningerne kaldt a, b og c.

Hver spiller har ret til to terningkast, som man dog ikke behøver at bruge. Spilleren afgør selv, hvilke terninger spilleren vil gemme, og hvilke der skal kastes om. I første runde følges rækkefølgen i skemaet. I anden runde af spillet vælger spillerne selv rækkefølge.

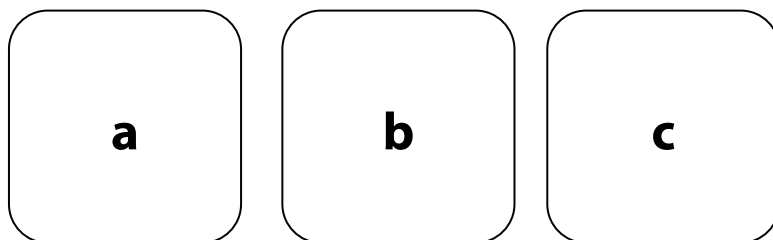
Noter point i en af rubrikkerne i skemaet. Vær opmærksom på, at der kan opnås negative resultater.

I anden runde af spillet, hvor rækkefølgen ikke behøves at blive fulgt, er det en god ide at sætte tid på, så man fx har 30 sek. til at vælge rubrik.

Yatzy er skabt af et canadisk par. Det blev kaldt "the Yacht Game", fordi parret spillede Yatzy på deres yacht med deres venner.



10. Formel-yatzy



Regneudtryk	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
I alt				

Spilleregler

Brug skemaet til at lave jeres eget 'Formel-yatzy'. Find selv på regneudtryk og skriv dem ind i skemaet i venstre kolonne.

'Formel-yatzy' spilles af 2 – 4 spillere. I 'Formel-yatzy' gælder det om at få flest point. Kast på skift med tre terninger. Placer de tre terninger på felterne øverst på siden. I skemaet er terningerne kaldt a, b og c.

Hver spiller har ret til to terningkast,

som man dog ikke behøver at bruge. Spilleren afgør selv, hvilke terninger spilleren vil gemme, og hvilke der skal kastes om. I første runde følges rækkefølgen i skemaet. I anden runde af spillet vælger spillerne selv rækkefølge.

Noter point i en af rubrikkerne i skemaet. Vær opmærksom på, at der kan opnås negative resultater.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

11. Ibrahim

Spilleplade:

Runde	Terningekast					Ibrahim	Regneudtryk	Point
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Samlet score								



11. Ibrahim



Pointberegning:

Resultat	Point
'Selvmål'	12
+ / - 1	10
+ / - 2	8
+ / - 3	6
+ / - 4	4
+ / - 5	- 5

Eksempel på regneudtryk og point:

Runde	Terningekast	Ibrahim	Regneudtryk	Point
4	5 4 3 2 1	24	$5 \cdot 4 + 3 + 1 = 24$	12
5	6 5 3 2 1	72	$6 \cdot 5 \cdot 2 + 3 + 1 = 64$	- 5
6	5 2 2 2 1	45	$5 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 + 1 = 41$	4

Spilleregler

'Ibrahim' spilles af 2 - 4 spillere. I 'Ibrahim' gælder det om efter ti runder at have den højest samlede score.

Slå indledningsvis med tre terninger. Gang de tre terningers øjne samme og noter tallet i feltet 'Ibrahim' i skemaet. I det følgende beregnes spillernes point ud fra rundens Ibrahimtal.

Kast på skift med 5 terninger. Alle spillere skal danne et regneudtryk, som kommer tættest muligt på rundens Ibrahimtal. Det er et krav, at mindst 3 af terningerne benyttes.

Hvis det lykkes for spilleren at lave et regnestykke, som netop giver rundens

Ibrahimal får spilleren 12 point. Alle de fire regningsarter (+ - \cdot \div) må bruges. For hvert tal spillerens resultat er forskellig fra rundens Ibrahimtal trækkes to point fra de maksimale 12 point.

Lykkes det ikke at lave et regnestykke med mindst tre af terningerne mindre end 5 fra rundens Ibrahimtal gives minus 5 point. Noter point i skemaet efter hver runde. Hver spiller skal have sit eget pointskema. Prøv også at spille på tid, så hver spiller fx har 60 sekunder til at lave regnestykket i hver runde.

'Ibrahim' vindes af den spiller, som efter de ti runder har flest point.



12. Es-makker

Spilleregler

'Es-makker' spilles af 4 spillere. I 'Es-makker' gælder det om at vinde det antal stik, som der meldes sammen med makkeren. Brug et almindeligt spil kort med tre jokere. Vær opmærksom på, at es er højest i nogle meldinger og lavest i andre. Jokere har kun værdi i udspil, hvor de til gengæld ikke kan stikkes.

Del tretten kort ud til hver spiller og tre kort i en bunke for sig. Disse tre kort er byttekort for den spiller, der får meldingen.

I 'Esmakker' melder man, hvor mange stik man forventer at kunne tage sammen med sin makker. Mindste melding er 7 stik. Spilleren til venstre for kortgiveren melder først. Den næste spiller skal enten melde højere eller melde pas. Meldingerne fortsætter til 3 spillere efter hinanden har meldt pas. Hvis alle 4 spillere melder pas blandes kortene igen og der gives om.

Den spiller, der får meldingen, skal melde trumffarve og hvilket es, spilleren gerne vil have til makker. Spilleren kan fx melde 'spar til ruder es'. Det betyder at spar skal være trumf, og at den spiller, der har ruder es skal være spillerens makker. Der skal altid meldes til en anden kortfarve end trumffarven.

Den spiller, der er blevet makker, må ikke på nogen måde vise at han er blevet makker, med den der har meldt. Det vises først, når makkeresfarven spilles første gang. Her skal makkereset spilles.

Hvis man melder, 'makkeren melder trumf', meldes til et es, som man ikke selv har på hånden. Den spiller, der har makkereset melder trumffarve. Husk at trumffarven skal være en anden farve end den der meldes til. Det kan være en fordel at melde 'makkeren melder trumf', hvis man har flere gode kortfarver på hånden.

I helt specielle tilfælde har spilleren der får meldingen alle fire esser på hånden. Spilleren er derved nødt til at melde til sig selv. En spiller kan også blive selvmakker, hvis makkereset ligger i byttekortene.

Når der er meldt færdigt må spilleren, der fik meldingen, bytte sine tre dårligste kort fra hånden med de tre byttekort på bordet. Vælger flere end én spiller at spille 'sol' eller 'ren sol' må spillerne bytte efter tur.

Spilleren til venstre for kortgiveren må spille ud første gang. Den spiller, der tager et stik spiller ud

igen. Efter spillet tælles point efter reglerne i pointskemaet. Spilleren, der fik meldingen, skal for at vinde tage det antal stik, som spilleren meldte, sammen med sin makker. Der gives point for at få det antal stik, som man fik meldingen på og point for hvert 'overstik', man får. Overstik er ekstra stik i forhold til det man meldte. Omvendt giver det point til modspillerne, hvis dem der vandt meldingen, ikke får stik nok. Hvis meldingen ikke går igennem, får hver af de to modspillere point som vist i kolonnen 'understik'. Dog giver det kun 20 point at slå en sol og 40 point at slå en ren sol uanset hvor mange stik, den der fik meldingen fik for meget. Hvem har flest point efter otte spil?

Meldinger:

7: Spilleren mener at kunne tage syv stik sammen med sin makker. 7 er den laveste melding. Esset er højest.

7-stærke: Spilleren mener at kunne tage syv stik sammen med sin makker med enten klør som trumf, uden trumf eller at makkeren melder trumf. Hvad 'stærke' betyder skal først afsløres, når meldingen er i hus.

8: Spilleren mener at kunne tage otte stik sammen med sin makker.

8-stærke: 'Stærke' betyder enten at 'klør er trumf', at der spilles 'uden trumf' eller at 'makkeren melder trumf'. Hvad 'stærke' betyder skal først afsløres, når meldingen er i hus.

9: Spilleren mener at kunne tage ni stik sammen med sin makker.

Sol: I sol spiller spilleren alene mod alle tre andre spillere. Spilleren må højst få et stik for at vinde spillet. Flere spillere kan vælge at spille sol i samme spil. I sol er esset lavest.

9-stærke: ..

10: Spilleren mener at kunne tage 10 stik sammen med sin makker.

Ren sol: I ren sol spiller spilleren alene mod alle tre andre spillere. Spilleren må ingen stik få for at vinde spillet. Flere spillere kan vælge at spille sol i samme spil. I ren sol er esset lavest.

10-stærke: ..

11: ..

11-stærke: ..

12: ..

12-stærke: ..

13: ..

13-stærke: ..

Pas: Spilleren mener ikke at kunne melde mere end der allerede er meldt.



12. Es-makker



'Esmakker' er i familie med det traditionelle landbowhist, som spilles uden trumf og med fast makker. 'Esmakker' adskiller sig bl.a. ved at have skiftende makkere og trumf.

Melding	Point for at vinde	Point for overstik	Point for understik
'7'	1p	1p	- 2p
'7-stærke' og '8'	2p	2p	- 4p
'8-stærke' og '9'	4p	4p	- 8p
'9-stærke' og '10'	8p	8p	- 16p
'10-stærke' og '11'	16p	16p	- 32p
'11-stærke' og '12'	32p	32p	- 64p
'12-stærke' og '13'	64p	64p	- 128p
'13-stærke'	128p	-	- 256p
'Sol'	10p	-	- 20p
'Ren sol'	20p	-	- 40p

Pointregnskab	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
1. spil				
2. spil				
3. spil				
4. spil				
5. spil				
6. spil				
7. spil				
8. spil				
Point i alt:				



13. Poker



Aftal inden spillet om der skal spilles med 'loft', dvs. at der sættes et maksimum for indsatserne. Derved bliver ingen så hurtigt blanket af.

Spilleregler

'Poker' kan spilles af 2 – 8 spillere, men 5 – 6 spillere giver optimal dynamik og spænding.

I det følgende præsenteres en version af poker blandt mange. Enkelte spillere har tjent formuer på at mestre spillet til fuldkommenhed og mange flere har tabt mange penge på at lade sig drive med af spændingen ved spillet.

I poker gælder det om enten at have den højeste kortkombination, eller bluffe de andre spillere til at tro at man har det. Se rækkefølgen af kortkombinationer i skemaet på næste side.

Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Kortene har sin sædvanlige værdi på nærseserne, som kan bruges som både højeste og laveste kort. Derudover skal der bruges jetoner.

Spillerne er på skift kortgiver og bankør. Aftal om kortgiver og bankør skal skifte efter hvert spil, eller når hele kortbunken er brugt.

Inden hvert spil skal alle spillere hver lægge 1 jeton i en pulje på bordet.

Kortgiveren deler 5 kort ud til hver spiller. De enkelte spillere har nu to muligheder. De kan enten gå med i spillet eller melde pas, dvs. udgå af spillet. Når en spiller vælger at gå med i spillet, skal spilleren samtidig gøre sin indsats. Mindste indsats er 1 jeton.

Den næste spiller har nu tre muligheder:

- Spilleren kan forhøje indsatsen. Det gør han ved først at lægge hvad den første spiller lagde i puljen som indsats og derefter forhøje indsatsen.
- Anden mulighed er at melde 'se'. Her lægger spilleren kun det de tidligere spillere har lagt i puljen som indsats.
- Tredje mulighed er at melde pas. Her ved trækker spilleren sig ud af spillet og mister eventuelle indsatser.



13. Poker

1. runde

Spillerne gør deres indsatser efter tur.

Spillerunden kan afsluttes på to måder:

- Når alle spillere på nær en har meldt 'pas' og forladt spillet. I dette tilfælde får den ene spiller hele puljen. Spilleren skal ikke vise sine kort. De andre spillere ved ikke om spilleren har gode kort eller blot er god til at bluffe.
- Når mere end én spiller har meldt 'se'. Spillerne har nu mulighed for at bytte 1 – 4 af kortene på hånden. Herefter går spillet over til 2. runde.

2. runde

I anden runde har spillerne igen mulighed for at gøre indsatser. Den spiller som først gjorde sin indsats i første runde er igen første mand. Spillerne kan igen vælge imellem at forhøje indsatsen, melde 'se' eller melde 'pas'.

Som i første runde fortsætter spillerunden indtil enten:

- Alle spillere på nær en har meldt 'pas' og forladt spillet.
Eller:
- Mere end en spiller har meldt 'se'. Spillerne viser sine kort. Den spiller, som har den højeste hånd, vinder.

Kortkombinationer i Poker

Royal Flush

Es-Konge-Dame-Knægt-10 i samme farve. Den bedste pokerhånd, man kan få. Hvis to spillere har Royal Flush, deles puljen.

Straight Flush

Fem kort i rækkefølge i samme farve, fx 9-8-7-6-5 i ruder. Har to spillere straight flush, vinder den med det højeste kort. Er de lige store, deles puljen.

I en straight flush må esset gerne indgå, fx Es-2-3-4-5 i spar. Men man kan ikke 'gå om hjørner', fx er Konge-Es-2-3-4 ikke tilladt.

Fire ens

Fire kort af samme værdi, fx 4 knægte. Har flere fire ens, vinder den med den højeste værdi. Fire esser vinder over fire konger osv.

Fuldt hus

Tre kort af samme værdi og to kort af en anden værdi. Fx Knægt-Knægt-6-6-6 eller 8-8-4-4-4. Har to eller flere fuldt hus, vinder den, hvis 3 ens er højest.

Flush

Fem kort i samme farve men ikke i rækkefølge. Fx Knægt-10-6-4-3 i spar. Har to spillere flush, vinder den med det højeste topkort. Har begge samme topkort, vinder den med det næsthøjeste topkort osv.

Straight

Fem kort i rækkefølge, men ikke i samme farve. Fx 10-9-8-7-6. Har to spillere straight, vinder den med det højeste topkort. Er de ens, deles puljen.

I straight må esset gerne indgå som laveste kort, fx Es-2-3-4-5. Det er ikke tilladt at 'gå om hjørner', fx er: Konge-Es-2-3-4 ikke tilladt.

Tre ens

Tre kort af samme værdi og forskellige. Fx Knægt-Knægt-Knægt samt to andre kort.

Har to eller flere spillere tre ens, vinder den, hvis tre ens kort har den højeste værdi.

To par

To gange to kort med samme værdi. Fx 9-9-5-5. Har to eller flere spillere to ens vinder den, hvis højeste par er højest. Er begge spilleres højeste par ens afgøres sejren af det laveste par. Har begge spillere helt ens par, afgøres sejren af spillernes femte kort. Er dette kort også ens, deles puljen.

Et par

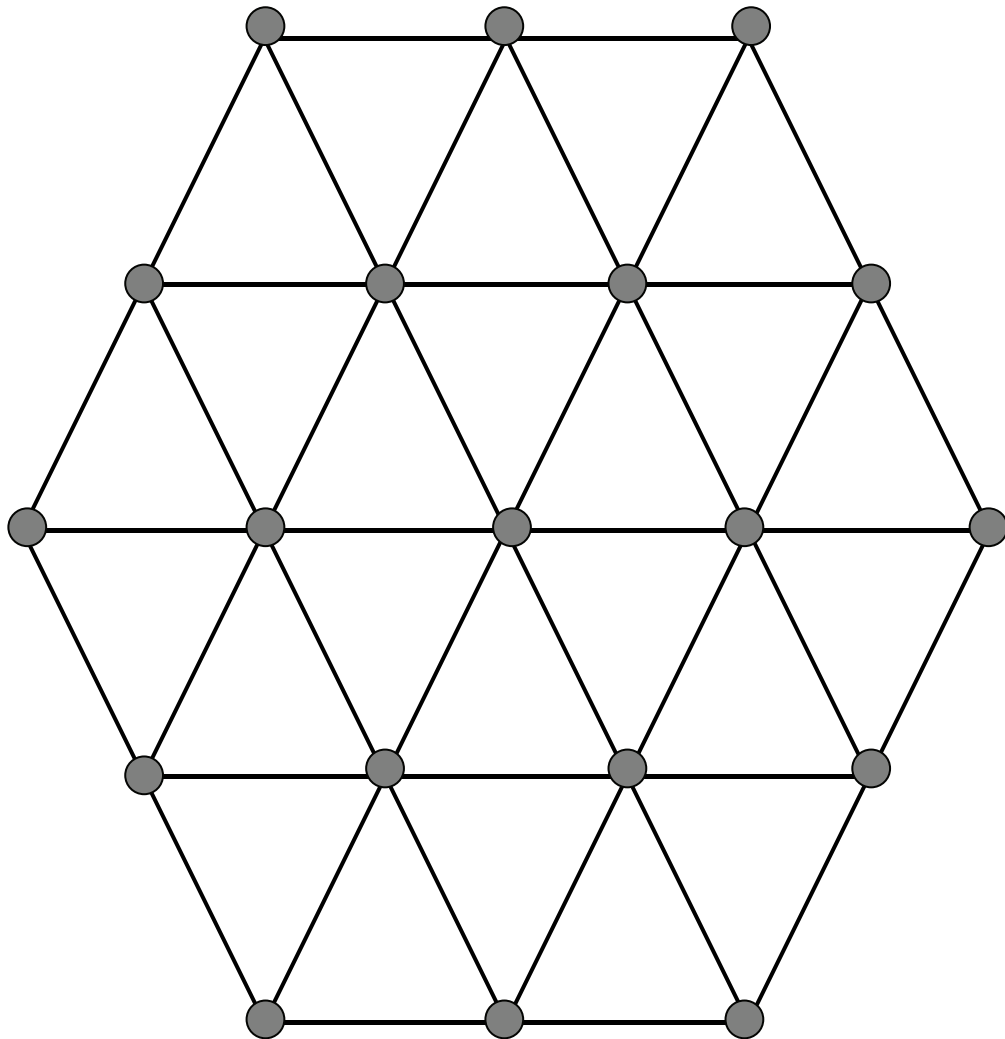
To kort af samme værdi og tre kort med forskellig værdi. Fx konge-konge-7-5-3. Højeste par vinder. Ved ens par afgøres sejren af spillernes højeste kort.

Højt kort - ingenting

En hånd der ikke indeholder nogen af de nævnte kombinationer. Skal sejren afgøres mellem to spillere med 'højt kort' vinder spilleren med det højeste 'topkort'. Ved ens topkort afgøres sejren af spillernes næsthøjeste kort osv.

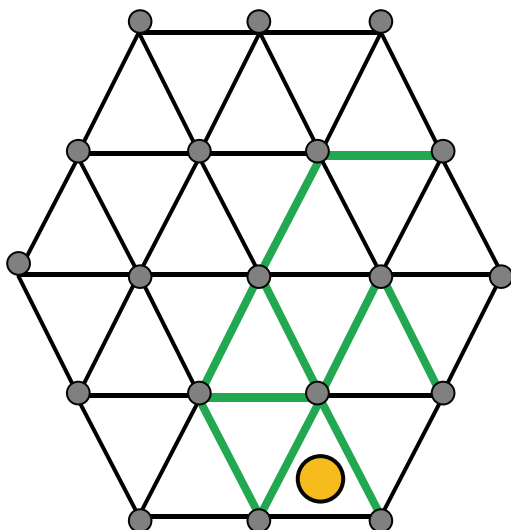


14. Katten og musen





14. Katten og musen

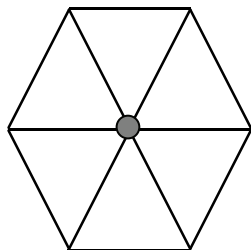


Katten har fanget musen med 10 spærringer. Hvor mange skal du bruge til at fange musen?

Spilleregler

'Katten og musen' spilles af 2 spillere. I 'Katten og musen' gælder det for katten om at indfange musen hurtigst muligt og for musen om at undslippe længst muligt.

Spillepladen til 'Katten og musen' består af 24 trekanter. Samtidig består spillepladen af syv heksagoner. I midten af hver heksagon er der et gråt spillefelt.



Under spillet kan musen bevæge sig fra en trekant til en tilstødende trekant, hvorimellem der ikke er lavet spærringer. Samtidig skal katten forsøge at lave spærringer

for musen. Katten kan tegne spærringer ved at optegne et linjestykke mellem 2 af de 19 grå midterfelter. Tegn med en farveblyant eller læg en tændstik på spillepladen som spærring. Musen er spærret inde i en trekant, når alle sider er blokeret for den.

Musen kan bevæge sig til alle tilstødende trekanter, som ikke er afspærret af katten. Vær opmærksom på, at musen kun har få muligheder for at flytte til en ny trekant, når den står i kanten af spillepladen.

Musen starter altid med at placere sig i en trekant efter eget valg. Herefter må katten lave en spærring, inden musen igen må springe til en tilstødende trekant. Fortæt på samme måde. Hvor mange spærringer skal katten bruge for at fange musen?

Skiftes til at være kat og mus. Hvem er bedst til at fange mus?



15. Faktor

Runde	Sum af terningekast	Faktorer	Sum af faktorer
1	13	1, 13	14
2	14	1, 2, 7, 14	24
3	30	1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30	72

Spilleregler

'Faktor' spilles af 2 spillere. I 'Faktor' gælder det om efter 5 runder at have den højest samlede score.

Kast på skift med 6 terninger og læg terningernes sum sammen. Noter tallene i skemaet på næste side.

Undersøg hvilke tal der går op i terningernes sum. Noter faktorerne og læg dem sammen. Noter i skemaet.

Hvad er den største sum af faktorer man kan score på et kast? Hvad er den mindste?

Hvem har den største samlede score efter 5 runder?



	Terningekast	Faktorer	Sum af faktorer
Terningekast med den størst mulige sum af faktorer			
Terningekast med den mindst mulige sum af faktorer			



15. Faktor



Navn: _____

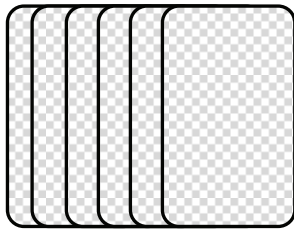
Runde	Sum af terningekast	Faktorer	Sum af faktorer
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Samlet score			

Navn: _____

Runde	Sum af terningekast	Faktorer	Sum af faktorer
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Samlet score			

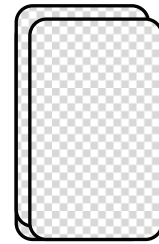


16. Tablanette

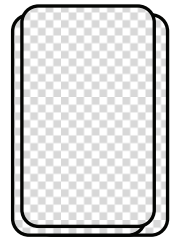


6 kort på hånden

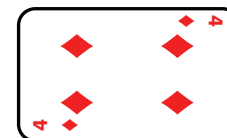
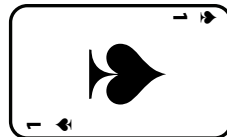
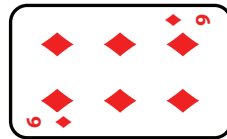
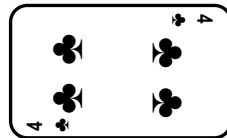
Spiller 1



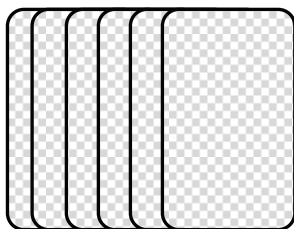
Tablanettekort



Hjemtagne kort

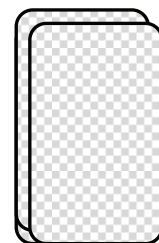


Fire kort på bordet
ved starten af spillet

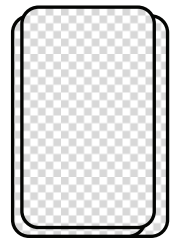


6 kort på hånden

Spiller 2



Tablanettekort



Hjemtagne kort



16. Tablanette



Kort	Værdi
Konge	14
Dame	13
Knægt	12
Es	1 eller 11
2 - 10	kortenes talværdi

Kort	Point
Billedkort, es, 10`er	3 point
Klør 2	5 point
Spar 7	5 point
Flest kort	8 point
'Tablanette' – at rydde bordet	kortenes talværdi

Spilleregler

'Tablanette' spilles af 2 spillere. I 'Tablanette' gælder det om at erobre kort. Det giver point at erobre bestemte kort og at rydde bordet. Brug et almindeligt spil kort uden jokere.

Del 6 kort ud til hver spiller og læg 4 kort på bordet med billedsiden opad som vist. Resten af kortene lægges til side. De skal deles ud med seks til hver, når de uddelte kort er brugt. Der skal ikke senere i spillet lægges kort på bordet.

Spillerne skal på skift forsøge at tage kort hjem. Man tager kort hjem ved hjælp af kortene på hånden. Kortene har følgende noget specielle værdier: Kongen tæller 14, dame 13, knægt 12, es 11 eller 1 efter eget valg. Talkortene tæller efter deres pålydende. Når der tages kort hjem, skal man tage hensyn til pointgivningen.

I 'Tablanette' har det meget stor betydning at rydde bordet for kort. At rydde bordet kaldes at lave en 'Tablanette'. På bordet ligger fx følgende kort: 9`er, 4`er,

6`er, 7`er, dame. Bordet kan ryddes med en dame. Når man rydder bordet for kort får man alle disse korts pålydende værdi. I eksemplet får spilleren $(9 + 4) + (6 + 7) + 13 + 13 = 52$ point. Alle kort der hjemtages ved at rydde bordet lægges hos spillerne i en bunke for sig med Tablanette-kort.

Alle andre kort der hjemtages giver væsentligt mindre. Alle billedkort, es og 10`ere giver hver 3 point. Derudover giver klør 2 og spar 7 hver 5 point. Den der hjemtager flest kort får 8 point.

Den der sidst hjemtager kort i sidste runde får resten af kortene, der ligger på bordet.

Der deles kort ud til spillerne i alt 4 gange. Der lægges kun kort ud på bordet første gang, der gives kort. Den samme spiller giver kort hele spillet. Modspilleren spiller ud. I næste spil byttes om. Der tælles point op efter sidste runde, når alle kort er brugt. Hvem vinder flest point i to spil?



17. Bookmaker

Større
2 · indsats

Meget
større
4 · indsats

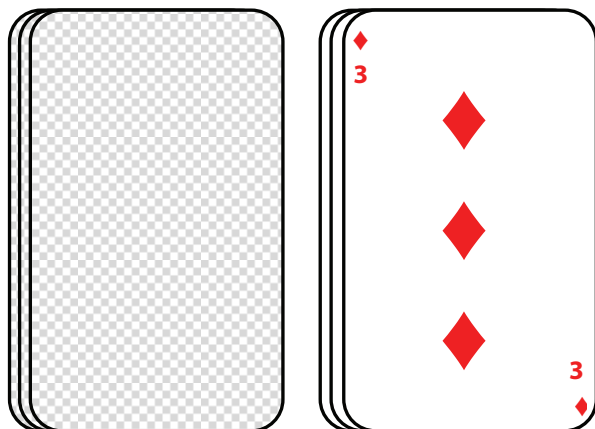
Mindre
2 · indsats

Meget
Mindre
4 · indsats

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----



17. Bookmaker



Kortbunke

Afkastbunke

Spilleregler

'Bookmaker' spilles af 2 – 4 hold med 2 spillere på hvert hold. I 'Bookmaker' gælder det om at forudsige om næste spillekort er større eller mindre end det sidst trukne kort. Brug kortene i én farve fra et almindeligt spil kort. Es er mindst og konge størst. Alle hold og banken får til en start 50 jetoner, centicubes, tændstikker eller lignende.

Bland kortene og læg dem i en bunke med billedsiden nedad midt på bordet. Vend det øverste kort og læg det ved siden af med billedsiden opad i en afkastbunke. Alle hold sætter nu 1 – 3 jetoner. Alle lægger indsatsen på spillepladen på enten 'Større', 'Meget større', 'Mindre' eller 'Meget mindre'. Felterne 'Større' og 'Mindre' giver det dobbelte af indsatsen igen, mens 'Meget større' og 'Meget mindre' giver 4 gange indsatsen igen. Vend kortet og uddel gevinster. Taberne mister indsatsen til banken. Vinderne får deres indsats igen som vist på spillepladen.

Forskellen på felterne 'Større' og 'Meget større' afgøres af, hvilket kort der ligger øverst i afkastbunken. Ligger der fx en 5'er øverst, inddeles talrækken 6 – 13 i to lige store dele. 6

– 9 og 10 – 13. 6 – 9 tildeles værdien 'Større' og 10 – 13 tildeles værdien 'Meget større'. Tilsvarende inddeles talrækken 1 – 4 i to lige store dele. 3 – 4 tildeles værdien 'Mindre' og 1 – 2 tildeles værdien 'Meget mindre'.

Kan en talrække ikke deles i to lige store dele, tildeles felterne 'Meget større' og 'Meget mindre' den mindste andel. Vendes fx en 6'er, bliver fordelingen 'Meget mindre' 1 – 2, 'Mindre' 3 – 5, 'Større' 7 – 10 og 'Meget større' 11 – 13.

Spillerne skiftes til at styre banken og vende kort. Bankøren og kortvenderen er med i spillet på lige fod med de øvrige spillere. Bankens jetoner holdes adskilt fra spillernes.

Fortsæt til alle kort i bunken er vendt. Bland kortene og spil en ny runde. Jo flere kort der er vendt, jo vigtigere er det at huske på, hvilke kort der er i forvejen er blevet vendt. Hvem har flest jetoner efter 4 runder?

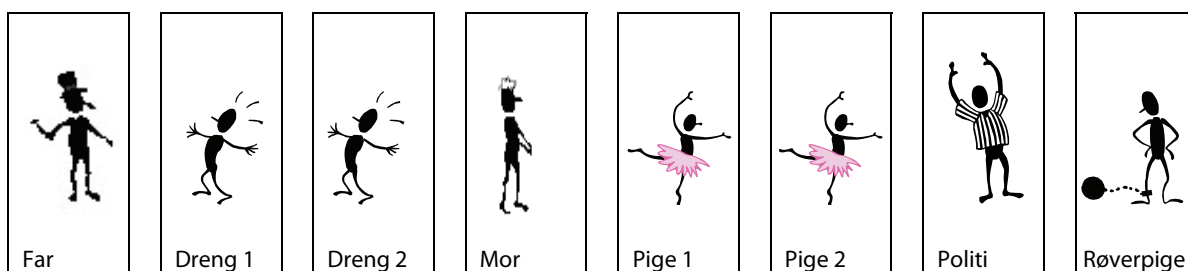
Prøv at ændre på spillet. Prøv fx at spille med et helt spil kort. Hvilken betydning har det for muligheden for at forudsige størrelsen på det næste kort?



18. På tur med familien

'På tur med familien' er en drillekabale for en spiller eller to spillere i fællesskab. Kabbalen går ud på at få alle 8 personer sejlet over floden i god behold.

På den ene side står følgende 8 personer: En far, hans to drenge, moderen, to piger, en politibetjent og en lille røverpige.



Derudover er der også en lille robåd, som de alle skal sejles over floden i. Der gælder følgende regler for, hvordan der kan sejles over floden:

Sejlregler:

1. Der kan kun sejle en eller to personer i båden.
2. Faderen må ikke være alene med pigerne uden at moderen er til stede.
3. Moderen må ikke være alene med drengene uden at faderen er til stede.
4. Røverpigen må ikke være alene med nogen i familien uden at politimanden er til stede.
5. Kun forældrene og politimanden kan sejle båden.

Klip figurerne ud og sejl dem over floden efter reglerne. Hvor mange sejlture er det nødvendigt at ro, for at alle kommer sikkert over søen? Hvem kommer til at ro flest ture?

Skriv jeres sejlplan ned i skemaet på næste side.

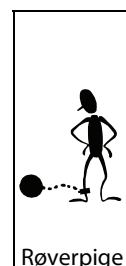
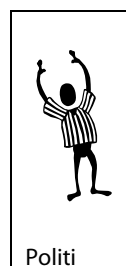
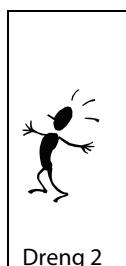
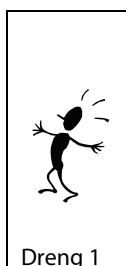
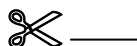
Drillekabbalen er udviklet i Japan. Her bruges den blandt andet til at sortere i ansøgere til job inden for it-verdenen. Der gives typisk 15 minutter til opgaven.



18. På tur med familien

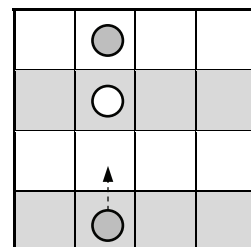
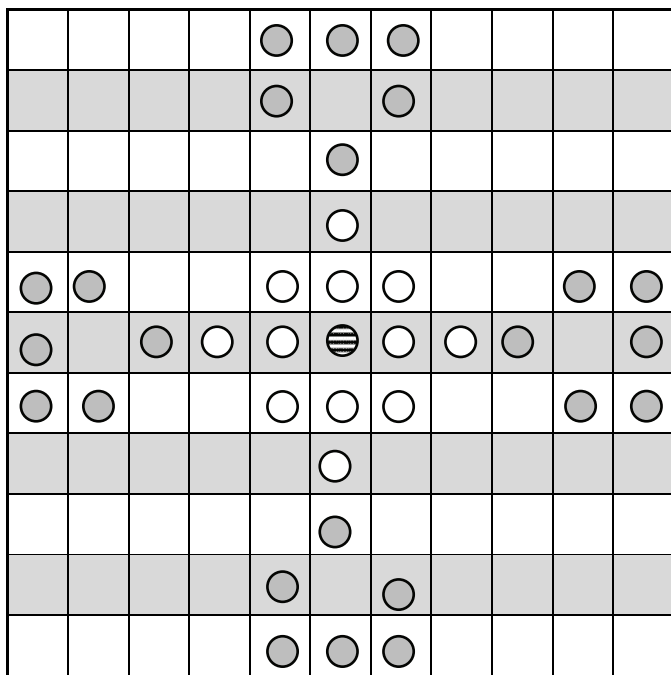
Sejlplan:

	Personer på båden	Sejlretning	
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.		→	

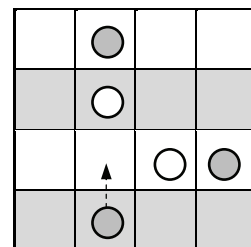




19. Tawlbwrdd



Figur 2



Figur 3

Spilleregler

'Tawlbwrdd' spilles af 2 spillere. I 'Tawlbwrdd' gælder det for de mørke brikker om at angribe kongen i midten og tage kongen på midterfeltet til fange. De lyse brikker skal forsøge at forsvare kongen på midterfeltet og samtidig hjælpe kongen til at flygte fra kamppladsen til kanten af brættet.

Placer 24 mørke og 12 lyse spillebrikker som vist, samt en konge på midterfeltet.

Kast på skift med én terning. Slår man et ulige antal øjne, har man lov til at flytte en af sine brikker. Slår man et lige antal øjne mister man sin tur.

Der flyttes på samme måde som med tårnet i skak. Alle brikker kan flyttes lodret og vandret til et tomt felt. Der kan ikke springes over andre spillebrikker på vejen.

En modspillers spillebrik kan slås ved at placere sine spillebrikker på hver side af modstanderens spillebrikker. Se figur 2. Når det lykkes, må man fjerne modstanderens spillebrik. I nogle situationer, kan man slå flere af modstanderens brikker af brættet med en flytning. Se figur 3.

Det er ikke tilladt at flytte ind mellem to af modstanderens brikker uden at blive slået af brættet. Eneste undtagelse er kongen som har denne tilladelse uden at blive slået af brættet.

Hvis en spiller ikke kan foretage noget lovligt træk, taber denne spiller spillet.

De mørke angribere vinder spillet, hvis det lykkes dem at omringe kongen. Kongen og hans folk vinder, hvis det lykkes dem at få kongen flyttet til kanten af spillepladen.



20. Regnetaktik

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



Spilleregler

'Regnetaktik' er et terningespil for 2 – 4 spillere. I 'Regnetaktik' gælder det i første runde om at få den største samlede score. I anden runde gælder det om at få den mindste samlede score. Brug 5 terninger.

Hver spiller har fem slag. Efter hvert slag lægges én terning fra efter eget valg. Den valgte terning lægges på et af de fem felter på spillepladen. Ved det første slag skal man placere den valgte terning på det første felt. Herefter er der frit valg, hvor man vil placere terningen på de 4 sidste felter. Der må kun lægges én terning fra efter hvert slag.

Udregn regnestykket i parentes, gang resultatet med det næste felt og del med det sidste felt. Hvis delestykket ikke giver et

helt tal rundes af til nærmeste hele tal. Noter undervejs resultaterne i skemaet.

Spillet vindes i første runde af den spiller, som i 10 runder tilsammen får flest point. I næste spil gælder det om at slutte med færrest mulige point.

Hvilke felter er specielt sårbare over for dårlige slag?

Hvad er den højeste score der kan opnås i en runde? Hvad er den laveste?

Det kan være vigtigt ikke at udsætte placering af slag i gange og divisionsfelterne. Et lille tal i gangefeltet og et højt tal i divisionsfeltet kan være katastrofalt.

Hvem bliver samlet vinder efter de 2 runder? Spillede vinderen forsigtigt eller er vinderen en gambler?



20. Regnetaktik

Højeste score

Pointregnskab	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
1. runde				
2. runde				
3. runde				
4. runde				
5. runde				
6. runde				
7. runde				
8. runde				
9. runde				
10. runde				
Point i alt:				

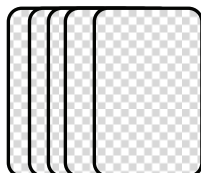
Laveste score

Pointregnskab	Navn:	Navn:	Navn:	Navn:
1. runde				
2. runde				
3. runde				
4. runde				
5. runde				
6. runde				
7. runde				
8. runde				
9. runde				
10. runde				
Point i alt:				



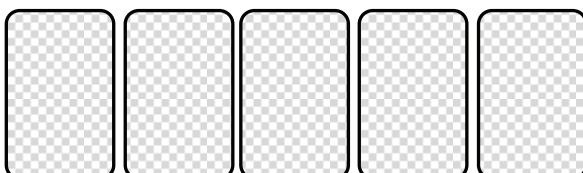
21. Slaget på Reden

Spiller 1: Admiral Nelson



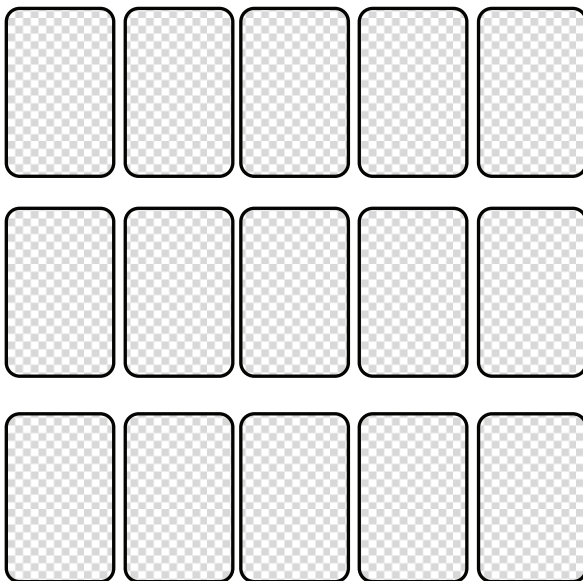
5 sorte kort 2'er til 6'er til hånden

Denne række er Admiral Nelson lejr.

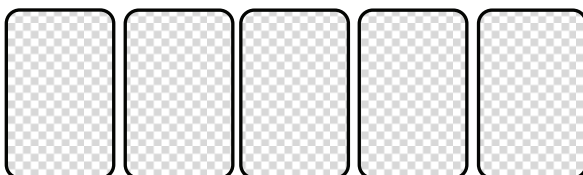


I denne række placerer Admiral Nelson 5 sorte kort 2'er til 6'er med billedsiden opad. Disse kort kaldes Admiral Nelson soldater.

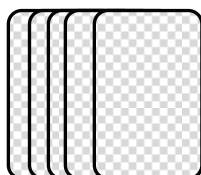
De tre midterste rækker er ingenmandsland hvor kampene udfolder sig.



Denne række er Olfert Fischer lejr



I denne række placerer Olfert Fischer 5 røde kort 2'er til 6'er med billedsiden opad. Disse kort kaldes Olfert Fischer soldater.



5 røde kort 2'er til 6'er til hånden

Spiller 2: Olfert Fischer





Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

21. Slaget på Reden

'Slaget på Reden' spilles af 2 spillere. I 'Slaget på reden' gælder det om at gennembyrde fjendens linjer. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Es er højest og toer lavest.

Sorter 2`er til 6`er fra i en bunke for sig. Læg resten af kortene op på bordet som vist. Der lægges 5 rækker med 5 kort i hver. De 7 sidste kort lægges væk og bruges ikke i spillet. Kortene på bordet udgør slagmarken.

Fordel 2`erne til 6`erne med de røde kort til den ene spiller kaldet Olfert Fischer og de sorte kort til den anden spiller kaldet Admiral Nelson. De 2 spillere placerer begge 5 af kortene på de yderste rækker ind mod sig selv. De sidste fem kort beholder spillerne på hånden.

Spillerne flytter nu på skift et af soldaterkortene med billedsiden opad. Der må flyttes et kort i alle retninger: fremad, diagonalt frem eller tilbage, til siden eller bagud. Der må kun flyttes til ledige felter og der må aldrig hoppes over andre kort.

Når et rødt og et sort kort ligger over for hinanden begynder kampen. Hvis fx rød flytter et kort ind foran et sort kort, kan rød enten angribe eller afvente at sort angriber i næste træk. Spillerne kan gøre to ting, når det er hans tur. Han kan både flytte i angrebsposition, og han kan gennemføre angrebet.

Angrebet sker ved at spilleren lægger sit kort oven på det angrebne kort. Herefter vendes hele stakken med de 3 kort, så det nederste kort får billedsiden opad. Hvis det nye kort med billedsiden opad er et sort kort, vinder Admiral Nelson. Er det nye kort med billedsiden opad et rødt kort, vinder Olfert Fischer. Det nye kort indgår nu på lige fod i enten Admiral Nelsons eller Olfert Fischers hær. Kort, der er flyttet ind i fjendens lejr, kan ikke mere angribes.

Når der vendes et es eller et billedkort, må begge spillere sætte flere kort ind i kampen. Begge spillere har nu lov til at tage et kort fra hånden og lægge det med billedsiden opad

på en ledig plads i deres egen lejr, som er den yderste række ind mod spilleren. Spilleren har kun mulighed for at lægge et ekstra kort, hvis der er en ledig plads i lejren. Et nyt kort på bordet kan først indlede et angreb i næste runde.

'Slaget på Reden' vindes af den spiller, der får flest kort flyttet ind i fjendens lejr – den yderste række ind mod hver spiller. Spil 'Slaget på Reden' på tid eller til en af lejrene er besat.

Slaget på Reden

Slaget på Reden var det første slag efter en 80-årig fredsperiode. Dette slag blev indledning til Englandskrigene og Danmarks ruin.

Tidligt om morgenen den 2. april 1801 styrer den britiske flåde ned igennem Øresund. 38 skibe ledes af admiral Sir Hyde Parker og hans viceadmiral Horatio Nelson.

Flåden er på vej mod København på grund af katastrofale fejlgreb i dansk udenrigspolitik. Storbritanniens krig imod Napoleons Frankrig er i gang, og briternes stærkeste våben er deres enorme flåde, som mere eller mindre behersker verdenshavene, og som indleder en blokade af franske havne.

I 1800 går den russiske zar i alliance med landene ved Østersøen herunder Danmark, om at bevare deres 'væbnede neutralitet'. Landene vil fortsat handle med Frankrig og forsvare sig, hvis briterne fx angriber danske handelsskibe.

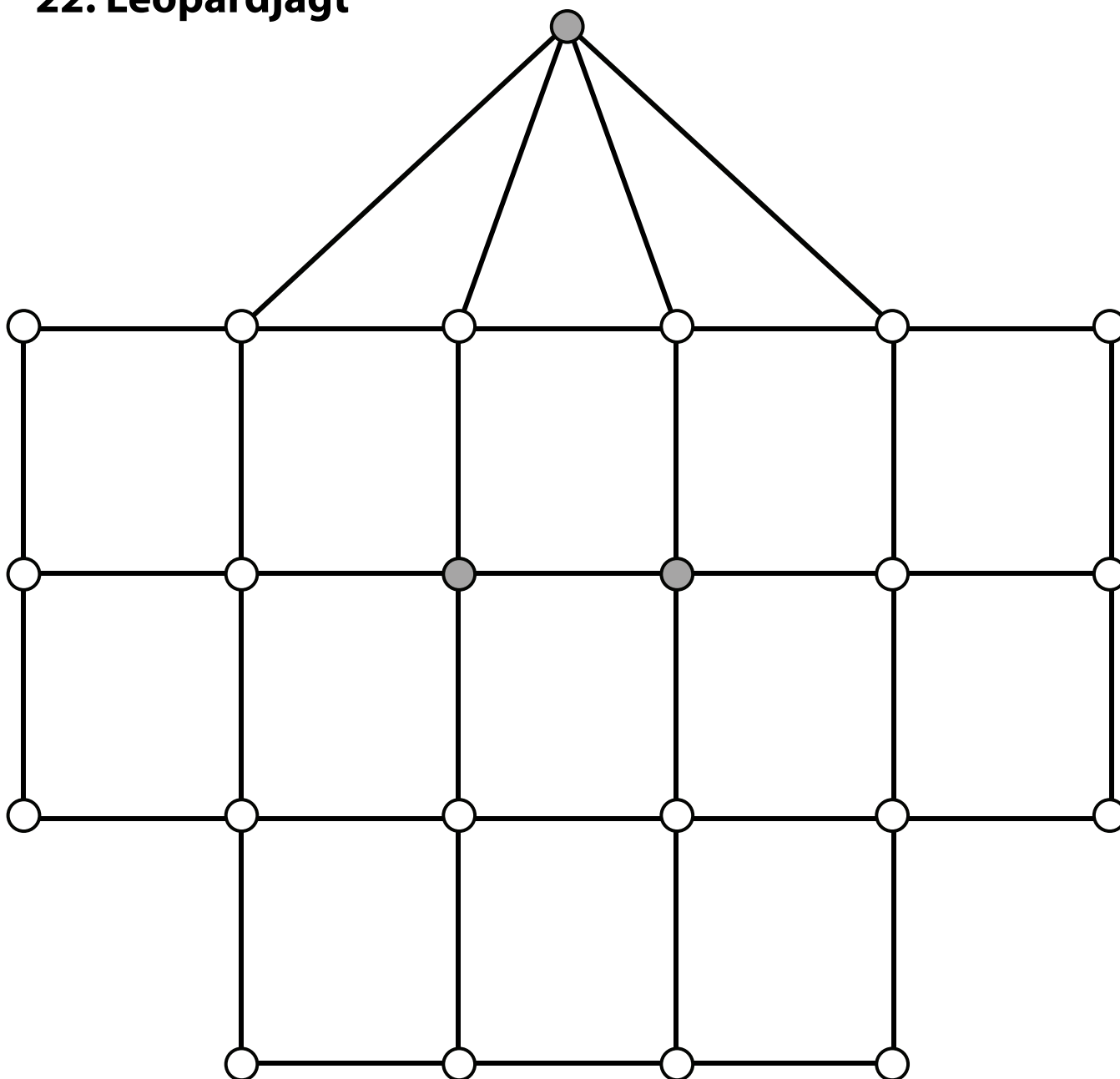
Briterne raser. De har opfattet russerne som allierede og frygter Østersøens stærkeste flåde, den danske. Parker og Nelsons flåde er den britiske regering svar.

Efter mange timers kamp er flere danske skibe sænket og de fleste beskadiget. Kronprinsen, der leder slaget fra land, giver Olfert Fischer lov til at overgive sig. Kort efter eksploderer flagskibet Dannebrog i en kæmpe ildkugle. Briterne brænder resten af den danske flåde og tager et enkelt skib som krigsbytte.

Slaget på Reden er hårdt for Danmarks selvfølelse som stormagt. Katastroferne er langt fra slut. I 1807 har dansk udenrigspolitik igen bragt landet på kant med briterne. Denne gang ødelægger de ikke kun flåden, men bombarderer også København. Danmarks drøm om at være en stor søfartsnation sænkes.



22. Leopardjagt



Spilleregler

'Leopardjagt' spilles af 2 spillere. I 'Leopardjagt' gælder det for 3 tigre om at indfange 15 leoparder inden de selv bliver forhindret i at flytte. Brug 3 spillebrikker i en farve til tigre og 15 spillebrikker i en anden farve til leoparder.

Placer de 3 tigre på de 3 grå spillefelter på spillepladen. Spilleren, der skal styre leoparderne, vælger selv, hvor de 15 spillebrikker skal placeres på spillepladen.

Flyt på skift en spillebrik langs linjerne

til et tomt felt på spillepladen. En tiger kan slå en leopard ved at hoppe over den til et tomt felt. Leoparderne skal forsøge at forhindre tigre i at flytte.

Spillet vindes af tigre, hvis de kan slå alle leoparder af brættet. Leoparderne vinder spillet, hvis de kan forhindre tigre i at flytte.

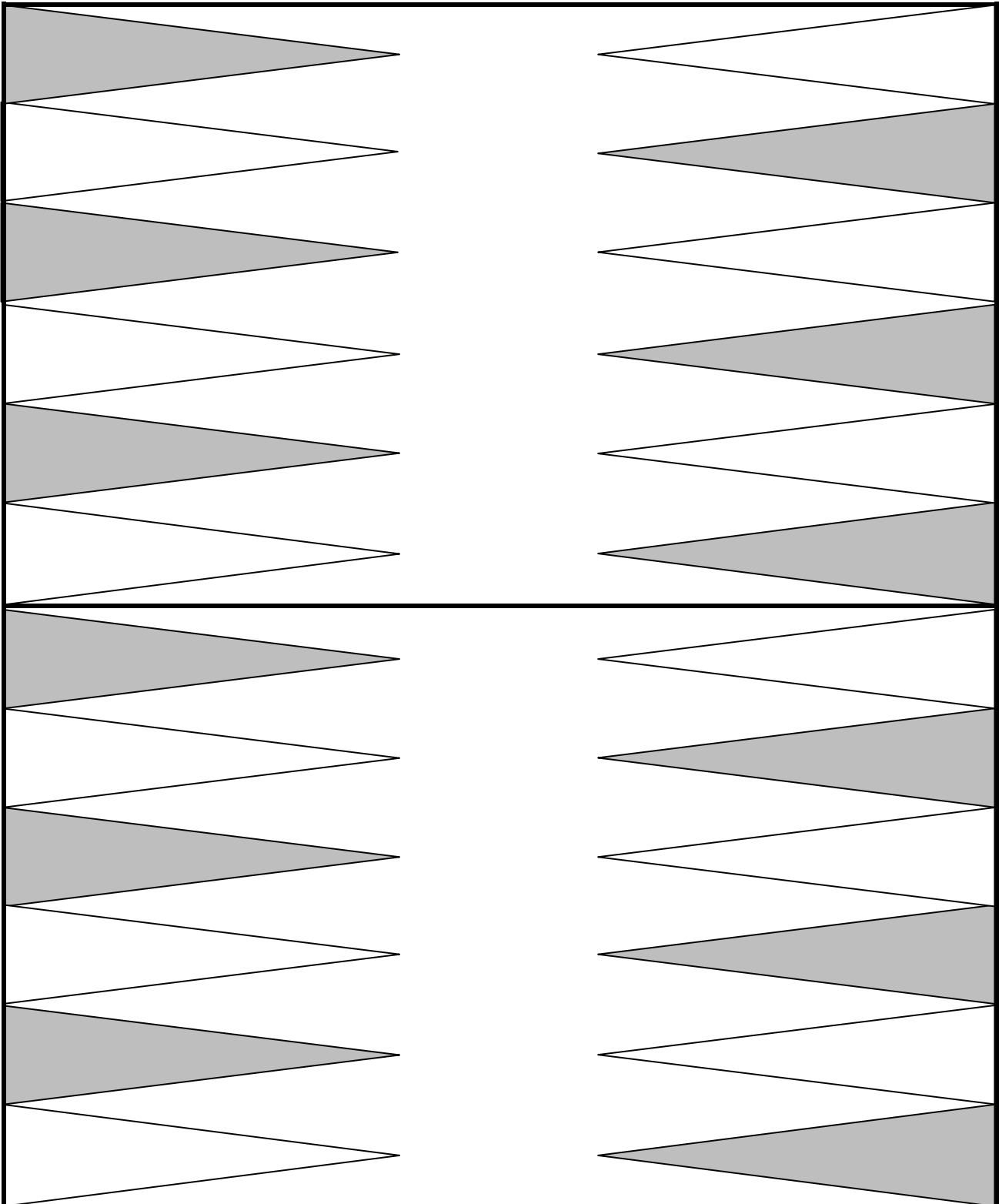
Hvem vinder først 5 spil?

'Leopardjagt' spilles i stor stil i Indien og på Sri Lanka i forskellige versioner.



23. Backgammon

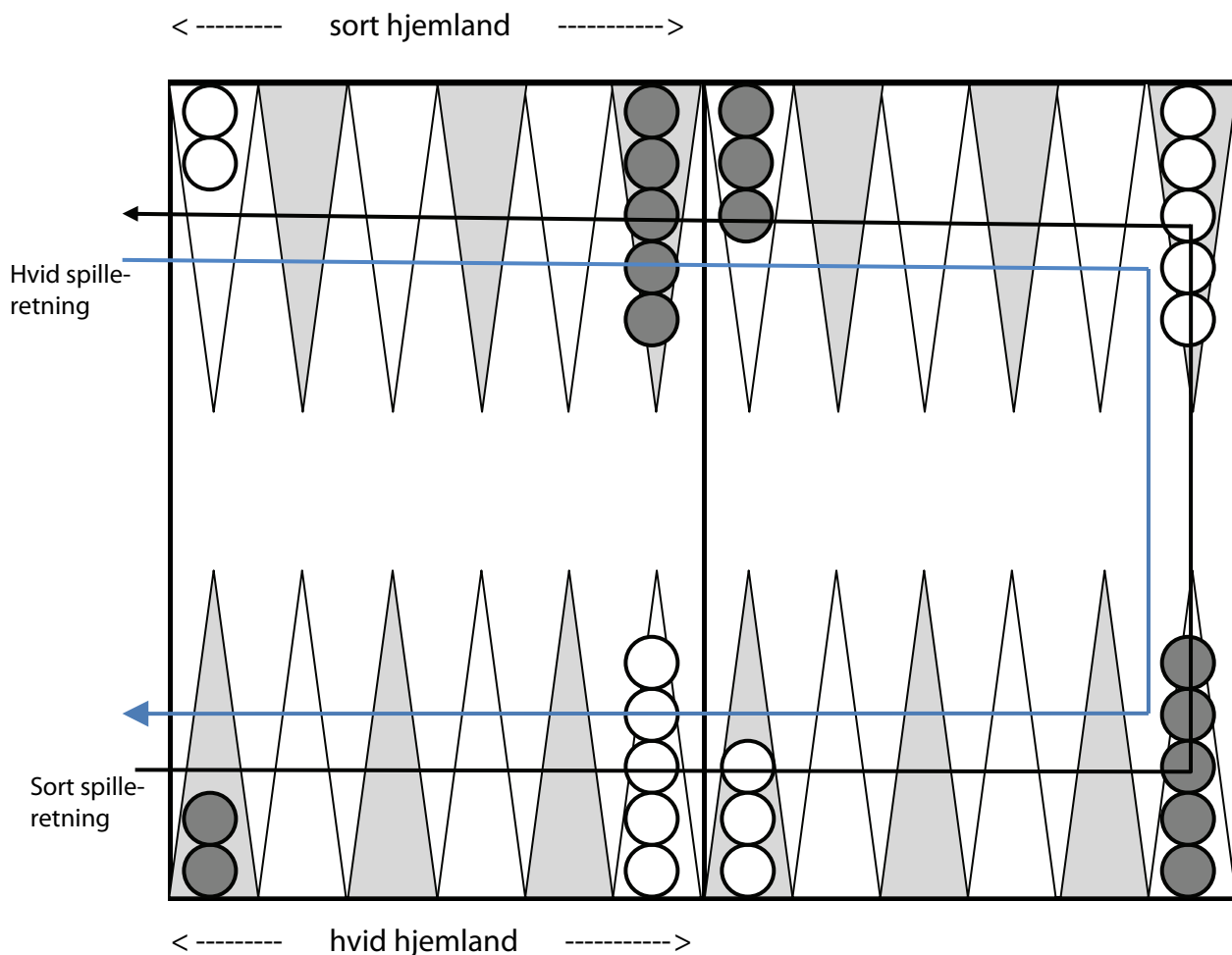
Spilleplade





23. Backgammon

Startopstilling



Spilleregler

'Backgammon' spilles af 2 spillere. I 'Backgammon' gælder det om først at få alle sine 15 spillebrikker over på egen side af brættet, ind i eget hjemland og derefter at føre dem af brættet.

Placer 2 · 15 spillebrikker i to forskellige farver på spillepladen som vist.

Slå på skift med to terninger. Flyt enten 2 spillebrikker terningernes øjne eller flyt én spillebrik det samlede antal øjne. Flytter man kun én spillebrik, skal man kunne 'mellemlande' undervejs. Slår man to ens, må man flytte dobbelt. Slår en spiller fx to 5'ere, må der flyttes 4 spillebrikker 5 felter.

Har modstanderen placeret 2 eller flere spillebrikker på et spillefelt, er det blokeret for modstanderens spillebrikker. Kan man ikke flytte på

andre måder, bliver man stående. Man skal flytte, hvis man kan.

Hvis man lander på et felt, hvor der står en af modstanderens spillebrikker, bliver denne slået hjem og skal starte forfra. Det er en fordel at have flere brikker på felterne, så modstanderen bliver forhindret i at indtage feltet.

Spillebrikker, der bliver slået hjem, skal i spil igen, inden spillerens andre brikker må flyttes. En spillebrik der slås hjem skal starte uden for modspillerens 'hjemland'.

Først når en spiller har ført alle sine brikker om på sin egen side af brættet og ind i spillerens 'hjemland', kan spilleren begynde at spille sine spillebrikker af brættet.

'Backgammon' vindes af den spiller, som først får spillet alle sine spillebrikker af brættet.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Backgammon og Sandsynligheder

I 'Backgammon' er det vigtigt at være heldig med sine terningekast. Det er dog mindst lige så vigtigt at være taktisk og kende til sandsynligheder for de enkelte kast. Når der slås med to terninger, kan terningekastene i skemaet forekomme.

Den grå række og søjle viser de to terninger og de $6 \cdot 6$ felter viser de 36 mulige terningesslag. 2,2 fortæller at begge terninger har to øjne.

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

Nogle terningekast forekommer med større sandsynlighed end andre. Nok er der 36 muligheder, men nogle af dem har samme værdi for spillerne. Terningekastet $3 + 6$ øjne og $6 + 3$ øjne har samme værdi, når brikkerne skal flyttes. Der er derfor reelt kun 21 forskellige terningekast i skemaet, når der ikke tages hensyn til hvilken af de to terninger der slår hvad. Fx hvilken terning der slår 3 øjne og hvilken der slår 6 øjne.

I 'Backgammon' kan det være vigtigt at vide, hvad sandsynligheden er for at slå et bestemt antal øjne. Derved kan man optimere, hvor man skal placere sine spillebrikker, så de fx står mindst muligt i fare for angreb fra modstanderens spillebrikker. I skemaet ovenfor forekommer terningesslag med øjentallet 1 i netop 11 ud af de 36 mulige terningesslag. Den statistiske sandsynlighed for at slå øjentallet 1 med to terninger er derfor $11/36$ eller

$11/36 \cdot 100\% = 30,6\%$. Et er dog sandsynlighed – noget andet er spil.

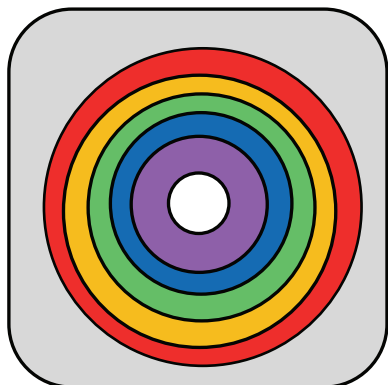
Sandsynligheden for at slå bestemte øjental, eller summen af bestemte øjental, kan aflæses i skemaet herunder. Her er også medtaget de muligheder det giver, hvis man slår to ens, hvor man må flytte det dobbelte øjental. Vær opmærksom på, at der ikke er sikkerhed for at alle flytninger er praktisk mulige, da man altid skal kunne mellemlande.

Sandsynligheden for at kunne flytte	Sandsynlighed som brøk og i procent
1	$11/36 \sim 30,6\%$
2	$12/36 \sim 33,3\%$
2	$14/36 \sim 38,9\%$
4	$15/36 \sim 41,7\%$
5	$15/36 \sim 41,7\%$
6	$17/36 \sim 47,2\%$
7	$6/36 \sim 16,7\%$
8	$6/36 \sim 16,7\%$
9	$5/36 \sim 13,9\%$
10	$3/36 \sim 8,3\%$
11	$2/36 \sim 5,6\%$
12	$2/36 \sim 5,6\%$
15	$1/36 \sim 2,8\%$
16	$1/36 \sim 2,8\%$
18	$1/36 \sim 2,8\%$
20	$1/36 \sim 2,8\%$
24	$1/36 \sim 2,8\%$

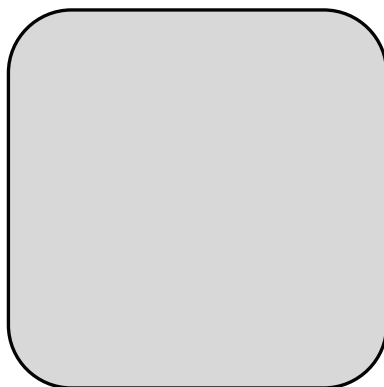
'Backgammon' har mange år på bagen. Forgængeren 'Tabula' blev spillet for mere end 2000 år siden og blev flittigt spillet i det gamle romerrige. Efter sigende havde kejser Claudius et Tabulaspillebræt sat fast på sin vogn.



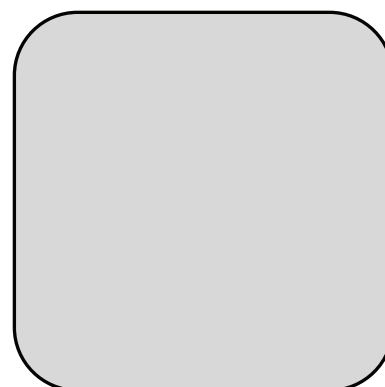
24. Tårnet i Hanoi



Felt A



Felt B



Felt C

Spilleregler

'Tårnet i Hanoi' er et grublerspil som løses af 1 eller 2 spillere i fællesskab. I 'Tårnet i Hanoi' gælder det om at flytte et antal papskiver fra et felt til et andet på færrest mulige træk.

Reglerne er meget enkle, men jo flere skiver der kommer i brug, jo sværere bliver opgaven.

På den venstre felt placeres et antal skiver. Den største skive placeres nederst og ovenpå placeres skiver i mindre og mindre størrelse. Målet med spillet er at flytte hele stakken over på det tredje felt, så skiverne her ligger i samme rækkefølge med den største skive nederst og mindre og mindre skiver ovenpå.

Undervejs skal man hele tiden opfylde følgende to enkle regler:

- Du må kun flytte en skive ad gangen.
- På hver eneste felt må der aldrig være en større skive på en mindre.

Klip papskiverne ud, så du har 5 skiver i forskellige størrelser. I første runde placerer du 3 skiver på det venstre felt med den største skive nederst. Placer derefter mindre og mindre skiver.

Hvor mange træk skal du bruge til at flytte skiverne over på det tredje felt?

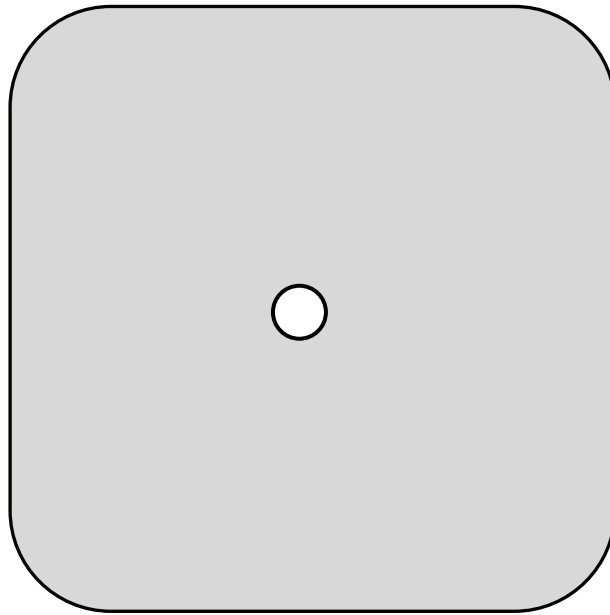
Når du er blevet fortrolig med at flytte 3 skiver, prøver du med 4 skiver.

Tør du give dig i kast med 5 skiver?

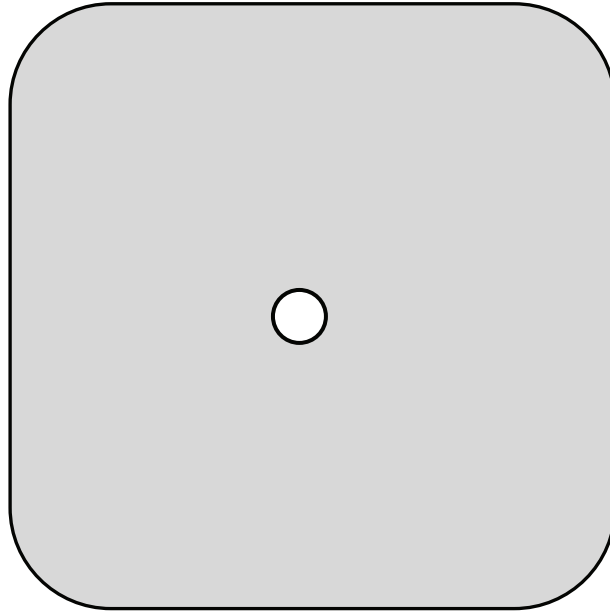


Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

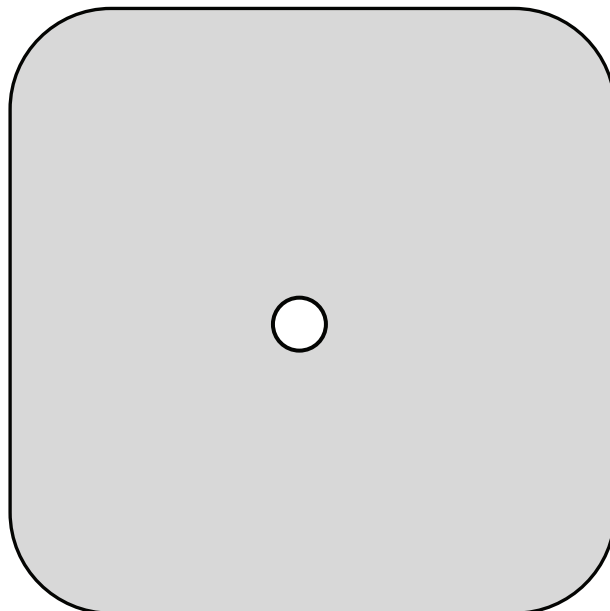
24. Tårnet i Hanoi



Felt C



Felt B

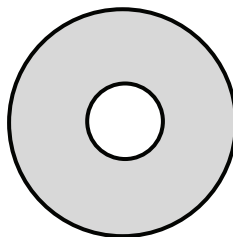
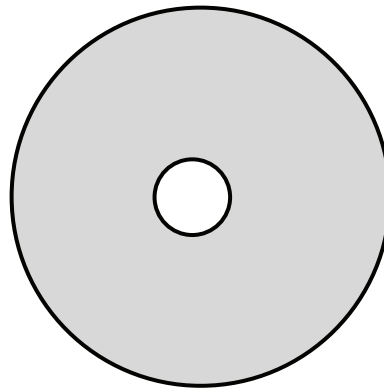
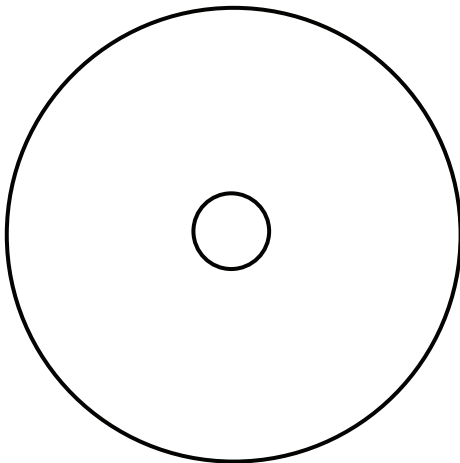
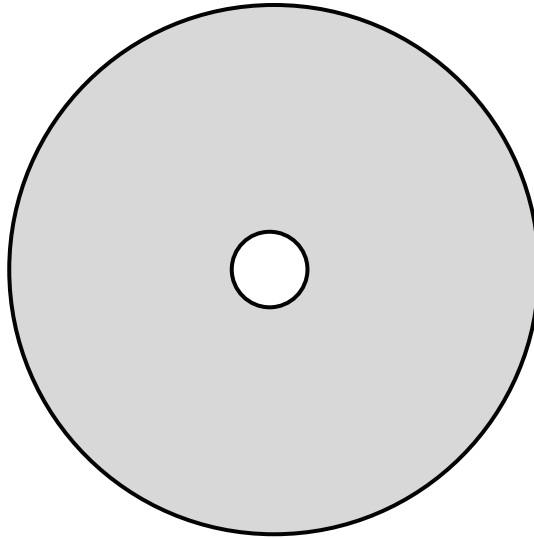
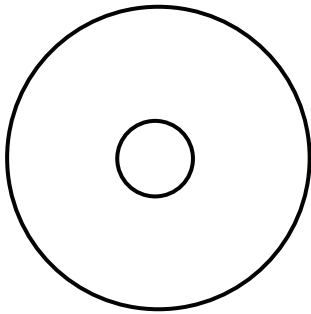
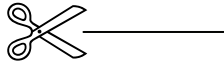


Felt A



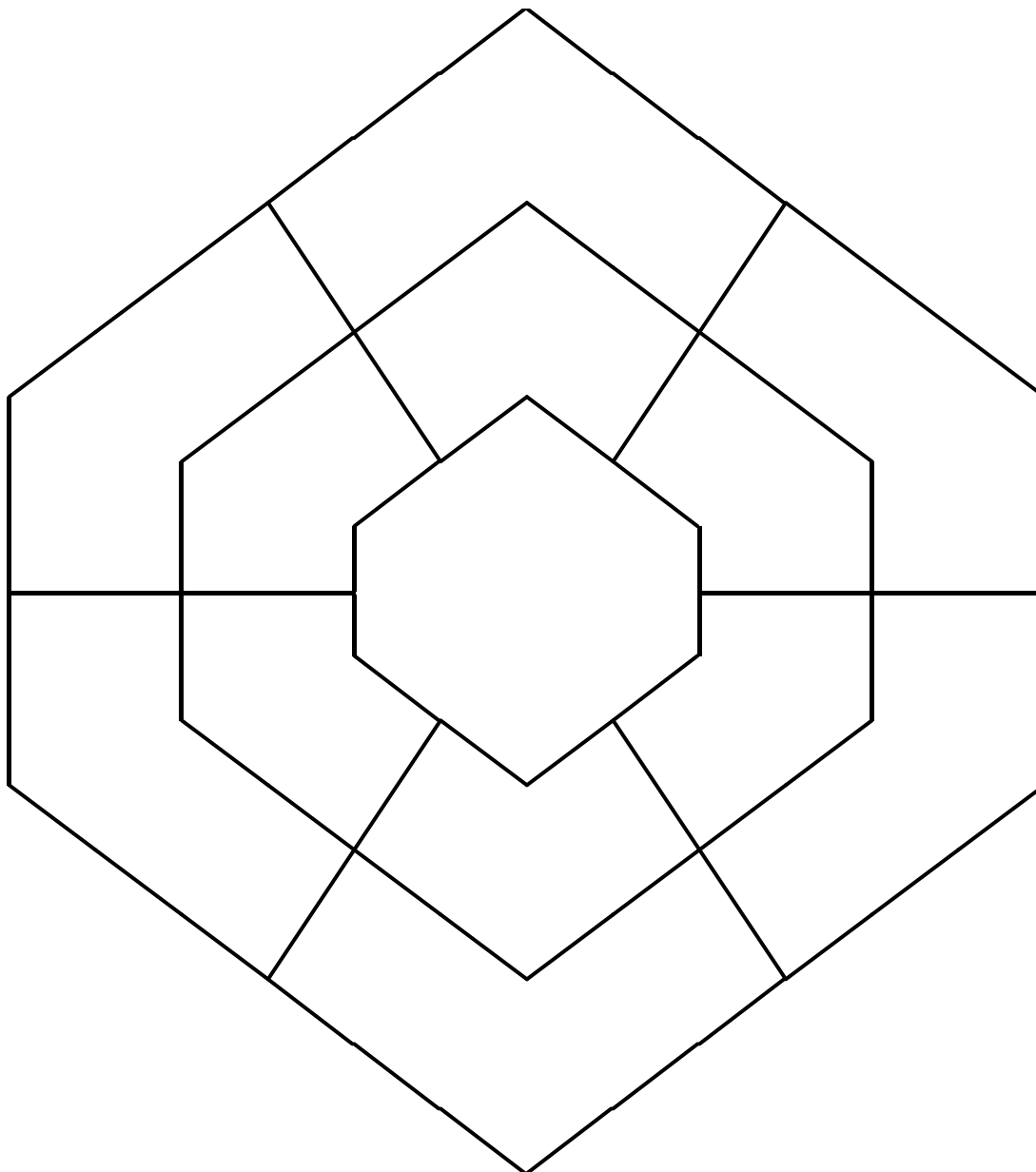
24. Tårnet i Hanoi

Papskiver til udklip





25. Sekskantet mølle



Spilleregler

'Sekskantet mølle' spilles af 2 spillere. I 'Sekskantet mølle' gælder det for de 2 spillere om at placere tre brikker på række samtidig med at man skal forhindre modstanderen i at gøre det samme.

Hver spiller skal have 13 spillebrikker i egen farve.

Placerer på skift en brik på spillepladen på et af de 36 steder, hvor 2 eller flere linjer mødes. Når alle brikker er placeret, må I på skift flytte en spillebrik langs linjerne til et nyt felt på spillefladen. Der må ikke hoppes over andre brikker.

Når en af jer får 3 brikker i række har spilleren lavet en mølle. Spilleren må fjerne en af modstanderens brikker efter eget valg. Det er kun tilladt at fjerne en spillebrik som indgår i en mølle,

hvis alle modspillerens spillebrikker står placeret i møller. Det ultimative i 'Mølle' er at danne en 'svikmølle'. I en svikmølle kan man flytte en spillebrik mellem to felter, så der ved hver flytning dannes en mølle.

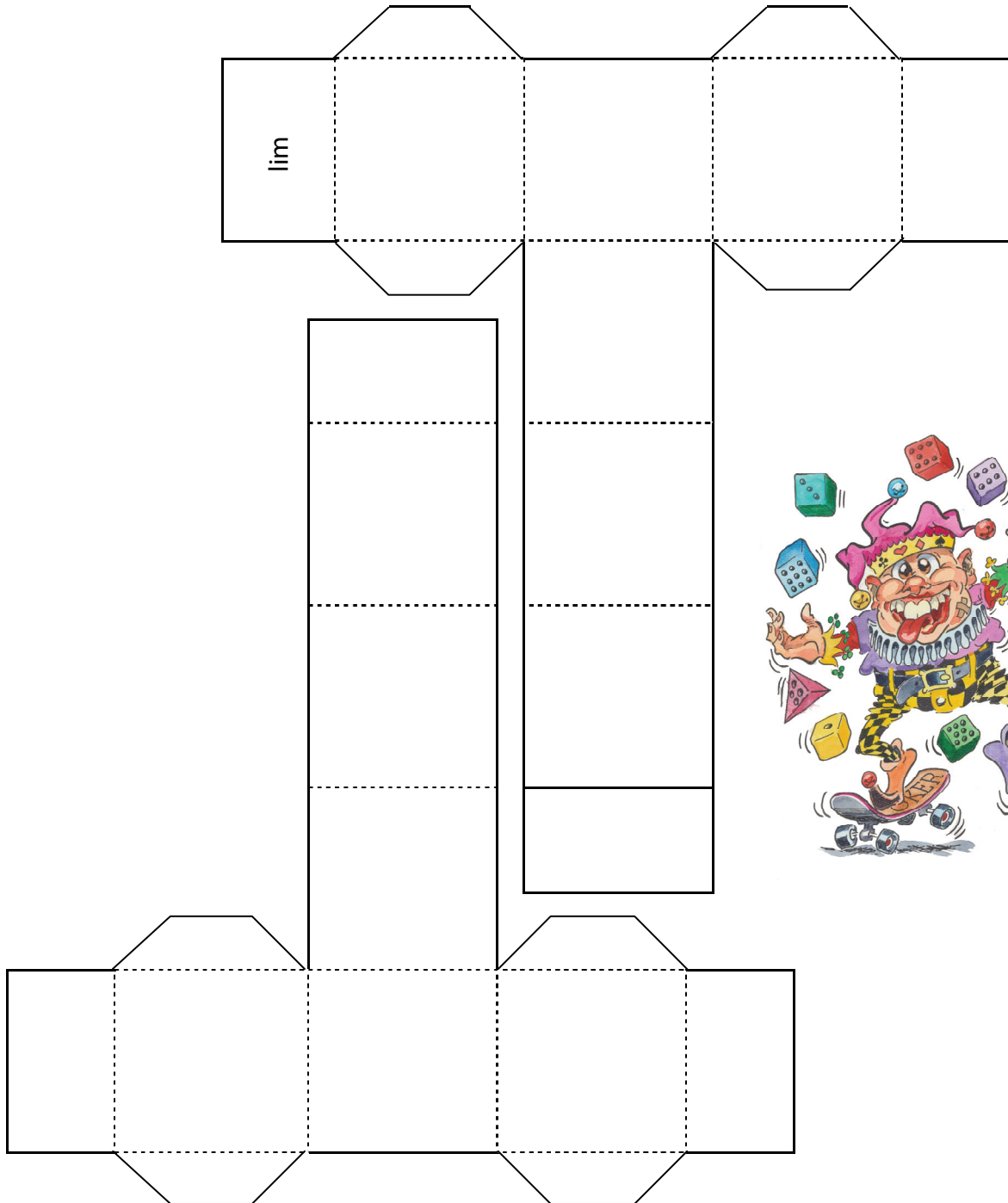
Når en spiller kun har tre brikker tilbage, må spilleren hoppe med spillebrikkerne til et hvilket som helst ledigt felt på spillepladen.

'Sekskantet mølle' vinder af den spiller som slår så mange brikker af spillepladen, at modspilleren kun har to spillebrikker tilbage. Man kan også vinde ved at indeslutte modstanderens spillebrikker, så ingen af dem kan flyttes.

Hvem vinder flest spil?



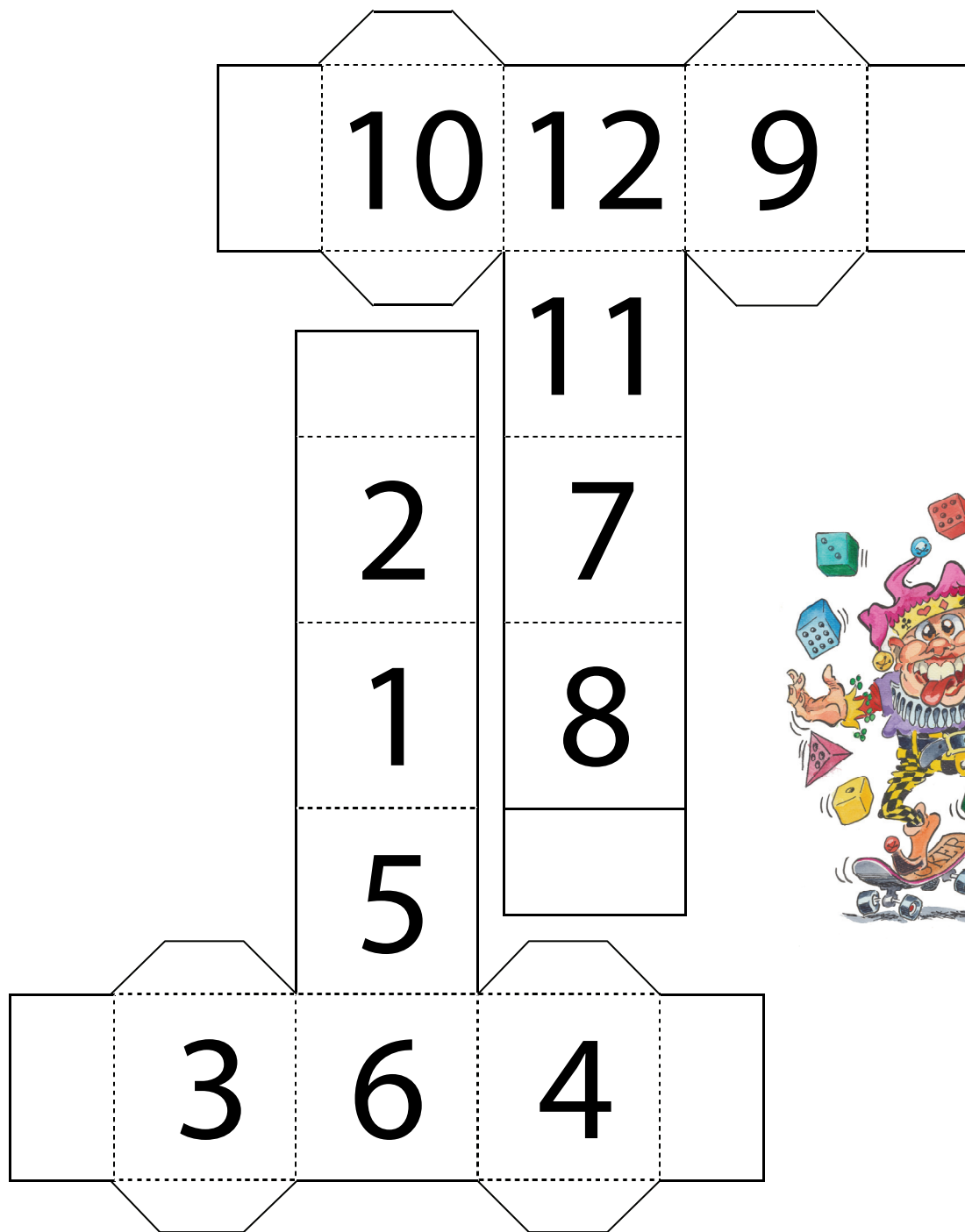
26. Terninger



Kopier siden på karton. Skriv tal eller tegn prikker i de blanke felter. Dekorér terningerne og klip ud langs de optrukne streger. Fold langs de stiplede linjer og lim terningerne sammen. Brug terningerne til spil fra Matematiklærerens Spilleværksted.



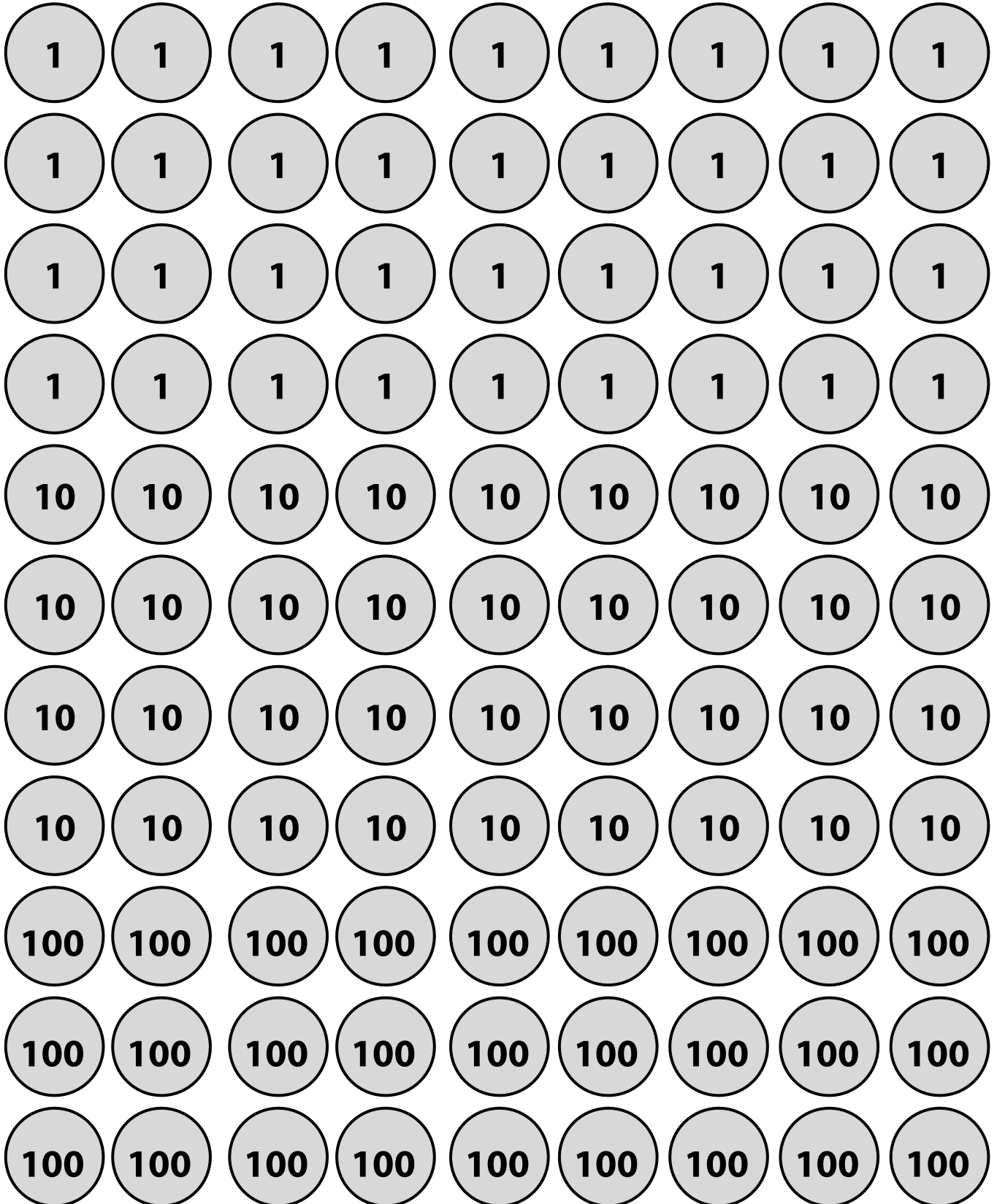
26. Terninger



Kopier siden i karton. Dekorér terningerne og klip ud langs de optrukne streger. Fold langs de stiplede linjer og lim terningerne sammen. Brug terningerne til spil fra Matematiklærerens Spilleværksted.



Spillebrikker til udklip





Spil på spilleplade

1. Spillet skal indeholde:

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

2. Aftal spillets gang.

- Hvordan skal spillepladen se ud?
- Hvordan skal spillebrikkerne se ud?
- Hvordan skal skæbnekortene se ud?
- Hvordan skal chancekortene se ud?
- Hvordan kommer vi frem i spillet?
- Skal der være et pointsystem? - hvordan fungerer det?
- Hvordan skal spillet starte og slutte?

3. Forklar spillets regler.

4. Fordel opgaverne imellem jer.

5. Spil spillet.

6. Juster reglerne og byt spil med en anden gruppe.





Kort- og terningspil

1. Hvad skal spillet gå ud på?
 - Forklar spillet ide.
 - Hvordan vinder man?
 - Hvor mange kan være med til spillet?
2. Aftal nu spillet gang.
 - Hvordan spiller man spillet?
 - Hvilke spillekort eller hvor mange terninger skal der bruges?
 - Er der indsatser og gevinster?
 - Hvordan skal spillet begynde og slutte?
3. Forklar spillet regler.
4. Fordel opgaverne imellem jer.
5. Spil spillet.
6. Juster reglerne og byt spil med en anden gruppe.





Ordbog for kortspillere

Afkastbunke

Kortbunke som dannes midt på bordet af kort, der lægges af spillerne. Kortene i afkastbunken lægges med billedsiden opad.

Bekende

Når man skal bekende eller bekende kulør, skal man spille samme farve på, som den der spillede ud, hvis man kan.

Forhånd

Den spiller, der skal starte, kaldes forhånden. Forhånden er oftest den spiller, der sidder til venstre for kortgiveren.

Joker

Joker er et specielt spillekort, som i nogle spil kan have specielle egenskaber. Fx at stikke alt i udspil. I andre kortspil har jokeren ingen værdi.



Kortgiveren

Kortgiveren er den spiller som blander kort og fordeler kortene til spillerne. Spilleren til venstre er normalt kortgiver i næste spil, hvis andet ikke er nævnt.

Melding

I nogle kortspil skal man forudsige hvor mange stik, som man forventer at kunne tage. Det kaldes 'at melde'. Den spiller, der 'melder' flest stik, bestemmer ofte trumf og må nogle gange bytte kort. De andre spillere skal forsøge at forhindre, at spilleren får de stik, der blev meldt.

Renonce

Hvis man ikke kan spille på i samme farve som forhånden, er man renonce. Renonce udtales 'renong'.

Stik

Man får et stik, når man har lagt et kort med den højeste værdi. Når man får et stik, skal man samtidig spille ud næste gang.

Stikke et kort

Når man stikker et kort, lægger man et kort med højere værdi.

Talonen

Kortbunke der placeres midt på bordet til at tage kort fra. Kortene i talonen ligger med billedsiden nedad.

Trumf

I nogle spil kan en af kortfarverne stikke kort i de andre farver. Denne kortfarve er trumf. Man kan kun trumfe, hvis man ikke kan bekende, dvs. har kort i den farve, der er spillet ud.



Sandsynligheder

Sandsynligheder er omdrejningspunktet i mange spil med terninger. Sandsynligheden for et bestemt udfald kan have stor betydning for hvilken handling, man vil foretage sig i et spil.

En terning

Med en terning er chancen for hvert enkelt udfald $1/6$.

Der er fx $1/6 \approx 16,7\%$ chance for at slå en sekser.

To terninger

Med to terninger er chancen for at slå:

- Et par: $1/6$
- Et bestemt par – fx netop 6,6:
 $1/36 \approx 2,78\%$
- Et bestemt slag med to forskellige udfald: $1/18 \approx 5,56\%$

Tre terninger

Med tre terninger er chancen for at slå:

- Et par: $90/216 \approx 41,67\%$
- Et bestemt par – fx netop 6,6: $15/216 \approx 6,94\%$
- Tre ens: $1/36 \approx 2,78\%$
- Tre bestemte ens – fx netop 1,1,1:
 $1/216 \approx 0,46\%$



Fire terninger

Med fire terninger er chancen for at slå:

- Et par: $5/9 \approx 55,56\%$
- Et bestemt par – fx netop 6,6:
 $120/1296 \approx 9,26\%$
- To par: $90/1296 \approx 6,94\%$
- Tre ens: $120/1296 \approx 9,26\%$
- Tre bestemte ens – fx netop 1,1,1:
 $20/1296 \approx 1,54\%$
- Fire ens: $1/216 \approx 0,46\%$
- Fire bestemte ens:
 $1/1296 \approx 0,08\%$

Fem terninger

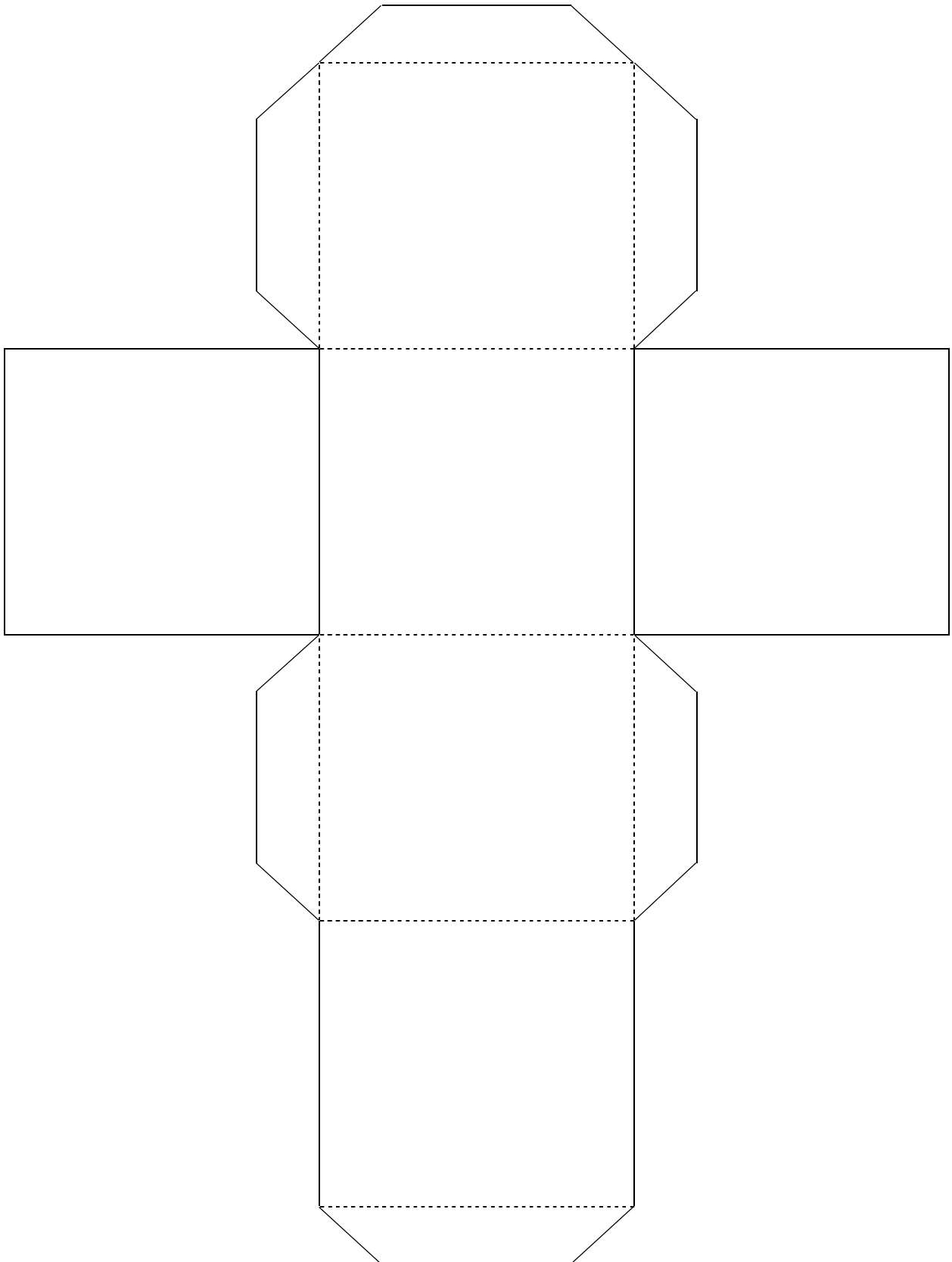
Med fem terninger er chancen for at slå:

- Et par: $3600/7776 \approx 46,30\%$
- Et bestemt par: $600/7776 \approx 7,72\%$
- To par: $1800/7776 \approx 23,15\%$
- To bestemte par:
 $120/7776 \approx 1,54\%$
- Tre ens: $1200/7776 \approx 15,43\%$
- Tre bestemte ens:
 $200/7776 \approx 2,57\%$
- Fire ens: $150/7776 \approx 1,93\%$
- Fire bestemte ens:
 $25/7776 \approx 0,32\%$
- Fem ens: $6/7776 \approx 0,08\%$
- Fem bestemte ens:
 $1/7776 \approx 0,01\%$



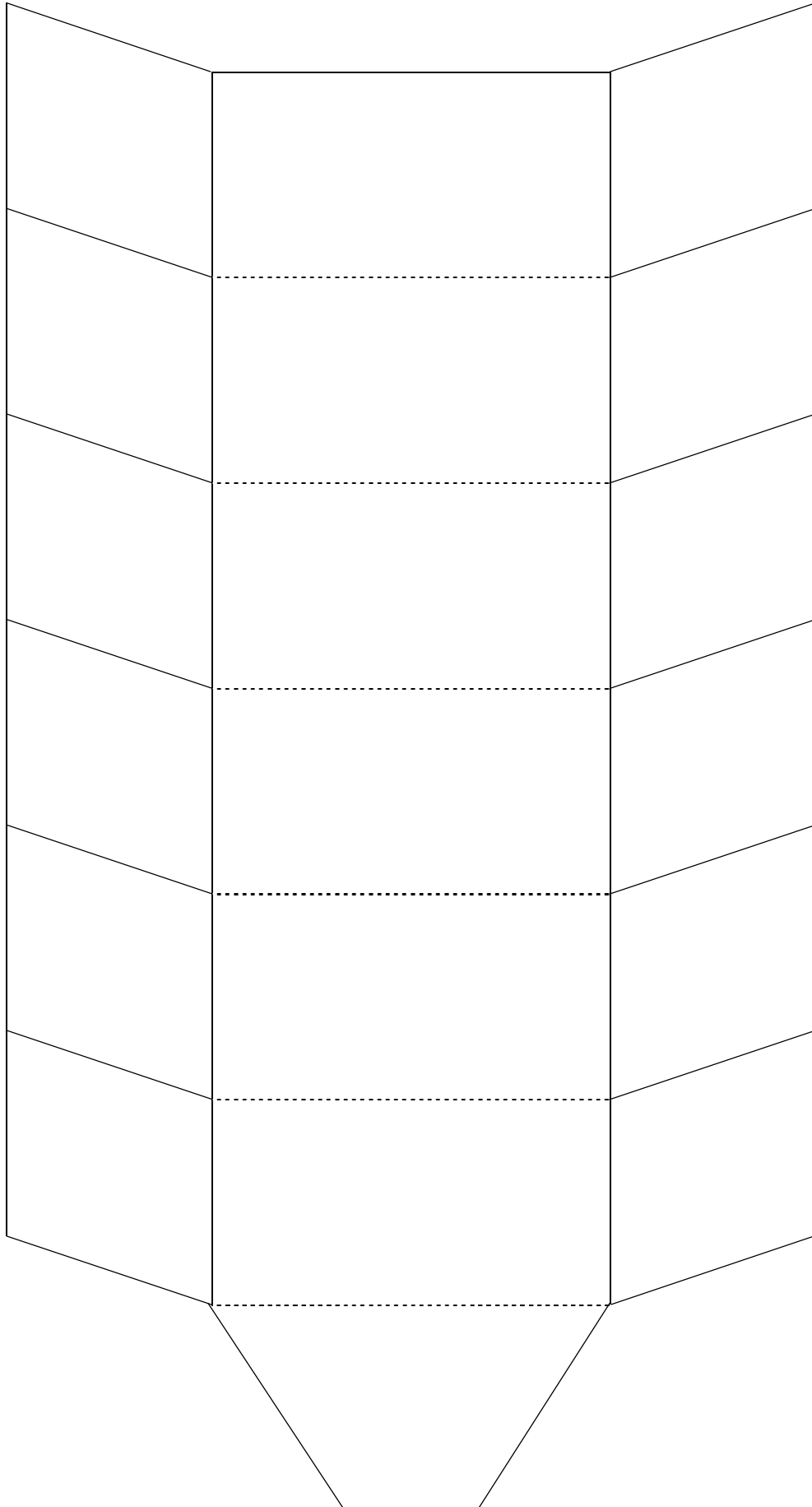
Terningeæske

Lav æsken i karton. Klip ud og fold langs de stiplede linjer.
Saml figuren og lim overlapninger med limstift.





Sekskantet æske



Lav æsken i karton eller kardus.
Klip ud og fold langs de stiplede linjer.
Saml figuren og lim overlåpninger med limstift.



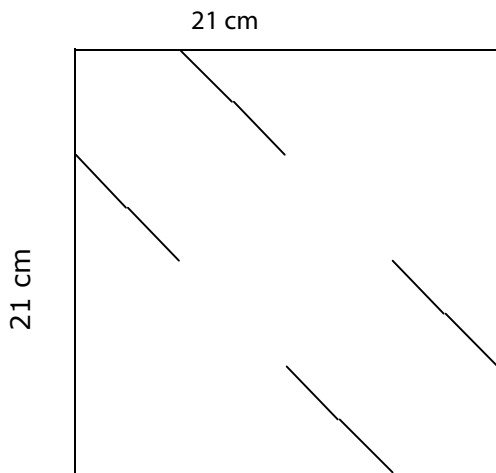
Todelt æske

Lav æskens bund i kraftigt papir. Klip ud og fold langs de stiplede linjer.

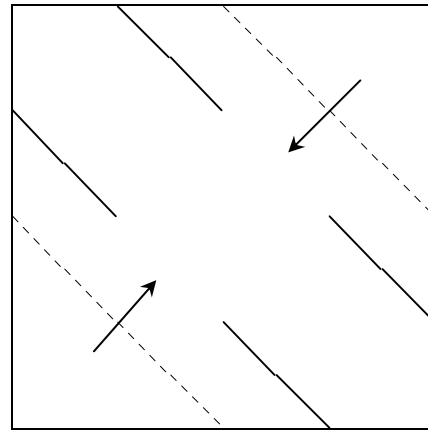
Saml figuren og sæt et stykke tape i midten af æskens bund.

Lav et tilsvarende låg i papir eller kardus. Papiret til låget skal være 1 cm større på hvert led, før I begynder at folde.

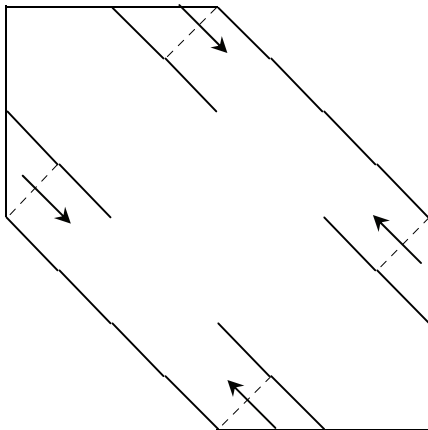
1



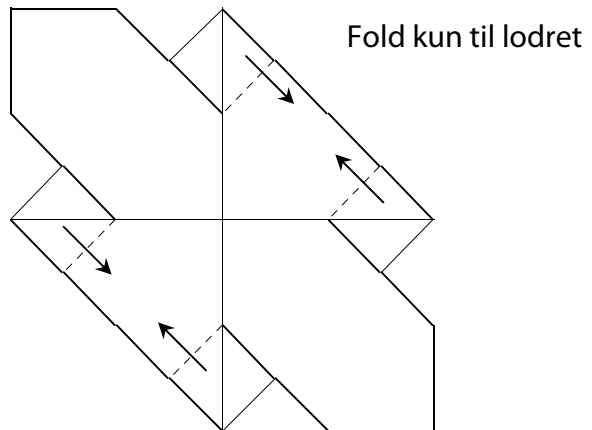
2



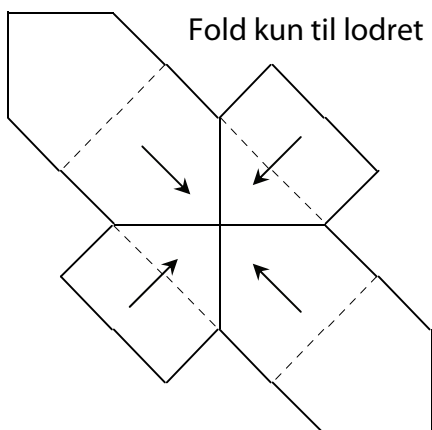
3



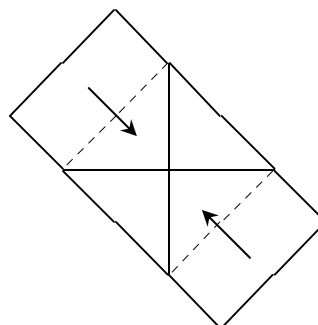
4



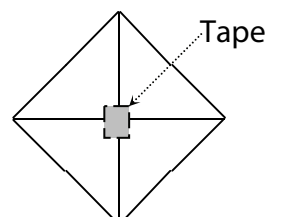
5



6



7





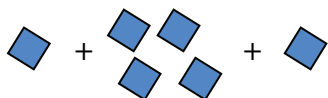
Lærervejledning

1. Strategi

'Strategi' spilles af 2 spillere. I 'Strategi' gælder det om ikke at fjerne den sidste spillebrik fra spillepladen. Læg 15 spillebrikker/centicubes på bordet foran jer. Fjern på skift 1, 2 eller 3 spillebrikker fra bunken.

Den spiller, der tager den sidste spillebrik, taber spillet. Hvem vinder flest spil ud af ti spil?

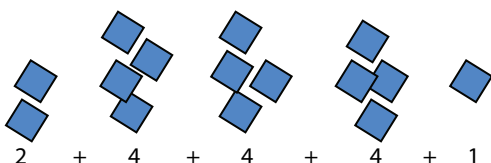
Tænk taktisk. Hvad kan du gøre for at forøge dine vinderchancer? Forestil dig, at der er 6 spillebrikker på bordet. Hvor mange spillebrikker skal du tage for at vinde spillet? Der skal fjernes en spillebrik, så der er 5 spillebrikker tilbage. Tager modspilleren derefter en spillebrik, tager du 3 spillebrikker. Tager modspilleren i stedet 2 spillebrikker, tager du også 2 spillebrikker. Tager modspilleren 3 spillebrikker, tager du 1 spillebrik. Der er nu 1 spillebrik tilbage til modspilleren og du er sikret sejren.



Prøv at ændre på spillets regler. Lad fx spilleren, der tager den sidste spillebrik, være spillets vinder. Prøv også at ændre på antal spillebrikker eller antal spillebrikker, der er med i spillet. Prøv fx med 25 spillebrikker og gør det tilladt at fjerne 1, 2, 3 eller 4 spillebrikker.

Med 15 spillebrikker og mulighed for at tage 1, 2 eller 3 spillebrikker, skal der være 13, 9 eller 5 spillebrikker, når du har taget dine spillebrikker. Så er der mulighed for at styre spillets gang.

Illustrer strategien for eleverne på en OHP ved at fordele de 15 spillebrikker i én bunke med 2 spillebrikker, tre bunker med 4 spillebrikker og en bunke med 1 spillebrik.



Start med selv at tage de 2 spillebrikker. Lad en modspiller tage 1, 2 eller 3 spillebrikker fra næste bunke. Fjern derefter 1 eller de 2 eller 3 spillebrikker, der er tilbage fra denne bunke. Fortsæt på samme måde med de næste bunker. Til sidst vil der være bunken med 1 spillebrik tilbage til modspilleren.

Spilles der med 25 spillebrikker og mulighed for at tage 1 – 4 spillebrikker skal der være 21, 16, 11 eller 6 spillebrikker, når du har taget dine spillebrikker. Så er der mulighed for at styre spillets gang. Dette kan illustreres med én bunke med 4 spillebrikker, fire bunker med hver 5 spillebrikker og endelig en bunke med 1 spillebrik.

Nu har eleverne samme forudsætninger, og herefter vil den spiller der begynder, kunne vinde hver gang. Det er derfor tidspunktet at lave nye regler. Hvad sker der hvis vi gør spilleren, der tager den sidste spillebrik til vinder? Hvad sker der, hvis man har 17 spillebrikker i stedet for 15?...

2. Salamander

'Salamander' spilles af 2 spillere. I 'Salamander' gælder det om først at få alle sine 4 spillebrikker sikkert i hus på slutfeltet felt 12. En spillebrik kan kun flytte til felt 12, hvis den lander præcist på feltet.

Placer $2 \cdot 4$ spillebrikker i to forskellige farver på startfeltet som vist.

Slå på skift med to terninger. Flyt enten 2 spillebrikker de to terningers øjne eller flyt én spillebrik det samlede antal øjne.

Der kan kun stå en spillebrik på hvert af felterne 1 til 11. Lander en spillebrik på et felt, hvor modspilleren har en spillebrik stående på feltet med samme nummer, slås modspillerens spillebrik hjem og skal begynde forfra.

Prøv at ændre på spillereglerne i 'Salamander'. Prøv fx at spille 'Salamander' med 3 eller 5 spillebrikker. Prøv også at spille med at egne spillebrikker ikke må overhale hinanden. Den spillebrik som man starter med at flytte skal være længst fremme på spillepladen til den kommer i hus på felt 12, eller til den bliver slået hjem af modspilleren.

'Salamander' vindes af den spiller som først får alle sine spillebrikker i hus på felt 12.

3. Seega

'Seega' spilles af 2 spillere. I 'Seega' gælder det om at slå alle modspillerens spillebrikker af spillepladen. Brug $2 \cdot 24$ spillebrikker i to forskellige farver.

Placer på skift 2 spillebrikker i egen farve på spillepladen til alle $2 \cdot 24$ spillebrikker er placeret. Flyt derefter på skift en spillebrik et felt i lodret eller vandret retning. Der må ikke flyttes diagonalt.

Modspillerens spillebrikker kan slås ved at placere to af sine egne spillebrikker på hver sin side af



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

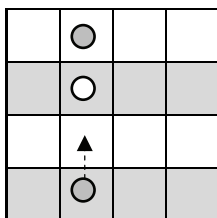
en af modstanderens spillebrikker. Se figur 1. Når det lykkes, må man fjerne modstanderens spillebrik. I nogle situationer, kan man slå flere af modstanderens brikker af brættet med en flytning. Se figur 2. Omvendt er det tilladt selv at rykke ind mellem to af modspillerens brikker uden at blive slået af brættet. Hver gang man slår en af modspillerens spillebrikker af brættet, får man et ekstra træk.

Hvis en spiller ikke er i stand til at flytte, bliver han sprunget over. Hvis spilleren næste gang stadig ikke kan flytte, må spilleren i stedet fjerne en af modspillerens spillebrikker, så det er muligt at flytte næste gang det er spillerens tur.

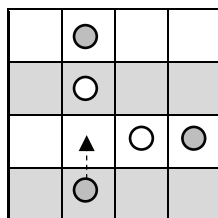
'Seega' vindes af den spiller, som er i stand til at slå alle modspillerens spillebrikker af brættet.

'Seega' kan også spilles på $5 \cdot 5$ spilleplade med 12 spillebrikker til hver spiller eller på $9 \cdot 9$ spilleplade med 40 spillebrikker til hver spiller. Indled evt. med $5 \cdot 5$ spillepladen, som er mere overskuelig for nogle elever eller lad eleverne spille med forskellige spilleplader.

'Seega' stammer fra Nordafrika og spilles i dag bl.a. i Egypten.



Figur 1



Figur 2

4. Spaghetti

'Spaghetti' spilles af 2 spillere. Kopier evt. spillepladen i A3-format. 'Spaghetti' gælder det om at tegne færrest mulige kryds undervejs i spillet, hvor alle 36 felter skal forbindes. Hver spiller udstyres med en farveblyant i hver sin farve.

Forbind på skift to felter på spillepladen efter modstanderens instruktion. Den første streg skal trækkes fra felt 1 til et af de andre 35 felter. Modstanderen bestemmer hvilket felt. Næste streg skal gå fra dette felt til et af de resterende 34 felter. Hver felt skal besøges netop en gang. Der skal altså gå en streg til hvert felt, og der skal udgå en streg fra hvert felt. Spillet fortsætter til den sidste streg går tilbage til felt 1.

Efter at hver enkelt streg er tegnet bytter spillerne roller. Den der lige har tegnet en streg, skal nu fortælle hvilket felt modstanderen skal lave en streg til. Tegneren bestemmer altid selv rute. Stregene må dog ikke ramme ind i andre felter under-

vejs eller gå ud over rammen på spillepladen. Hver gang en spiller kommer til at krydse en allerede trukket streg, sættes en tællestreg i boksen for strafpoint.

'Spaghetti' vindes af den spiller, som får færrest strafpoint.

Det kræver både livlig fantasi og kombinations-evne at finde vej med færrest mulige krydser.

5. Kong Davids tropper

'Kong Davids tropper' spilles af 2 spillere. Kopier evt. spillepladen i A3-format. Placer 12 lyse og 12 mørke spillebrikker på spillepladen som vist.

I 'Kong Davids tropper' er målet at samle sine egne brikker i felter der støder op til hinanden.

Flyt på skift en spillebrik i egen farve. Der må flyttes i alle retning – også diagonalt. Der kan enten flyttes et felt, eller der kan springes over egne spillebrikker. Når der springes over egne spillebrikker landes der lige bagved.

Modstanderens spillebrikker kan slås ved at springe over en af sine egne spillebrikker og lande på en af modspillerens spillebrikker. Se fig. 1. Spillebrikken fjernes fra brættet og udgår af spillet. Vær opmærksom på, at man derved også kan komme til at hjælpe modspilleren, da denne nu har færre brikker at få samlet og holde styr på.

'Kong Davids tropper' vindes af den spiller som først får samlet sine brikker, så de alle er placeret i felter der støder op til hinanden.

Reglerne i 'Kong Davids tropper' er enkle. Alligevel er spillet vanskeligt at mestre. Det kan være svært at overskue, hvilke felter det bedst kan betale sig at rykke til. En god enkel strategi er at arbejde mod at beherske midten af brættet.

6. Landmandsmousel

'Landmandsmousel' spilles af 4-8 spillere. I 'Landmandsmousel' gælder det om at vinde flest stik. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Es er højst og toer lavest. Derudover skal der bruges jetoner. Kopier evt. siden med spillebrikker i karton og klip ud.

'Landmandsmousel' er et hasardspil. Lige så uskyldigt spillet ser ud, lige så farligt er det. I 'Landmandsmousel' vokser indsætterne og puljen med utrolig fart. 'Landmandsmousel' har været skyld i mange tragedier, hvor køer, marker og hele gårde har skiftet hænder på en aften.

Inden hvert spil skal alle spillere hver lægge 4 jetoner i en pulje på bordet. Kortgiveren skal lægge 8 jetoner.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Kortgiveren deler 2 kort ud til hver spiller og et ekstra til sig selv, som vendes som trumf. Herefter deles 2 kort ekstra ud til alle spillere. Alle spillere må bytte alle de kort, de ønsker. Alle lægger de kort væk, som de ønsker udskiftet, og får nye af kortgiveren. Inden spillet begynder, smider kortgiveren et kort væk, så alle har 4 kort.

Kortgiveren skal altid have 2 stik for at vinde. Alle andre spillere skal have mindst et stik.

I første spil, skal alle spillere være med. Kortgiveren spiller ud, og alle skal bekende kulør. Hvis man ikke kan bekende, skal man spille trumf på, hvis man kan. Denne regel gælder for alle spillere; også hvis en anden spiller allerede har stukket med en højere trumf, end man selv har.

Efter hvert spil fordeles puljen af jetoner efter antal stik. Hvis en spiller ikke har fået nogen stik, eller hvis kortgiveren kun har fået et stik, er han gået bet. Hvis man går bet, skal man betale det samme til puljen, som der er i puljen. Hvis kortgiveren slet ikke får nogen stik, er han gået mouselbet og skal betale det dobbelte af puljens indhold.

I næste spil er spilleren til venstre for kortgiveren kortgiver. Spillerne lægger igen hver 4 jetoner i en pulje og kortgiveren lægger 8 jetoner. Nu er ingen spillere mere forpligtet til at være med i selve spillet. Der deles igen 2 kort ud til hver spiller og et ekstra til kortgiveren, som vendes som trumf. Når trumfen er vendt, melder alle spillere efter tur, om de vil være med i spillet eller melder pas. Kortgiveren melder først.

De spillere som melder pas, lægger deres kort væk. De andre spillere får nu de sidste 2 kort, og der spilles ud. Hvis alle på nær én spiller melder pas, skal spilleren til højre for gå med. Denne regel sikrer, at ingen kan få hele puljen uden at skulle spille om den. Hvis kortgiveren ikke er med i spillet, bliver den spiller som først går med i spillet 'spilåbner'. Spilåbneren skal spille ud og skal have mindst 2 stik for ikke at gå bet.

'Landmandsmousel' kan spille selv den bedste spiller fra hus og hjem. Hvis der fx deltager 8 spillere, vil puljen vokse drastisk. Kortgiveren skal have 2 stik og alle andre spillere skal have mindst et stik. Derfor vil mindst 5 spillere gå bet i første runde, hvor alle skal være med. Lad eleverne regne på, hvor stor puljen fx er efter et antal runder, hvis alle spillere går med hver gang. Lav forskellige beregninger med forskelligt antal spillere og forskellige indsatser. Et godt oplæg til en alvorlig snak om ludomani.

Hvis alle 8 spillere går med hver gang vil puljen vokse på denne måde:

Spil	Antal spillere	Indsats	Regneudtryk	Pulje
Før 1. spil	8	4	$8 + 7 \cdot 4 =$	36 jetoner
Efter 1. spil	8	4	$36 + 5 \cdot 36 =$	216 jetoner
Efter 2. spil	8	4	$36 + 5 \cdot 216 =$	1116 jetoner
Efter 3. spil	8	4	$36 + 5 \cdot 1116 =$	5616 jetoner
Efter 4. spil	8	4	$36 + 5 \cdot 5616 =$	28.116 jetoner

7. Gin Rommy

'Gin Rommy' spilles af 2 spillere. I 'Gin Rommy' gælder det for spillerne om at bygge serier af kort på mindst 3 kort af alle ens kort. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Konge er højest og es er lavest.

Bland kortene og del 10 kort ud til hver spiller. Læg resten af kortene i en kortbunke på bordet med billedsiden nedad og læg det øverste kort ved siden af i en afkastbunke.

Træk på skift et kort fra kortbunken eller fra afkastbunken efter eget valg. Hver gang man har taget et nyt kort op på hånden lægges et kort på afkastbunken, så begge spillere hele tiden har 10 kort på hånden. Spillerne skal forsøge at samle kortkombinationer af mindst 3 kort. Kortkombinationerne kan være af 3 kort i rækkefølge i samme farve. Fx hjerter 2, 3, 4. Kortene kan også have ens værdi i forskellige farver. Fx 3 forskellige knægte. Der må ikke dannes serier hvor både konge og es indgår.

I 'Gin Rommy' lægges der ikke ned undervejs. Spillet kan afsluttes på tre forskellige måder. Når en spiller har samlet kortserier af alle ens kort. Spilleren tager et kort op, så han har 11 kort på hånden. Herefter lægger han sine kortserier ned og lukker spillet ved at lægge det elvte kort ned på afkastbunken. Denne lukning kaldes en Gin og giver kortspilleren ekstra 30 point.

Spillet kan også afsluttes ved at en spiller lægger flest mulige kort ned og lukker spillet med et kort på kortbunken. Denne måde at afslutte spillet på er kun mulig, hvis pointsummen af de kort som ikke kan bruges er højst 10. Billedkort tæller 10 og alle talkort tæller med deres pålydende værdi. Denne lukning kaldes en Rommy og giver kortspilleren ekstra 10 point.

Endelig kan spillet slutte af sig selv, når alle kort i kortbunken er brugt.

Der gives point efter følgende regler. Lukker en spiller med en Gin, dvs. lægger 10 kort i serier på bordet og lukker med det elvte kort får denne spiller 30 point i bonus, 10 point for hvert billedkort og samt summen af resten af kortenes pålydende værdi.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Modspilleren må nu lægge ned og må samtidig lægge til modspillerens kortserier. Kortenes værdi tælles op og fratrækkes værdien af de kort, som spilleren ikke kan lægge ned eller lægge til ved modspilleren.

Afsluttes spillet med en Rommy, får spilleren der afsluttede spillet, 10 point i bonus og skal samtidig have fratrukket værdien af de kort, som spilleren ikke kan lægge ned. Modspilleren må også her lægge til ved spilleren. Point tælles op på samme måde, som hvis spillet lukkes med en Gin.

Afsluttes spillet ved at alle kort i kortbunken er vendt, må begge spillere lægge de kortserier ned, som de har. Herfra trækkes værdien af de kort, som spillerne ikke kan lægge ned.

Point	
Billedkort	10 point
Talkort - pålydende	1 - 9 point
Gin - bonus	30 point
Rommy - bonus	10 point

Hvem vinder flest point i 5 runder? Noter point ned undervejs i skemaet.

Gin Rommy har haft stor udbredelse i bl.a. USA.

Vær opmærksom på, at der er meget forskellig chance for at danne de forskellige kortserier i forskellige situationer. Hvis man fx har en serie med 3 ens talkort og en serie med 3 kort med stigende talværdi. Hvilken af serierne er der størst chance for at udvide med et ekstra kort? Serien med kort med stigende talværdi kan udvides i begge ender, mens kun et enkelt kort kan udvide serien med 3 ens. Det gælder dog ikke, hvis talserien starter med es eller slutter med konge, da der ikke må laves serier, hvor begge disse kort indgår.

Det er vigtigt at huske på, hvilke kort der allerede er lagt i afkastbunken. Det er muligt at træne hukommelsen op. Man kan fx tage de 10 kort op på hånden på flere måder. Den mest oplagte metode er at tage alle kort op og sortere kortene efter, hvilke serier de kan danne. For at skærpe hukommelsen kan man i stedet tage hvert enkelt kort op på hånden et af gangen, indprente sig det enkelte kort og dets muligheder.

8. Sekvens

'Sekvens' kan spilles af 2, 3, 4 eller 6 spillere i 2 eller 3 hold. I 'Sekvens' gælder det om at være den første spiller eller det første hold som får dannet 2 ubrudte rækker vandret, lodret eller diagonalt af 5 spillebrikker på spillepladen. Spillet er enkelt at spille men svært at mestre taktisk.

Spillerne placeres om spillepladen så ingen spiller på samme hold sidder ved siden af hinanden. Er der 4 eller 6 spillere med i spillet spilles i hold med

2 spillere på hvert hold. Hvert hold skal have 48 spillebrikker – fx små kartonstykker – i hver sin farve.

Bland 2 spil kort uden jokere og del 5 kort ud til hver spiller. Resten af kortene lægges i en bunke på bordet.

Spilleren til venstre for kortgiveren vælger et kort på hånden og placerer kortet på bordet med billedsiden opad ved siden af kortbunken. Herefter lægges en spillebrik i holdets farve på spillepladen med samme værdi. Slut af med at trække et nyt kort fra bunken. Vær opmærksom på selv at huske at tage et nyt kort fra kortbunken. Glemmer en spiller at tage et nyt kort, må spilleren fortsætte med et kort mindre resten af spillet.

På spillepladen er de fleste spillekort afbildet to gange. Jokere er afbildet fire gange og knægte er ikke afbildet på spillepladen. Jokere virker som 'gratis' placeringer for alle spillere. Hvis man kan danne en sekvens med 4 felter på spillepladen som grænser op til en joker, tæller jokeren med som det femte felt.

Hjerter og ruder knægt virker også som jokere. Vælger en spiller at lægge en hjerter eller ruder knægt, må spilleren lægge en spillebrik på et hvilket som helst ledigt felt på spillepladen.

Spar og klør knægt giver ret til at fjerne en spillebrik fra spillepladen efter eget valg. Eneste undtagelse er færdige sekvenser. Herfra må der ikke fjernes spillebrikker. Vælger en spiller at lægge en spar eller klør knægt, må spilleren fx fjerne en spillebrik der ligger i vejen for sit hold eller fjerne et holds spillebrik, som er tæt på at danne en sekvens. Når der lægges en spar eller klør knægt må der fjernes en spillebrik, men der må ikke placeres nogen spillebrik på spillepladen.

Er en spiller ikke i stand til at lægge et spillekort, som har et ledigt felt på spillepladen, må spilleren lægge kortet og trække et nyt kort fra bunken. Kortet må benyttes med det samme, hvis det er muligt.

Når alle kort i kortbunken er trukket, blandes de brugte kort til en ny kortbunke.

Vær opmærksom på, at det ikke er tilladt for spillerne på holdene at snakke om, hvilke steder på spillepladen det er godt at placere kort eller kommentere en medspillers valg af placering. Indfør fx at en spiller skal aflevere et kort fra hånden, hvis reglen overtrædes.

Spillet kan varieres på forskellig vis. Spil fx med at der kun skal dannes én sekvens for at vinde spillet. Del evt. 6 eller 7 kort ud til hver spiller i stedet for 5. Derved får spillerne flere placeringsmuligheder, og det bliver enklere at danne sekvenser.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

9. Høj lav

'Høj lav' spilles af 2 – 4 spillere. 'Høj lav' er et hasardspil, hvor det gælder om at gætte udfaldet af det næste terningslag. 'Høj lav' spilles skiftevis med én terning og med to terninger.

Alle spillere udstyres med et lille gamekort, hvor der på den ene side står 'STØRRE' og på den anden side står 'MINDRE'. Brug et stykke karton på 5 · 10 cm.

Kast på skift med én terning. Gæt på om næste kast giver et højere eller et lavere øjental. Alle spillere lægger på én gang deres gamekort foran sig med deres gæt opad. Der slås om, hvis der slås samme øjental som i forrige kast. Fortsæt til alle spillere har gættet forkert. Noter i skemaet hvor mange kast de enkelte spillere gættede rigtigt.

Kast derefter med to terninger. Gæt på om næste kast giver en højere eller en lavere øjensum. Fortsæt til alle spillere har gættet forkert. Der slås om, hvis der slås samme øjensum som i forrige kast. Noter i skemaet hvor mange kast de enkelte spillere gætter rigtigt.

Brug skemaet for udfald til at kvalificere elevernes gæt ved kast med to terninger. Hvad er sandsynligheden for at slå mere end fire øjne med én terning? Hvad er sandsynligheden for at slå mere end fire øjne med to terninger? Hvad er sandsynligheden for at slå mindre end fire øjne med én terning? Hvad er sandsynligheden for at slå mindre end fire øjne med to terninger?

Hvem vinder flest spil over ti runder?

Prøv også at spille 'Høj lav' med tre og fire terninger. Hvilke terningslag giver en sandsynlighed på ca. 50% for både højere og lavere terningslag?

10. Formel-yatzy

'Formel-yatzy' spilles af 2 – 4 spillere. I 'Formel-yatzy' gælder det om at få flest point. Kast på skift med 3 terninger i forskellige farver. Placer de 3 terninger på felterne øverst på siden. I skemaet er terningerne kaldt a, b og c.

Hver spiller har ret til 2 terningkast, som man dog ikke behøver at bruge. Spilleren afgør selv, hvilke terninger spilleren vil gemme, og hvilke der skal kastes om. I første runde følges rækkefølgen i skemaet. I anden runde af spillet behøves rækkefølgen ikke at blive fulgt.

Noter point i en af rubrikkerne i skemaet. Vær opmærksom på, at der kan opnås negative resultater.

I anden runde af spillet, hvor rækkefølgen ikke behøves at blive fulgt, er det en god ide at sætte tid på, så man fx har 30 sek. til at vælge rubrik.

I 'Lav selv Formel-yatzy' gælder de samme regler, som i 'Formel-yatzy'. Lad eleverne selv skrive regneudtryk i felterne og prøve spillet af. Sæt evt. krav om, at eleverne beregner det maksimale pointtal og noterer det i den første kolonne. Efter afprøvning og evt. justering bytter spillegrupperne spil.

Yatzy er skabt af et canadisk par. Det blev kaldt "the Yacht Game", fordi parret spillede Yatzy på deres yacht med deres venner.

Yatzy er stadig populært og spilles verden over, som regel blot for sjovt. De seneste nyskabelser er 'Formel-yatzy', 'Maxi-yatzy' og at spille Yatzy online

I 'Formel-yatzy' arbejder eleverne med algebraiske regneudtryk og skal gøre sig strategiske overvejelser over, hvilke/hvilken rubrik der i en given situation skal sættes på.

Derudover handler det først og fremmest om at være heldig, eller bare mere heldig end de andre spillere.

11. Ibrahim

'Ibrahim' spilles af 2 - 4 spillere. I 'Ibrahim' gælder det om efter 10 runder at have den højest samlede score.

Slå indledningsvis med 3 terninger. Gang de 3 terningers øjne samme og noter tallet i feltet 'Ibrahim' i skemaet. I det følgende beregnes spillernes point ud fra rundens ibrahimtal.

Kast på skift med 5 terninger. Alle spillere skal danne et regneudtryk, som kommer tættest muligt på rundens Ibrahimtal. Det er et krav, at mindst 3 af terningerne benyttes.

Hvis det lykkes for spilleren at lave et regnestykke, som netop giver rundens Ibrahimtal får spilleren 12 point. Alle de fire regningsarter (+ · ÷) må bruges. For hvert tal spillerens resultat er forskellig fra rundens Ibrahimtal trækkes 2 point fra de maksimale 12 point.

Lykkes det ikke at lave et regnestykke, hvor resultatet fraviger mindre end 5 fra rundens Ibrahimtal, gives minus 5 point. Noter point i skemaet efter hver runde. Hver spiller skal have sit eget point-skema. Prøv også at spille på tid, så hver spiller har fx 60 sekunder til at lave regnestykket i hver runde.

'Ibrahim' vindes af den spiller, som efter de 10 runder har flest point. Prøv også at spille 'Ibrahim' med 10-sidede terninger. Lad eleverne selv regulere i pointskemaet, hvis der benyttes andre terninger.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

12. Es-makker

'Es-makker' spilles af 4 spillere. I 'Es-makker' gælder det om at vinde det antal stik, som der meldes sammen med makkeren. Brug et almindeligt spil kort med 3 jokere. Vær opmærksom på, at es er højest i nogle meldinger og lavest i andre. Jokere har kun værdi i udspil, hvor de til gengæld ikke kan stikkes.

Del 13 kort ud til hver spiller og 3 kort i en bunke for sig. Disse 3 kort er byttekort for den spiller, der får meldingen.

'Esmakker' er i familie med det traditionelle landbowhist, som spilles uden trumf og med fast makker. 'Esmakker' adskiller sig bl.a. ved at have skiftende makkere og trumf.

I 'Esmakker' melder man, hvor mange stik man forventer at kunne tage sammen med sin makker. Mindste melding er 7 stik. Spilleren til venstre for kortgiveren melder først. Den næste spillere skal enten melde højere eller melde pas. Meldingerne fortsætter til tre spillere efter hinanden har meldt pas. Hvis alle fire spillere melder pas blandes kortene igen og der gives om.

Den spiller, der får meldingen, skal melde trumffarve og hvilket es, spilleren gerne vil have til makker. Spilleren kan fx melde 'spar til ruder es'. Det betyder, at spar skal være trumf og at den spiller, der har ruder es skal være spillerens makker. Der skal altid meldes til en anden kortfarve end trumffarven.

Den spiller, der er blevet makker, må ikke på nogen måde vise at han er blevet makker, med den der har meldt. Det vises først når makkeresfarven spilles første gang. Her skal makkereset spilles.

Hvis man melder, 'makkeren melder trumf', meldes til et es, som man ikke selv har på hånden. Den spiller, der har makkereset melder trumffarve. Husk at trumffarven skal være en anden farve end den der meldes til. Det kan være en fordel at melde 'makkeren melder trumf', hvis man har flere gode kortfarver på hånden.

I helt specielle tilfælde har spilleren der får meldingen alle 4 esser på hånden. Spilleren er derved nød til at melde til sig selv. En spiller kan også blive selvmakker, hvis makkereset ligger i byttekortene.

Når der er meldt færdigt må spilleren, der fik meldingen, bytte sine tre dårligste kort fra hånden med de tre byttekort på bordet. Vælger flere end én spiller at spille 'sol' eller 'ren sol' må spillerne bytte efter tur.

Spilleren til venstre for kortgiveren må spille ud første gang. Den spiller, der tager et stik, spiller ud

igen. Efter spillet tælles point efter reglerne i pointskemaet. Spilleren, der fik meldingen, skal for at vinde tage det antal stik, som spilleren meldte, sammen med sin makker. Der gives point for at få det antal stik, som man fik meldingen på og point for hvert 'overstik', man får. Overstik er ekstra stik i forhold til det man meldte. Omvendt giver det point til modspillerne, hvis dem der vandt meldingen, ikke får stik nok. Hvis meldingen ikke går igennem, får hver af de to modspillere point som vist i kolonnen 'understik'. Dog giver det kun 20 point at slå en sol og 40 point at slå en ren sol uanset hvor mange stik, den, der fik meldingen, fik for meget. Hvem har flest point efter otte spil?

'Es-makker' kan varieres på forskellig vis. Prøv fx at spille 'Es-makker' uden byttekort (jokere) eller gør det tilladt at trumfe jokere. Spillet ændrer karakter selv ved små ændringer. Lad eleverne finde på andre måder at variere spillet.

Melding	Point for at vinde	Overstik	Understik
'7'	1p	1p	2p
'7-stærke' og '8'	2p	2p	4p
'8-stærke' og '9'	4p	4p	8p
'9-stærke' og '10'	8p	8p	16p
'10-stærke' og '11'	16p	16p	32p
'11-stærke' og '12'	32p	32p	64p
'12-stærke' og '13'	64p	64p	128p
'13-stærke'	128p	128p	256p
'Sol'	10p	-	20 p
'Ren sol'	20p	-	40 p

13. Poker

'Poker' kan spilles af 2 – 8 spillere, men 5 – 6 spillere giver optimal dynamik og spænding.

I det følgende præsenteres en version af poker blandt mange. Enkelte spillere har tjent formuer på at mestre spillet til fuldkommenhed og mange flere har tabt mange penge på at lade sig drive med af spændingen ved spillet.

I poker gælder det om enten at have den højeste kortkombination, eller bluffe de andre spillere til at tro at man har det. Se rækkefølgen af kortkombinationer i skemaet.

Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Kortene har sin sædvanlige værdi på nær esserne, som kan bruges som både højeste og laveste kort. Derudover skal der bruges jetoner. Kopier evt. side 56 med spillebrikker i karton og klip ud. Spillerne er på skift kortgiver og bankør. Aftal om kortgiver og bankør skal skifte efter hvert spil, eller når hele kortbunken er brugt.

Inden hvert spil skal alle spillere hver lægge 1 jeton i en pulje på bordet.

Kortgiveren deler 5 kort ud til hver spiller. De enkelte spillere har nu to muligheder. De kan en-



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

ten gå med i spillet eller melde pas, dvs. udgå af spillet. Når en spiller vælger at gå med i spillet, skal spilleren samtidig gøre sin indsats. Mindste indsats er 1 jeton.

Den næste spiller har nu tre muligheder:

- Spilleren kan forhøje indsatsen. Det gør han ved først at lægge det den første spiller lagde i puljen som indsats og derefter forhøje indsatsen. Det kan aftales at spille med 'loft', dvs. at sætte et maksimum for indsatserne, så ingen hurtigt bliver blanket af. Ved at udelade at spille med 'loft' illustreres virkelighedens verden med den korte vej til bankerot tydeligst.
- Anden mulighed er at melde 'se'. Her lægger spilleren kun det de tidligere spillere har lagt i puljen som indsats.
- Tredje mulighed er at melde pas. Herved trækker spilleren sig ud af spillet og mister eventuelle indsatser.

1. runde

Spillerne gør deres indsatser efter tur.

Spillerunden kan afsluttes på to måder:

- Når alle spillere på nær en har meldt 'pas' og forladt spillet. I dette tilfælde får den ene spiller hele puljen. Spilleren skal ikke vise sine kort. Derved ved de andre spillere ikke om spilleren har gode kort på hånden eller blot er god til at bluffe.
- Når mere end én spiller har meldt 'se'. Spillerne har nu mulighed for at bytte 1 – 4 af kortene på hånden. Herefter går spillet over til 2. runde.

2. runde

I anden runde har spillerne igen mulighed for at gøre indsatser. Den spiller som først gjorde sin indsats i første runde er igen første mand. Spillerne kan igen vælge imellem at forhøje indsatsen, melde 'se' eller melde 'pas'.

Som i første runde fortsætter spillerunden indtil enten at:

- Alle spillere på nær en har meldt 'pas' og forladt spillet. *Eller:*
- Mere end en spiller har meldt 'se'.

Spillerne viser deres kort. Den spiller, som har den højeste hånd, vinder.

For de fleste elever vil det være for omfattende at gå ret meget i dybden med sandsynlighedsregning i forbindelse med at der arbejdes med poker. Alligevel kan det være vigtigt at gøre sig enkelte overvejelser, ikke mindst når man skal forsøge at afgøre om modspillerne bluffer eller ej. En del af

kortkombinationerne i poker forekommer nemlig utrolig sjældent rent statistisk.

Sandsynligheder for pokerhænder:

Sandsynligheden for at få kortkombinationen Royal Flush med Es-Konge-Dame-Knægt-10 i samme farve er forsvindende lille. Der eksisterer i alt $K(52,5) = 2.598.960$ forskellige korthænder med 5 kort. Royal Flush er kun fire af disse. Sandsynligheden for Royal Flush er derfor $P(\text{Royal Flush}) = 4/2.598.960 \sim 1,54 \cdot 10^{-6}$. Royal Flush forekommer altså statistisk i 1 ud af 649.740 tilfælde.

Sandsynligheden for Straight Flush er også forsvindende lille. Straight Flush med 5 kort i rækkefølge i samme farve kan forekomme på 9 forskellige måder i hver farve eller i alt 36. Sandsynligheden for Straight Flush er derfor $P(\text{Straight Flush}) = 36/2.598.960 \sim 1,38 \cdot 10^{-5}$.

Sandsynligheden for 4 ens er $P(4 \text{ ens}) = 624/2.598.960 \sim 2,40 \cdot 10^{-4}$.

Sandsynligheden for fuldt hus er $P(\text{Fuldt hus}) = 3.744/2.598.960 \sim 1,44 \cdot 10^{-3}$.

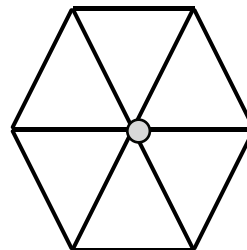
Tre ens forekommer statistisk i 53.912, to par i 123.552, et par i 1.098.240 og ingen par forekommer statistisk i 1.302.540 tilfælde ud af de 2.598.960. Lav evt. fagligt stærke elever arbejde med at udarbejde en komplet sandsynlighedstabel for de enkelte kortkombinationer i 'Poker'.

Prøv også at sammenligne sandsynlighederne, med de tilsvarende sandsynligheder for at vinde den store gevinst i 'sympigetips', lotto eller lignede.

14. Katten og musen

'Katten og musen' spilles af 2 spillere. I 'Katten og musen' gælder det for katten om at indfange musen hurtigst muligt og for musen om at undslippe længst muligt.

Spillepladen til 'Katten og musen' består af 24 trekanter. Samtidig består spillepladen af syv heksagoner. I midten af hver heksagon er der et gråt spillefelt.



Under spillet kan musen bevæge sig fra en trekant til en tilstødende trekant, hvorefter katten forsøger at indfange musen. Samtidig skal katten forsøge at lave spærringer for musen. Katten kan tegne spærringer ved at optagne et linjestykke mellem 2 af de 19 grå felter. Tegn med en farveblyant eller



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

læg en knækket tændstik på spillepladen som spærring. Musen er spærret inde i en trekant, når alle sider er blokeret for den.

Musen kan bevæge sig til alle tilstødende trekanter, som ikke er afspærret af katten. Vær opmærksom på, at musen kun har få muligheder for at flytte til en ny trekant, når den står i kanten af spillepladen.

Musen starter altid med at placere sig i en trekant efter eget valg. Herefter må katten lave en spærring inden musen igen må springe til en tilstødende trekant. Fortsæt på samme måde. Hvor mange spærringer skal katten bruge for at fange musen?

Skiftes til at være kat og mus. Hvem er bedst til at fange mus?

Spillet kan varieres ved at hver spiller får et bestemt antal tændstikker. Fx, hvem kan fange flest mus med 20 tændstikker?

15. Faktor

'Faktor' spilles af 2 spillere. I 'Faktor' gælder det om efter 5 runder at have den højest samlede score.

Kast på skift med 6 terninger og læg terningernes sum sammen. Noter tallene i skemaet på næste side.

Undersøg hvilke tal der går op i terningernes sum. Noter faktorerne og læg dem sammen. Noter i skemaet.

Hvad er den største sum af faktorer man kan score på et kast? Hvad er den mindste?

Hvem har den største samlede score efter 5 runder?

Den største samlede sum af faktorer fremkommer, hvis der slås 6 seksere med summen 36. Faktorerne er: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18 og 36. Summen af faktorerne er 91.

Den mindste samlede sum af faktorer fremkommer, hvis der slås 5 enere og 1 toer med summen 7. Faktorerne er: 1 og 7 med en samlet sum på 8.

16. Tablanette

'Tablanette' spilles af 2 spillere. I 'Tablanette' gælder det om at erobre kort. Det giver point at erobre bestemte kort og at rydde bordet. Brug et almindeligt spil kort uden jokere.

Del 6 kort ud til hver spiller og læg 4 kort på bordet med billedsiden opad som vist. Resten af kortene lægges til side. De skal deles ud med 6 til hver, når de uddelte kort er brugt. Der skal ikke senere i spillet lægges kort på bordet.

Spillerne skal på skift forsøge at tage kort hjem,

som i Kasino. Man tager kort hjem ved hjælp af kortene på hånden. Kortene har følgende noget specielle værdier: Kongen tæller 14, dame 13, knægt 12, es 11 eller 1 efter eget valg. Talkortene tæller efter deres pålydende. Når der tages kort hjem, skal man tage hensyn til pointgivningen.

I 'Tablanette' har det meget stor betydning at rydde bordet for kort. At rydde bordet kaldes at lave en 'Tablanette'. På bordet ligger fx følgende kort: 9'er, 4'er, 6'er, 7'er, dame. Bordet kan ryddes med en dame. Når man rydder bordet for kort får man alle disse korts pålydende værdi. I eksemplet får spilleren $(9 + 4) + (6 + 7) + 13 + 13 = 52$ point. Alle kort der hjemtages ved at rydde bordet lægges hos spillerne i en bunke for sig med Tablanettekort.

Alle andre kort der hjemtages giver væsentligt mindre. Alle billedkort, es og 10'ere giver hver 3 point. Derudover giver klør 2 og spar 7 hver 5 point. Den, der hjemtager flest kort, får 8 point.

Den, der sidst hjemtager kort i sidste runde, får resten af kortene, der ligger på bordet.

Kort	Point
Billedkort, es, 10'er	3 point
Klør 2	5 point
Spar 7	5 point
Flest kort	8 point
'Tablanette' - at rydde bordet	kortenes talværdi

Der deles kort ud til spillerne i alt 4 gange. Der lægges kun kort ud på bordet første gang, der gives kort. Den samme spiller giver kort hele spillet. Modspilleren spiller ud. I næste spil byttes om. Der tælles point op efter sidste runde, når alle kort er brugt. Hvem vinder flest point i to spil?

'Tablanette' er et dygtigheds- og hukommelsespil. Det har stor betydning af kunne huske, hvilke kort der allerede er spillet. Spilleren kan dermed med større sandsynlighed regne ud, hvilke kort modstanderen med stor sandsynlighed har på hånden og handle derefter. Det er fx væsentligt ikke at lægge et lille kort ud som modspilleren kan sætte sammen med et af kortene på bordet og hjemtage et billedkort, es eller en 10'er.

I 'Tablanette' gives der mange point for at rydde bordet. Har modstanderen ryddet bordet, er det vigtigt at vide, hvilke kort der allerede er spillet. Er der fx allerede gået tre 4'ere, kan man risikofrit lægge den fjerde ud.

Vær opmærksom på at det ikke er tilladt at bygge ved at lægge kort oven på hinanden i en runde og først hjemtage kortene i næste runde. Det er kun tilladt at bygge med kort fra bordet og hjemtage kortene med et kort fra hånden.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

'Bookmaker' spilles af 2 – 4 hold med 2 spillere på hvert hold. I 'Bookmaker' gælder det om at forudsige om næste spillekort er større eller mindre end det sidst trukne kort. Brug kortene i én farve fra et almindeligt spil kort. Es er mindst og konge størst. Alle hold og banken får til en start 50 jetoner, centicubes, tændstikker eller lignende.

Bland kortene og læg dem i en bunke med billedsiden nedad midt på bordet. Vend det øverste kort og læg det ved siden af med billedsiden opad i en afkastbunke. Alle hold satser nu 1 – 3 jetoner. Alle placerer sin indsats på spillepladen på enten 'Større', 'Meget større', 'Mindre' eller 'Meget mindre'. Felterne 'Større' og 'Mindre' giver det dobbelte af indsatsen igen, mens 'Meget større' og 'Meget mindre' giver fire gange indsatsen igen. Vend kortet og uddel gevinster. Taberne mister indsatsen til banken. Vinderne får deres indsats igen som vist på spillepladen.

Forskellen på felterne 'Større' og 'Meget større' afgøres af, hvilket kort der ligger øverst i afkastbunken. Ligger der fx en 5'er øverst, inddeles talrækken 6 – 13 i to lige store dele. 6 – 9 og 10 – 13. 6 – 9 tildeles værdien 'Større' og 10 – 13 tildeles værdien 'Meget større'. Tilsvarende inddeles talrækken 1 – 4 i to lige store dele. 3 – 4 tildeles værdien 'Mindre' og 1 – 2 tildeles værdien 'Meget mindre'.

Kan en talrække ikke deles i to lige store dele, tildeles felterne 'Meget større' og 'Meget mindre' den mindste andel. Vendes fx en 6'er, bliver fordelingen 'Meget mindre' 1 – 2, 'Mindre' 3 – 5, 'Større' 7 – 10 og 'Meget større' 11 – 13.

Spillerne skiftes til at styre banken og vende kort. Bankøren og kortvenderen er med i spillet på lige fod med de øvrige spillere. Bankens jetoner holdes adskilt fra spillernes.

Fortsæt til alle kort i bunken er vendt. Bland kortene og spil en ny runde. Jo flere kort der er vendt, jo vigtigere er det at huske på, hvilke kort der er i forvejen er blevet vendt. Hvem har flest jetoner efter 4 runder?

Prøv at ændre på spillet. Prøv fx at spille med et helt spil kort. Hvilken betydning har det for muligheden for at forudsige størrelsen på det næste kort?

18. På tur med familien

'På tur med familien' er en drillekabale for 1 spiller eller 2 spillere i fællesskab. Kabalen går ud på at få alle 8 personer sejlet over floden i god behold.

På den ene side står følgende 8 personer: En far, to drenge, moderen, to piger, en politibetjent og en lille røverpige.

Derudover er der også en lille robåd, som de alle skal sejles over floden i. Der gælder følgende regler for hvordan der kan sejles over floden:

1. Der kan kun sejle en eller to personer i båden.
2. Faderen må ikke være alene med pigerne uden at moderen er til stede.
3. Moderen må ikke være alene med drengene uden at faderen er til stede.
4. Røverpigen må ikke være alene med nogen i familien uden at politimanden er til stede.
5. Kun forældrene og politimanden kan sejle båden.

Klip figurerne ud og sejl dem over floden efter reglerne. Hvor mange sejlture er det nødvendigt at ro, for at alle kommer over søen? Hvem kommer til at ro flest ture?

Forslag til sejlplan:

1. Politi + røverpige		→ FREM
2. Politi	← TILBAGE	
3. Politi + pige1		→ FREM
4. Politi + røverpige	← TILBAGE	
5. Mor + pige2		→ FREM
6. Mor	← TILBAGE	
7. Far + mor		→ FREM
8. Far	← TILBAGE	
9. Politi + røverpige		→ FREM
10. Mor	← TILBAGE	
11. Mor + far		→ FREM
12. Far	← TILBAGE	
13. Far + dreng1		→ FREM
14. Politi + røverpige	← TILBAGE	
15. Politi + dreng2		→ FREM
16. Politi	← TILBAGE	
17. Politi + røver		→ FREM

19. Tawlbwrdd

'Tawlbwrdd' spilles af 2 spillere. I 'Tawlbwrdd' gælder det for de mørke brikker om at angribe kongen i midten og tage kongen på midterfeltet til fange. De lyse brikker skal forsøge at forsvare kongen på midterfeltet og samtidig hjælpe kongen til at flygte fra kamppladsen til kanten af brættet.

Placer 24 mørke og 12 lyse spillebrikker som vist, samt en konge på midterfeltet.

Kast på skift med en terning. Slår man et ulige antal øjne, har man lov til at flytte en af sine brikker. Slår man et lige antal øjne mister man sin tur.

Der flyttes på samme måde som med tårnet i skak. Alle brikker kan flyttes lodret og vandret til et tomt felt. Der kan ikke springes over andre spillebrikker på vejen.

En modspillers spillebrik kan slås ved at placere sine spillebrikker på hver side af modstanderens spillebrikker. Se figur 2. Når det lykkes, må man fjerne modstanderens spillebrik. I nogle situatio-



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

ner, kan man slå flere af modstanderens brikker af brættet med en flytning. Se figur 3.

Det er ikke tilladt at flytte ind mellem to af modstanderens brikker uden at blive slået af brættet. Eneste undtagelse er kongen som har denne tilladelse uden at blive slået af brættet.

Hvis en spiller ikke kan foretage noget lovligt træk, taber denne spiller spillet.

De mørke angribere vinder spillet, hvis det lykkes dem at omringe kongen. Kongen og hans folk vinder, hvis det lykkes dem at få kongen flyttet til kanten af spillepladen.

'Tawlbwrdd' stammer fra Wales og minder om Nefatavl, som man spillede i Danmark i vikingetiden. Spillet er første gang omtalt i det 10. århundrede.

20. Regnetaktik

'Regnetaktik' er et terningespil for 2 – 4 spillere. I 'Regnetaktik' gælder det i første runde om at få den største samlede score. I anden runde gælder det om at få den mindste samlede score. Brug fem terninger.

Hver spiller har 5 slag. Efter hvert slag lægges én terning fra efter eget valg. Den valgte terning lægges i et af de 5 felter på spillepladen. Ved det første slag skal man placere den valgte terningen på det første felt. Herefter er der frit valg, hvor man vil placere terningen på de 4 sidste felter. Der må kun lægges én terning fra efter hvert slag.

Udregn regnestykket i parentes, gang resultatet med det næste felt og del med det sidste felt. Hvis delestykket ikke giver et helt tal rundes af til nærmest hele tal. Noter undervejs resultaterne i skemaet.

Spillet vindes i første runde af den spiller, som i 10 runder tilsammen får flest point. I næste spil gælder det om at slutte med færrest mulige point.

Hvilke felter er specielt sårbare over for dårlige slag?

Hvad er den højeste score der kan opnås i en runde? Hvad er den laveste?

Den højeste score der kan opnås i en runde er:
 $(6 + 6 - 1) \cdot 6 : 1 = 66$

Den laveste score der kan opnås i en runde er: $(1 + 1 - 1) \cdot 1 : 1 = 1$

Det kan være vigtigt ikke at udsætte placering af slag i gange og divisions-felterne. Et lille tal i gangefeltet og et højt tal i divisionsfeltet kan være katastrofalt.

Hvem bliver samlet vinder efter de 2 runder? Spillede vinderen forsigtigt eller er vinderen en gambler?

21. Slaget på Reden

'Slaget på Reden' spilles af 2 spillere. I 'Slaget på reden' gælder det om at gennembryde fjendens linjer. Brug et almindeligt spil kort uden jokere. Es er højest og toer lavest.

Sorter 2'er til 6'er fra i en bunke for sig. Læg resten af kortene op på bordet som vist. Der lægges 5 rækker med 5 kort i hver. De 7 sidste kort lægges væk og bruges ikke i spillet. Kortene på bordet udgør slagmarken.

Fordel 2'erne til 6'erne med de røde kort til den ene spiller kaldet Olfert Fischer og de sorte kort til den anden spiller kaldet Admiral Nelson. De to spillere placerer begge 5 af kortene på de yderste rækker ind mod sig selv. De sidste 5 kort beholder spillerne på hånden.

Spillerne flytter nu på skift et af soldaterkortene med billedsiden opad. Der må flyttes et kort i alle retninger: fremad, diagonalt frem eller tilbage, til siden eller bagud. Der må kun flyttes til ledige felter og der må aldrig hoppes over andre kort.

Når et rødt og et sort kort ligger over for hinanden begynder kampen. Hvis fx rød flytter et kort ind foran et sort kort, kan rød enten angribe eller afvente at sort angriber i næste træk. Spilleren kan gøre to ting, når det er hans tur. Han kan både flytte i angrebsposition og kan gennemføre angrebet.

Angrebet sker ved at spilleren lægger sit kort oven på det angrebne kort. Herefter vendes hele stakken med de tre kort, så det nederste kort får billedsiden opad. Hvis det nye kort med billedsiden opad er et sort kort, vinder Admiral Nelson. Er det nye kort med billedsiden opad et rødt kort, vinder Olfert Fischer. Det nye kort indgår nu på lige fod i enten Admiral Nelsons eller Olfert Fischers hær. Kort, der er flyttet ind i fjendens lejr, kan ikke mere angribes.

Når der vendes et es eller et billedkort, må begge spillere sætte flere kort ind i kampen. Begge spillere har nu lov til at tage et kort fra hånden og lægge det med billedsiden opad på en ledig plads i deres egen lejr, som er den yderste række ind mod spilleren. Spilleren har kun mulighed for at lægge et ekstra kort, hvis der er en ledig plads i lejren. Et nyt kort på bordet kan først indlede et angreb i næste runde.

'Slaget på Reden' vindes af den spiller, der får flest kort flyttet ind i fjendens lejr – den yderste række ind mod hver spiller. Spil 'Slaget på Reden' på tid eller til en af lejrene er besat.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

22. Leopardjagt

'Leopardjagt' spilles af 2 spillere. I 'Leopardjagt' gælder det for tre tigre om at indfange 15 leoparder, inden de selv bliver forhindret i at flytte. Brug 3 spillebrikker i en farve til tigre og 15 spillebrikker i en anden farve til leoparder.

Placer de 3 tigre på de 3 fremhævede spillefelter på spillepladen. Spilleren, der skal styre leoparderne, vælger selv, hvor de 15 spillebrikker skal placeres på spillepladen.

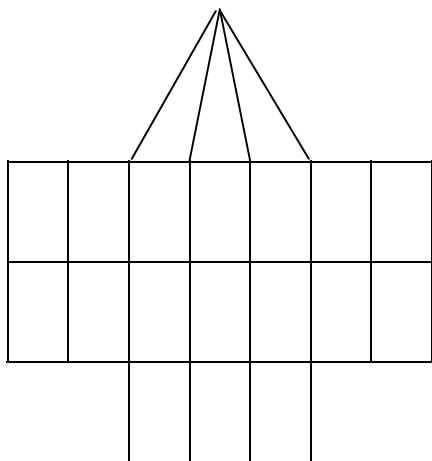
Flyt på skift en spillebrik langs linjerne til et tomt felt på spillepladen. En tiger kan slå en leopard ved at hoppe over den til et tomt felt. Leoparderne skal forsøge at forhindre tigre i at flytte.

Spillet vindes af tigre, hvis de kan slå alle leoparder af brættet. Leoparderne vinder spillet, hvis de kan forhindre tigre i at flytte.

Hvem vinder først 5 spil?

'Leopardjagt' spilles i stor stil i Indien og på Sri Lanka i forskellige versioner.

Man kan ændre på styrkeforholdet mellem tigre og leoparder ved at udvide spillepladen. Ved flere felter på spillepladen får tigre bedre chance for at undgå at blive omringet og større chance for at angribe leoparderne. Prøv også at ændre antallet af leoparder.



23. Backgammon

'Backgammon' spilles af 2 spillere. Kopier evt. siden med spillepladen i A3 format. I 'Backgammon' gælder det om først at få alle sine 15 spillebrikker om på sin egen side af brættet, ind i eget hjemland og derefter at føre dem af brættet.

Placer 2 · 15 spillebrikker i to forskellige farver i på spillepladen som vist.

Slå på skift med to terninger. Flyt enten to spillebrikker terningernes øjne eller flyt én spillebrik det samlede antal øjne. Flytter man kun én spillebrik, skal man kunne 'mellemlande' undervejs. Slår man 2 ens, må man flytte dobbelt. Slår en spiller fx

to femmere, må der flyttes op til 4 spillebrikker 5 felter.

Har modstanderen placeret 2 eller flere spillebrikker på et spillefelt, er det blokeret for modstanderens spillebrikker. Kan man ikke flytte på andre måder, bliver man stående. Man skal flytte, hvis man kan.

Hvis man lander på et felt, hvor der står en af modstanderens spillebrikker, bliver denne slået hjem og skal starte forfra. Det er en fordel at have flere brikker på felterne, så modstanderen bliver forhindret i at indtage feltet.

Spillebrikker, der bliver slået hjem, skal i spil igen, inden spillerens andre spillebrikker må flyttes. En spillebrik der slås hjem skal starte uden for modspillerens 'hjemland'.

Først når en spiller har ført alle sine brikker om på sin egen side af brættet og ind i spillerens 'hjemland' kan spilleren begynde at spille sine spillebrikker af brættet.

'Backgammon' vindes af den spiller, som først får spillet alle sine spillebrikker af brættet.

'Backgammon' har mange år på bagen. For-gængerer 'Tabula' blev spillet for mere end 2000 år siden og blev flittigt spillet i det gamle romerrige. Efter sigende havde kejser Claudius et Tabulaspillebræt sat fast på sin vogn.

Backgammon og sandsynligheder

I 'Backgammon' er det vigtigt at være heldig med sine terningekast. Det er dog mindst lige så vigtigt at være taktisk og kende til sandsynligheder for de enkelte kast. Når der slås med to terninger kan terningekastene i skemaet forekomme.

Den grå række og den grå søjle repræsenterer de to terninger og de 6 · 6 felter viser de 36 mulige terningenslag. 2,2 fortæller at begge terninger har to øjne.

	1	2	3	4	5	6
1	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6
2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6
3	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
4	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6
5	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6
6	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6

Nogle terningekast forekommer med større sandsynlighed end andre. Nok er der 36 muligheder, men nogle af dem har samme værdi for spillerne. Terningekastet 3 + 6 øjne og 6 + 3 øjne har samme værdi, når brikkerne skal flyttes. Der er derfor reelt kun 21 forskellige terningekast i skemaet, når der ikke tages hensyn til hvilken af de to ter-



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

ninger der slår hvad. Fx hvilken terning der slår 3 øjne og hvilken der slår 6 øjne.

I 'Backgammon' kan det være vigtigt at vide, hvad sandsynligheden er for at slå et bestemt antal øjne. Derved kan man optimere, hvor man skal placere sine spillebrikker, så de fx står mindst muligt i fare for angreb fra modstanderens spillebrikker. I skemaet ovenfor forekommer terningslag med øjentallet 1 i netop 11 ud af de 36 mulige terningslag. Den statistiske sandsynlighed for at slå øjentallet 1 med to terninger er derfor $11/36$ eller $11/36 \cdot 100\% = 30,6\%$. Et er dog sandsynlighed – noget andet er spil.

Sandsynligheden for at slå bestemte øjental, eller summen af bestemte øjental, kan aflæses i skemaet herunder. Her er også medtaget de muligheder det giver, hvis man slår to ens, hvor man må flytte det dobbelte øjental. Vær opmærksom på, at der ikke er sikkerhed for at alle flytninger er praktisk mulige, da man altid skal kunne mellem-lande.

Sandsynligheden for at kunne flytte	Sandsynlighed som brøk og i procent
1	$11/36 \sim 30,6\%$
2	$12/36 \sim 33,3\%$
2	$14/36 \sim 38,9\%$
4	$15/36 \sim 41,7\%$
5	$15/36 \sim 41,7\%$
6	$17/36 \sim 47,2\%$
7	$6/36 \sim 16,7\%$
8	$6/36 \sim 16,7\%$
9	$5/36 \sim 13,9\%$
10	$3/36 \sim 8,3\%$
11	$2/36 \sim 5,6\%$
12	$2/36 \sim 5,6\%$
15	$1/36 \sim 2,8\%$
16	$1/36 \sim 2,8\%$
18	$1/36 \sim 2,8\%$
20	$1/36 \sim 2,8\%$
24	$1/36 \sim 2,8\%$

24. Tårnet i Hanoi

'Tårnet i Hanoi' er et grublerspil som løses af 1 eller 2 spillere i fællesskab. I 'Tårnet i Hanoi' gælder det om at flytte et antal papskiver fra et felt til et andet på færrest mulige træk. Reglerne er meget enkle, men jo flere skiver der kommer i brug, jo sværere bliver opgaven.

På den venstre felt placeres et antal skiver. Den største skive placeres nederst og ovenpå placeres skiver i mindre og mindre størrelse. Målet med spillet er at flytte hele stakken over på det tredje felt, så skiverne her ligger i samme rækkefølge med den største skive nederst og mindre og mindre skiver ovenpå.

Undervejs skal man hele tiden opfylde følgende to enkle regler:

- Der må kun flyttes én skive ad gangen.
- På hver eneste felt må der aldrig være en større skive på en mindre.

Klip papskiverne ud, så der er fem skiver i forskellig størrelse. Lad evt. eleverne tegne egne skiver med passer på kulørt karton med målene 3, 4, 5, 6 og 7 cm. I første runde placeres tre skiver på venstre felt med den største skive nederst og derefter mindre og mindre skiver.

Hvor mange træk skal I bruge til at flytte skiverne over på det tredje felt?

Når eleverne er blevet fortrolige med at flytte tre skiver, skal de give sig i kast med fire og herefter fem skiver.

Har man mulighed for at gå i sløjdløkalet og arbejde, er det oplagt at lave 'Tårnet i Hanoi' i træ. Midt på felterne A, B og C på spillepladen monteres tre rundstokke. Papskiverne udføres i træ og der bores huller i midten. En god måde at gøre matematikken praktisk.

Løsningsforslag med fire skiver:



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

Antal skiver	Mindst mulige antal flytninger
3	7
4	15
5	31
6	63
7	127
8	255
n	$F(n) = 2^n - 1$

25. Sekskantet mølle

'Sekskantet mølle' spilles af 2 spillere. Kopier evt. spillepladen i A3-format. I 'Sekskantet mølle' gælder det for de 2 spillere om at placere 3 brikker på række samtidig med at man skal forhindre modstanderen i at gøre det samme. Hver spiller skal have 13 spillebrikker/centicubes i egen farve.

Placerer på skift en brik på spillepladen på et af de 36 steder, hvor to eller flere linjer mødes. Når alle brikker er placeret, må spillerne på skift flytte en spillebrik langs linjerne til et nyt felt på spillepladen. Der må ikke hoppes over andre brikker.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Når en af spillerne får 3 brikker i række har spilleren lavet en mølle. Spilleren må fjerne en af modstanderens brikker efter eget valg. Det er kun tilladt at fjerne en spillebrik som indgår i en mølle, hvis alle modspillerens spillebrikker står placeret sådan.

Det ultimative i 'Mølle' er at danne en 'svikmølle'. I en svikmølle kan man flytte en spillebrik mellem to felter, så der ved hver flytning dannes en mølle.

Når en spiller kun har 3 brikker tilbage, må spilleren hoppe med spillebrikkerne til et hvilket som helst ledigt felt på spillepladen.

'Seks-kantet mølle' kan vindes på to måder. 'Seks-kantet mølle' vindes af den spiller som slår så mange brikker af spillepladen, at modspilleren kun har 2 spillebrikker tilbage. Man kan også vinde ved at indeslutte modstanderens spillebrikker, så ingen af dem kan flytte.

Hvem vinder flest spil?

Spillepladen til Mølle kan have forskellige udformninger. Den kvadratiske spilleplade er mere end 3500 år gammelt. Man har fundet mølle indtegnet på tagpladerne i Kurna i Tyrkiet og på trapperne til Akropolis i Grækenland. Mølle kom til Danmark i vikingetiden eller endnu tidligere. Man har fundet rester af møllespilplader i høvdingegravkamre.

26. Terninger

Kopier siderne på karton. Lad eleverne dekorere terningerne og klip ud langs de optrukne streger. Fold langs de stiplede linjer og lim terningerne sammen. Brug terningerne til spil i den kommende tid.

Lad eleverne selv skrive tal eller tegne prikker på siderne af de blanke terninger. Lad eleverne undersøge almindelige terninger. Hvordan er tallene placeret i forhold til hinanden? Hvor mange øjne er der på den modsatte side af seks øjne?

Eksperimenter evt. også med at lave farveterninger. Lad eleverne farve siderne i forskellige farver. Hvor mange forskellige farver skal der mindst bruges, hvis 2 sider, der deler kant, skal have forskellige farver?

Brug evt. terningerne med tallene 1-6 og 7-12 som alternativ til 12-sidede terninger.

Lav selv spil

Der er masser af matematik i at fremstille spil. Som indledende øvelse er det en god ide at lade eleverne arbejde med at ændre på reglerne i de spil,

som de spiller. Hvilken betydning har det at...? Hvad sker der hvis...? osv. Derved tvinges eleverne til at arbejde med, hvordan spillet er bygget op og til at fokusere på, hvilke konsekvenser et træk har for spillets udfald. Lad eleverne arbejde med at gøre spillene mere retfærdige, spændende eller udfordrende.

Lad derefter eleverne benytte de forskellige spil som afsæt til selv at fremstille spil. Lad eleverne arbejde med brætspil, terningspil og kortspil.

Efter behov og faglig formåen kan der stilles krav til konstruktionen af spilleplade, spillebrikker og æsker til spillene.

Når der arbejdes med terningspil kan der arbejdes med beregning af sandsynligheder og gevinster for de forskellige mulige udfald.

Efter gennemprøvning af eget spil prøver eleverne på skift de forskellige spil. Hvilke strategier skal der bruges for at vinde i spillet? Hvordan får man styr på spillets opbygning og struktur – og løser problemet – hvordan vinder jeg i denne situation? Her er beskrivelse af spillets regler et kapitel for sig. Der er masser af læring i at beskrive spille-regler enkelt og entydigt for andre.

Prøv også at bruge brætspil som evalueringsredskab til faglige og tværfaglige forløb. Lad eleverne fremstille brætspil, hvor der til forskellige felter fremstilles skæbne- og chancekort. Eleverne skal fremstille kort med spørgsmål eller problemer, der skal løses eller diskuteres. For at udarbejde kortene er eleverne selv nød til at arbejde med svarmuligheder til spørgsmålene eller debatpunkterne. Herved kommer den tilegnede viden i 'spil' – og elevernes passive viden bliver til brugbar aktiv viden.

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

Æsker

Indpakning kan være en vigtig del af arbejdet med at lave spil. Med indpakning og design kan spillets ide fremhæves, og i arbejdet kan der fokuseres på bl.a. konstruktion, rumfang og design.

Æsker og poser i flotte former og farver er også en måde at fremhæve spillets kvaliteter på.

Forstør skabelonerne i et passende målestoksforhold fx til A3 eller A2 eller lad eleverne selv konstruere æsker. Brug i stedet skabelonerne som inspiration.



Matematiklærerens Spilleværksted for 9. – 10. klasse

Henvisninger

Bogligt materiale med spil og grublere til hele skoleforløbet:

Ole Haubo Christensen, Matematiklærerens Spilleværksted bind 1 - 10, Hauboundervisning (0.kl./1. kl....8. kl/9.-10. kl.)

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

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

Ole Haubo Christensen, Matematiklærerens Symbolsudoku bind 1 - 3, Hauboundervisning (2. - 4. kl./4. - 6. kl./7. - 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., lærere)

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)

Anker Tiedemann, Forstyr ikke mine cirkler, Forlaget Matematik (lærere)

Internetadresser med spil, grublere mv.:

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

<http://www.casinopenge.dk>
Sådan vinder jeg penge på internetcasino.

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

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



Ole Haubo Christensen

Pædagogisk konsulent, skole-tv konsulent, kursusinstruktør og foredragsholder.

Forfatter/medforfatter til: 'Matematiklærerens hjernevrider 1-4', 'På opdagelse i skolens arbejdsmiljø', 'På opdagelse i Harry Potters Univers', 'Natur/teknik-Tak', 'Slikfabrikken – Den søde Tand', 'Tryk og hydraulik', 'Danske dyr', 'Jagten på dansk naturfagsundervisning', 'Storyline i matematik – Børnebyen', 'Lys og farver', 'Matematiklærerens Julekalender 1-4', 'Natur Teknik for...', 'Matematiklærerens Spilleværksted 0.- 10. kl.' m.fl.

Matematiklærerens Spilleværksted

Spil opleves af mange af vores elever som leg, spænding og konkurrence. Der ved er motivationen på forhånd vakt til arbejdet med Matematiklærerens Spilleværksted. Matematiklærerens Spilleværksted arbejder målrettet med, at eleverne opnår kompetencer inden for områderne strategi, problemløsning, talbehandling, tilfældighed og chance.

Nogle af spillene arbejder med at styrke og træne talbehandling. Andre af spillene giver eleverne erfaringer med tilfældighed og chance. Og endelig lægger vi i strategispillene op til at styrke elevernes matematiske tankegang. Eleverne arbejder med, hvilke konsekvenser et givet træk kan have for vinderchancerne. Hvor er det bedst at flytte hen lige nu? Hvilket træk vil bringe mig tættest på sejren?

Matematiklærerens Spilleværksted kan benyttes som værkstedsarbejde, som faglig adspredelse gennem skoleåret eller som emnemateriale, hvor spil og problemløsning er omdrejningspunktet.

