

Matematikens Dag

Matematik på Spil



Indhold



Matematik på Spil

Information og konkurrencer

Forord	5
Indledning	6-7
Oversigt over aktivitetsoplæg - egnethed til trin	8
Matematikens Dag - indskolingen	9
Matematikens Dag - mellemtrinnet	10
Matematikens Dag - ældste trin	11
Matematikens Univers	12
Matematikan	13
Forberedelse	14-21
Før det går galt - Spil og gambling	22-23
Noget på Spil? - Forberedende aktiviteter	24
Der var engang en spilledjævel	25
Ord på spil - Hvad er forskellen på at lege og at spille?	26
Ordspil - Mange spilleord	27
Et godt spil	28
Et dårligt spil	29
Kvadratisk snydeterning	30
Diamant snydeterning	31
Matematik på Spil - Synsbedrag og chancebedrag	32
Spil med lodsedler	33
Matematik på Spil Indtægter, Gevinster og afgifter	34-35
Alt på spil Ludomani	36

Aktivitetsoplæg

Spil og spilopper

Enarmet tyveknægt Spilleautomat	38
Regnskabsark	39
Lærervejledning til Enarmet tyveknægt	40
Klunseregler Hvad skal du vide?	41
Hvordan kan jeg vinde? Strategier	42
Lærervejledning til Nu skal vi klunse	43
Hvad er chancen? Vind en iPad	44
Lærervejledning til Hvad er chancen?	45
Ludo Matematisk Ludo	46
Lærervejledning til Ludo	47
Spillefabrikken "Spiloppen" Opgrader et spil	48
Spillefabrikken "Tusindfryd" Opfind jeres eget spil	49
Lærervejledning til Spillefabrikkerne	50

Pentomino

Byg de 12 pentominoer Pentomino	52
Bogstavs-pentominoer Pentomino	53
Nye variationer Pentomino	54
Pentomino-spillet Et brætspil med pentomino-brikker	55
Pentomino-skabeloner	56
Lærervejledning til Pentomino	57

Kortspil

Tallinjespil Kend tallenes rækkefølge og vind	59
Spilleplade til Tallinjespil	60
Lærervejledning til Tallinjespil	61
Krig Kæmp om det største tal	62
Lærervejledning til Krig	63
Spillekort med rumlige figurer Fremstil egne kort	64
Spilleregler	65
Formler for figurer	66-68
Eksempler på "Rumkort"	69
Lærervejledning til Spillekort med rumlige figurer	70

Terningespil

Monsterløbet Deltag i monsterløb	72
Spilleplade til Monsterløbet	73
Brikker til Monsterløbet, Diagram, Tælletræ	74
Lærervejledning til Monsterløbet	75
Nye spil med terninger Sandsynlighed i spil	76
Spil med to terninger Hvem vinder?	77
Sum af to terninger, udfyldningstabeller	78
Primtal med to terninger Hvem vinder? Primtal eller ej?	79
Lærervejledning til Terningespil	80

Banko

Bankotræning med to terninger Variationer over kast ...	82
Simpelt søjlediagram op til 12 Sum af to terninger ...	83
Banko op til 12 Bankospil med fire spilleplader	84
Bankoplader op til 12	85
Bankotræning med tre terninger Variationer over kast ...	86
Simpelt søjlediagram op til 18 Sum af tre terninger	87
Banko op til 18 Terningespil med fire spilleplader	88
Bankoplader op til 18	89
Banko op til 12 - Retfærdighed Er spillet retfærdigt?	90
Hypighed Teoretiske overvejelser	91
Banko op til 12 - Teori Chancer og sandsynlighed	92
Banko op til 18 - Teori Vinderchancer på de fire plader	93
Banko op til 18 - Sandsynlighed Udfaldsrum	94
Beregning af sandsynlighed Samlet oversigt	95
Skema til beregning af sandsynlighed	96
Lærervejledning til Banko med terninger	97-99

Spil med brug af PC

Vind på tid Spil med to terninger	101
Banken vinder - Teori To terninger på tid	102
Bankregnskab - Teori Konstruer et vindertil banken	103
Spil på computeren Simuler	104
Simulering af spil Fremgangsmåde	105
Lærervejledning til Vind på tid og Spil på computer ..	106
Tre på stribe Spil på IWB	108
Spilleplader til Tre på stribe	109
Fire på stribe Spil på IWB	110
Spilleplade til Fire på stribe	111
Syv på stribe Spil på IWB	112
Spilleplade til Syv på stribe	113
Lærervejledning til Tre på stribe og Fire på stribe	114
Lærervejledning til Syv på stribe	115
PacMat Et elektronisk brætspil	116
Lærervejledning til PacMat	117
Sænke slagskibe Et spil i koordinatsystemet	118
Lærervejledning til Sænke slagskibe	119
NIM Et gammelt kinesisk spil	120
NIM Eksempel på spillet NIM	121
Lærervejledning til NIM	122-123
Skemaer og tabeller til spil	124-128

CD til Matematik på Spil

Matematik på Spil findes på en CD, der er indsat bag i bogen. I bogens lærervejledninger er der henvisninger til forskellige kopisider og regneark, der ligger på CD'en.



Forord



Matematik på Spil

Matematik på Spil er Danmarks Matematiklærerforenings bidrag til debatten om det sjove, det morsomme, det matematikudviklende, når vi bruger spil i dagens matematikundervisning i skolen. Men vi giver naturligvis også eleverne indsigt i den matematik, der ligger til grund for spiludbydernes beregninger, når pengespillene skabes. Vi arbejder med, hvordan spil opbygges, og får forståelse for og indsigt i, hvordan spil tilrettelægges.

Vi håber, materialet kan bidrage til samtalen med alle skolens elever om, hvad spil er. Lige fra strategispillene, terninge- og kortspillene, og de uvurderlige brætspil, der er introduceret i bogen, *Spil eller Spild*. Men vi vil også give introduktion til de nye pengespil fra de moderne spiludbydere. Vi ser nærmere på spil som Poker, Oddset, Den enarmede tyvekægt, der nu blot hedder en Spillemaskine, og spillet Roulette. Så hele paletten er på spil, lige fra de underholdende spil og videns spillene i den ene ende af skalaen, til den anden ende hvor det hedder gambling - måske endda hasard. Pengespillene udfoldes bedst i scenariet "Spil for sjov", et af scenarierne i Matematikkens Univers, der frigøres i forbindelse med Matematikkens Dag.

Danmarks Matematiklærerforenings 15 kredse har som vanligt i fællesskab udarbejdet idematerialet, *Matematik på Spil*, som alle grundskolens elever kan arbejde med. Hvis man vælger at arbejde med det i uge 46, kan eleverne være særligt velforberedte til at deltage i de særlige events, der afvikles på **Matematikkens Dag** torsdag den 15. november 2012.

Matematikkens Dag

For 4. gang afvikler Danmarks Matematiklærerforening **Matematikkens Dag**. Som tidligere er det foreningens medlemmer fra dens 15 kredse, der har været aktive.



Matematikkens dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening

De mange kolleger, hvis navne du kan finde i kolofonen, stiller deres store viden og indsigt i temaet spiluniverset til rådighed for dig, dine elever og kolleger, så der i **Matematik på Spil** er samlet rigtig meget materiale, der kan bruges gennem hele skoleforløbet. Der er matematik i det hele!

Uanset klassetrin kan matematiklæreren gennemføre projekterne alene, men det vil være oplagt at samarbejde med faggrupper i fx dansk, idræt og samfundsfag. Materialet er omfattende. Det er ikke meningen, at alle projekterne gennemføres i uge 46. Så brug gerne temaerne i bogen gennem hele skoleåret.

Alle skoler, der køber **Matematik på Spil** eller tilmelder sig en af konkurrencerne på **Matematikkens Dag**, får gratis adgang til **Matematikkens Univers** i 4. kvartal 2012.

Adgang til **Matematikkens Univers** er vigtig, da enkelte af konkurrencerne forudsætter brug af **Matematikkens Univers** for at kunne deltage. Men også fordi spillene i scenariet **Spil for sjov** indeholder spændende simuleringer tilrettelagt for 6.-10. klassetrin.

Center for Ludomani indgår som samarbejdspartner på **Matematikkens Dag**. I efteråret lancerer Center for Ludomani en ny hjemmeside beregnet for skolens elever på 6.-10. klassetrin. Den kan sikre svar til elever, der vil vide mere om problemet gambling og ludomani. I kan finde flere oplysninger på side 22-23.

Klassernes eventuelle arbejde med Center for Ludomani nye site i løbet af eftersommeren eller efteråret, og klassernes arbejde og forberedelse til **Matematikkens Dag** i uge 46, hænger fint sammen. Eventen for ældste trin og for 6. klassetrin på **Matematikkens Dag**, vil have afsæt i bogens temaer, men også i det nye scenarie i **Matematikkens Univers**, **Spil for sjov**.

Samtlige events og konkurrencer samt deres afvikling er kort beskrevet på siderne 9-11.

Følg med på www.dkmat.dk, hvor yderligere oplysninger om afvikling af konkurrencer og events samt **Sangen** til **Matematikkens Dag** bliver lagt til fri benyttelse.

Vi giver i **Matematik på Spil** et bud på, hvordan en række temaer kan behandles, og hvordan de ved hjælp af matematikken kan give den enkelte elev et større indblik i og mulighed for at forholde sig til egen og andres situation i et liv fyldt med sjove, men også fristende spil.

God fornøjelse
Redaktionen

Indledning



Matematik på Spil

I tidens løb er spil blevet brugt både som underholdning og som læringsmateriale i læringsforløbet. Bl.a. har terningspil ført til systematiske overvejelser over sandsynlighedsbegrebet. I dag udbydes et stigende antal spil. Internettet har sprængt grænserne for hvornår, hvordan og med hvem, der kan spilles.

Det store udbud af spil på internettet har endvidere medført, at et stigende antal elever får problemer med gambling og kan komme i store økonomiske og sociale problemer.

Spil er en sjov aktivitet, der både motiverer og kan være en kilde til socialt samvær. I arbejdet med *Matematik på Spil* får eleverne mulighed for at gøre sig erfaringer med og tanker om spil. De får også mulighed for at bruge matematikken som et redskab til at behandle problemstillinger knyttet til forskellige spilsituationer. Udfordringen er at skabe en dynamisk interaktion mellem elever og spil, hvor eleverne kan komme med forslag til ændringer af regler og betingelser.



Matematik på Spil giver ideer til aktiviteter, hvor eleverne kan opleve samspillet mellem den mere underholdende side af spillet og den matematiske tænkning, der gemmer sig bag spillet.

Formålet med Matematik på Spil er

- at eleverne opnår erfaring med og forståelse for begreberne chance, risiko og tilfældighed
- at eleverne bliver i stand til at forstå og handle kvalificeret i situationer, der vedrører tilfældighed, chance og risiko
- at eleverne får mulighed for at opleve den matematik, der er på spil i forskellige spil

Matematikundervisning og spil

Inddragelse af spil i matematikundervisningen giver i sig selv ingen garanti for, at der sker læring. Det er vigtigt, at være opmærksom på matematikken i spillene.

Spil som et didaktisk redskab kan bidrage til at gøre eleverne aktive og engagerede samt udvikle deres evne til at vurdere og reflektere. Det giver eleverne mulighed for at udfordre deres forståelse af chance og tilfældighed. Spil i matematikundervisningen er et godt udgangspunkt for en dialog om sandsynlighed, der bygger på elevernes intuitive chancebegreb. Eleverne bør opnå en grundlæggende forståelse for det statistiske sandsynlighedsbegreb som baggrund for deres videre udvikling af det kombinatoriske sandsynlighedsbegreb.

Når der arbejdes med statistik og sandsynlighed i et anvendelsesperspektiv, handler det først og fremmest om at kunne forstå og handle kvalificeret i situationer, der vedrører uforudsigelighed og tilfældighed.

I *Matematik på Spil* tages der udgangspunkt i matematiklærerens tænkebøller (matematiske kompetencer, matematiske arbejdsmåder, matematiske emner og matematik i anvendelse). Målene til hver enkelt aktivitet er hentet fra Fælles Mål 2009, omformuleret og indsat i tænkebøllerne ved hver aktivitet.





Matematiske kompetencer og spil

Indførelsen af det matematiske kompetencebegreb er et skridt på vej imod en ikke pensumorienteret matematikopfattelse. Kompetencerne involverer ikke blot kendskab til og om, men også evnen til at handle matematisk i en mangfoldighed af sammenhænge.

I arbejdet med spil i matematikundervisningen spiller problembehandlingskompetencen og ræsonnementskompetencen en central rolle. Med *Matematik på Spil* får eleverne mulighed for at arbejde undersøgende, problemorienteret og ræsonnerende. Dialogen og den undersøgende arbejdsform gør det muligt at lade undervisningen tage udgangspunkt i elevernes for forståelse af fx sandsynlighed. Læreren opgave bliver hermed at støtte eleverne frem mod at kunne vurdere sandsynligheder på et mere og mere kvalificeret grundlag.

Bogen består både af aktiviteter, hvor eleverne selv skal skabe spillets univers, og hvor de skal udføre undersøgelser af spil med givne regler. Det er målet, at eleverne gennem de undersøgende og eksperimenterende aktiviteter med og omkring spil får mulighed for at opstille hypoteser, reflektere, argumentere og endelig at generalisere.

Faglig læsning og spil

Faglig læsning er med Fælles Mål 2009 blevet en del af faget matematik. Målet med faglig læsning er at gøre eleverne til mere bevidste læsere. I matematik har eleverne ofte brug for meget forskellige læsestrategier, ved vi.

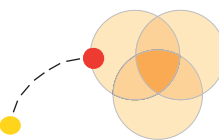
For at kunne læse matematikfaglige tekster skal eleven have en vis forforståelse. Der forekommer ofte mange nye og ikke hverdagsrelaterede begreber, som eleven både skal læse, udtale og forstå i forhold til konteksten. Matematikken indeholder mange fagspecifikke ord og begreber, det kræver derfor en målbevidst indsats af eleverne at lære og forstå disse ord og begreber, som matematik bygger på.

I matematiktekster bør man være særlig opmærksom på

- **den høje informationstæthed**
- **de mange imperativer**
fx beregn, demonstrer og undersøg
- **passivformer**
- **små forholdsord** med en specifik betydning
- **fagudtryk fra andre fag**,
som eleverne skal lære at sortere og forstå

At læse spilleregler og fremgangsmåder kræver, at eleven læser og forstår teksten og bliver i stand til at udføre det, der beskrives.

Oversigt over aktivitetsoplæg



Egnethed til de enkelte trin

Emne	Side	Begyndertrin	Mellemtrin	Ældste trin
Enarmet tyveknægt	38-40		x	x
Kluns	41-43	x	x	x
Hvad er chancen?	44-45			x
Ludo	46-47	x	x	(x)
Spillefabrikkerne	48-50	x	x	x
Pentomino	52-57	x	x	x
Tallinjespil	59-61	x	(x)	
Krig	62-63	x	(x)	(x)
Spillekort med rumlige figurer	64-70		x	x
Terningespil	72-80	x	x	x
Monsterløb	72-75	x	x	
Nye spil med terninger	76			x
Spil med to terninger	78	x	(x)	
Primtal med to terninger	79			x
Banko	82-99	x	x	x
Spil med brug af PC	101-128		x	x
Vind på tid	101-103		x	x
Spil på computer	104-106			x
Spil på IWB	108-115	x	x	x
Tre og fire på stribe	108-111	x	x	
Syv på stribe	112-115		x	x
PacMat	116-117			x
Sænke slagskibe	118-119	x	x	x
NIM	120-123		x	x

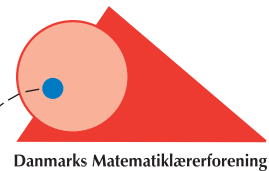
x aktiviteten henvender sig til trinnet.

(x) aktiviteten kan anvendes til enkelte elever evt. elever med særlige behov.



Årets event **Matematikkers dag**

Torsdag den 15. november 2012



Danmarks Matematiklærerforening

Konkurrence for indskolingen

Deltagelsen i konkurrencen er gratis. Licenserne er også gratis i hele fjerde kvartal 2012 til både Matematikkens Univers og MatematiKan, når blot I har tilmeldt en klasse på www.dkmat.dk til en af konkurrencerne på Matematikkens Dag.

Skab jeres eget spil

Måske kan jeres arbejde ligesom sidste år finde vej til Guinness World Record, eller i "Børnenes Rekordbog 2012", som er fyldt med rekorder, der er sat af danske børn.

At slå eller at sætte en rekord er ikke let. At beskrive og udvikle et nyt spil er bestemt også en udfordring. Men på Matematikkens Dag 2012 har jeres klasse mulighed for at udarbejde jeres eget spil, og på den måde måske sætte klassens egen rekord.

I kan selv vælge, hvilket spil klassen vil udarbejde. Ingen siger, at det skal i en eller flere rekordbøger. I skal blot blive klogere på spil og have det sjovt undervejs, mens I udarbejder jeres spil.

Klassens Spil

I klassen skal I blive enig om, hvilket spil I vil udarbejde, og som I vil afprøve. Spillet kan være beregnet på, at alle i klassen er deltagere, eller at drengene spiller mod pigerne, eller at en gruppe spiller mod en anden gruppe.

I skal sikre, at alle i klassen deltager i spillet, og at alle deltager aktivt i spillets udformning. Måske også som levende brikker?

Beskrivelse af spillet

I skal beskrive jeres spil, spillets regler samt vinderstrategien for spillet. I skal indsende en mobilfilm (max 30 sekunder) eller 3-4 billeder optaget under spillet, der tydeligt viser, hvad I har arbejdet med.

I skal udover mobilfilmen også indsende en pdf, hvori I beskriver ovenstående proces, så dommerne nemt kan vurdere jeres resultat.



Konkurrencebetingelser

Når I deltager i konkurrencen, skal I

- beskrive reglerne for spillet
- beskrive vinderstrategier for spillet
- optage en mobilfilm (max. 30 sekunder) eller 3-4 billeder, der viser klassens arbejde med spillet.

I skal indsende en fil i pdf-format med klassens regler for spillet, jeres vinderstrategier samt en fil med mobilfilmen eller 3-4 billeder til en mail-adresse for jeres del af landet.

Læs nærmere om regler og mail-adresser på www.dkmat.dk

Bedømmelse

Dommerpanelet er fra Danmarks Matematiklærerforening, der i hver af landets 15 kredse udvælger de bedste spil, før de sammen med overdommerne finder Danmarks vinderklasser.

Følg med på www.dkmat.dk

hvor I løbende vil blive orienteret om nyheder og konkurrencernes gennemførelse under **Matematikkers Dag**.

Matematikkers dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening



Matematik på Spil

Forlaget Matematik



Årets event **Matematikkens dag**

Torsdag den 15. november 2012



Danmarks Matematiklærerforening

Runerod - Konkurrence for mellemtrinnet

Deltagelsen i konkurrencen er gratis. Licenserne er også gratis i hele fjerde kvartal 2012 til både Matematikkens Univers og MatematiKan, når blot I har tilmeldt en klasse på www.dkmat.dk til en af konkurrencerne på Matematikkens Dag.



Runerod er et 3D computer rollespil med eventyrlige matematikudfordringer, hvor 4.- 6. klasse elever styrer deres spilfigur rundt i fantasiverdenen, Runerod.



Spillet

I Runerod støder eleverne på alfer, dværge og kæmper. De skal bekæmpe det onde Thuse folk, som forsøger at udnytte runernes magi til at beherske både Runerod og vores verden. Parallelt med Runerod lever menneskene i deres egen verden, hvor de har glemt runekræfterne og den visdom og kraft, som alferne nu forsøger at beskytte. Spillets hovedperson havner ved et tilfælde i Runerod og midt i en kamp, hvor prins Roald forsøger at hjælpe alferne med at bekæmpe de onde kræfter. Men han skal bruge hjælp i denne ulige kamp – og der kommer spilleren ind i billedet!

Udfordringer

Igennem konstante udfordringer, hvor spillerens matematik-færdigheder kommer i spil, overvinder spilleren forhindringerne i forfølgelsen af Thusernes leder, åndemaneren Arkald og hans følgesvende, for til sidst at kunne bekæmpe de onde kræfter i det endelige opgør for at redde Runerod. Men de onde kræfter dukker op i nye forklædninger og nye udfordringer i en verden, der hele tiden bliver større og større med krav om nye missioner...

Konkurrencen på Matematikkens dag

På Matematikkens Dag 2012 stiller Danmarks Matematiklærerforening en prototype af spillet til rådighed i en spændende landsdækkende konkurrence mellem elever på 4.- 6. klassetrin.

Der kan tilmeldes en elev fra hver klasse, men eleverne i klassen må gerne hjælpe den tilmeldte spiller med at gennemføre spillet. Spillet er til rådighed mellem kl. 8.30 og 12.00 og tager ca. 45 minutter at gennemføre.

Den spiller/klasse, der gennemfører spillet hurtigst og opnår flest point, har vundet spillet.

Der udpeges en vinder, en anden plads og en tredjeplads blandt alle de deltagende elever/klasser på landsplan.

Tilmelding og afvikling

I ugen inden Matematikkens Dag kan lærerne via www.matematikkensunivers.dk udfylde en tilmeldingsblanket til spillet.

På selve dagen for spillet får den tilmeldte spiller fra klassen adgang til spillet ved hjælp af sit UNI-Login.

Vi foreslår, at klassens elever samles foran en computer, der så vidt muligt er koblet til en projektor og storskærm eller til en interaktiv tavle, så alle kan følge med og komme med deres forslag til løsninger på udfordringerne.

Følg med på www.dkmat.dk

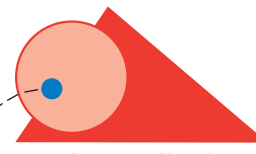
hvor I løbende vil blive orienteret om nyheder og konkurrencernes gennemførelse under **Matematikkens Dag**.

Årets event Matematikkens dag

Torsdag den 15. november 2012

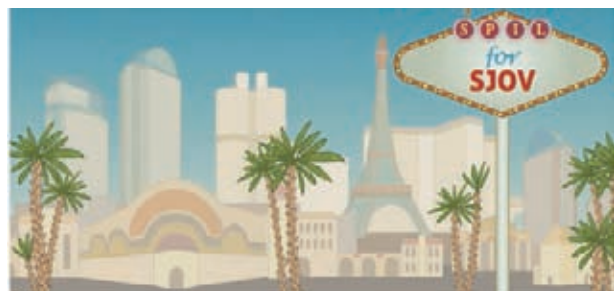


Danmarks Matematiklærerforening



Spil for Livet - konkurrence for ældste trin

Deltagelsen i konkurrencen er gratis. Licenserne er også gratis i hele fjerde kvartal 2012 til både Matematikkens Univers og MatematiKan, når blot I har tilmeldt en klasse på www.dkmat.dk til en af konkurrencerne på Matematikkens Dag.



Spil for Livet

Søren har mistet kontrollen over sit spil, han er fanget i sin ludomani-bobbel. Spillerne skal hjælpe Søren med at få sit gode liv tilbage.

Point giver Søren større livsglæde og giver ham ting/relationer tilbage i form af gevinster, som udløses ved forskellige pointsatser.

Spillet

Søren er 15 år og har gamet siden han var 7 år.

I 10-11 års alderen begyndte han på Sport betting.

Han har gradvis mistet kontrollen over spillet og bruger nu stort set al sin tid på Sport betting.

Han startede med andre ord som risikospiller og er i dag problemspiller/ludoman.

Søren har mistet en stor del af sit tidligere liv og mistrives på en række områder: Han har mistet sine nære relationer og sit netværk. Han har mistet fokus på sin skole. Han har snydt sine forældre og mistet deres tillid. Han spiser usundt og får slet ikke nok frisk luft og motion. Han er stresset, har søvnbesvær og humørsvingninger. Han tænker på spil hele tiden, og har helt glemt hvad han ellers kunne bruge sit liv på.

Pointsystemet

I løbet af spillet får Søren det gradvis bedre i takt med at spilleren optjener point, som udløser forskellige gevinster.

Der er tre typer gevinster, som alle modsvarer typiske mistrivelses-konsekvenser ved overdrevent spil. Man får først den "billigste" gevinst fra henholdsvis kategori 1, 2 og 3, derefter lidt mere omfattende gevinster hen mod de mest dyrebare gevinster ved topscore.

Kategori 1 Netværk og relationer

Kategori 2 Livsstil og sundhed

Kategori 3 Selvværd og fremtidsdrømme

Udfordringer

Spørgsmålene er en blanding af matematiske spørgsmål suppleret med en række dilemmaer og videns spørgsmål.

Videns spørgsmålene knytter sig til Matematikkens Univers samt til det nye folkeskolesite "Spillerum", der er rettet mod dansk og samfundsfag.

Highscore

Mens klassen spiller, kan de følge en highscoreliste, der viser hvilke klasser, der ligger i topti.

Efter spillet vises en highscoreliste for alle deltagende klasser.

Tilmelding og afvikling

Klasser får adgang til spillet, **Spil for Livet**, gennem Matematikkens Univers, som stilles gratis til rådighed for de tilmeldte skoler i 4. kvartal 2012.

Ugen inden temaugen kan læreren via www.matematikkensunivers.dk udfylde en tilmeldingsside til spillet.

Her logger læreren på med sit unilogin og tilmelder de klasser, der gerne vil deltage i spillet. Det gøres ved en afkrydsning.

Tilmelding sker efter "først til mølle" princippet.

På selve dagen for spillet samles de af klassens elever, der skal deltage i spillet, i klasselokalet foran en computer eventuelt koblet på en projektor eller IWB. En elev i klassen logger på Matematikkens Univers og finder i Spilarkaden, linket til **Spil for Livet**.

Følg med på

www.dkmat.dk

hvor I løbende vil blive orienteret om nyheder og konkurrencernes gennemførelse under **Matematikkens Dag**.

Matematikkens dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening



Matematik på Spil

Forlaget Matematik



Matematikkens Univers



Spil for Sjøv og Spil for Livet

Fra 6. - 10. klassetrin



Scenarierne i Matematikkens Univers tilbyder sammenhængende, grundige gennemgange af matematikken bag en række emner, der tager udgangspunkt i en virkelighed, eleverne kan identificere sig med.

Spil for Sjøv er et helt nyt scenarie fra 6. klassetrin, der med fordel kan bruges i forbindelse med Matematikkens Dag. Konkurrencespillet Spil for Livet er specielt udviklet til konkurrencen for ældste trin på Matematikkens Dag 2012.

I hele 4. kvartal kan alle skoler, der er tilmeldt Matematikkens Dag eller har købt bogen "Matematik på Spil" benytte Matematikkens Univers ganske gratis.

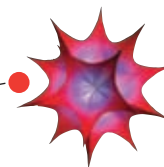
Der bliver hele tiden udviklet nye Scenarier til Matematikkens Univers. Hvert enkelt tema vil fuldt udnyttet skønsmæssigt svare til 4-6 ugers undervisning.

Materialet er inden for de enkelte scenarier modulopbygget, således at det også vil være muligt at bruge enkelte læringsobjekter (undervisningssekvenser) uafhængigt af det øvrige scenarie. Det giver mulighed for repetition eller ny læring af enkeltområder fx i forbindelse med bogens temaer. En indbygget, elektronisk søgefunktion letter denne brug af Matematikkens Univers.

Som noget nyt er udgivet en generel lærervejledning i bogform, der gennemgår materialets opbygning og supplerer de netbaserede lærervejledninger til hvert enkelt scenarie. Læs mere på www.dkmat.dk

MatematiKan

Ny version 8.0



MatematiKan

Den ny version 8.0 er klar med dansk brugervejledning. Nu med større brugervenlighed, der sikrer, at alle elever kan komme i gang med at arbejde med et CAS program i den daglige undervisning understøttet af elevhæfterne "Kom godt i gang".

Hæfterne er udarbejdet til eleverne i forhold til de tre niveauer: begyndertrin, mellemtrin og ældste trin. Ved hjælp af MatematiKan kan eleverne nu bruge computeren til både at skrive og regne - i alle fag. Med støtte fra MatematiKan kan du gøre eleverne klar til at bruge CAS værktøjer til folkeskolens afgangsprøver.

Eleverne kan både arbejde med matematikopgaver og udarbejde færdige rapporter fx i naturfagene. De kan arbejde med tabeller, grafer, billeder, overskrifter og almindelig tekst - og matematiske formler, tegn og brøker, der ser rigtige ud, og som beregnes helt nøjagtigt af MatematiKan.



"Kom godt i gang" hæfterne for henholdsvis begyndertrin, mellemtrin og ældste trin giver eksempler på, hvordan MatematiKan virker og giver forslag til, hvordan eleven kan arbejde med MatematiKan.

Licensen er gratis i hele fjerde kvartal 2012, når blot I har tilmeldt en klasse på www.dkmat.dk til en af konkurrencerne på Matematikkens Dag.

MatematiKan kan bruges fra indskoling til udskoling. Det matematiske skriveredskab er et matematik- og beregningsprogram, der på samme tid giver mulighed for at skrive forklarende tekster, overskrifter, indsætte billeder og figurer fra andre programmer.

Tekst, regneudtryk/beregning og resultat står på hver sin linje. Det gør det overskueligt for eleverne, så de kan holde styr på det hele.

MatematiKan kan med fordel indgå i en undersøgende og eksperimenterende arbejdsform, hvor eleverne skal finde og benytte de regler, vi bruger i beregninger.

MatematiKan er særdeles velegnet til procesorienteret opgaveløsning.

MatematiKan er tilladt ved Folkeskolens prøver og benytter dansk notation.

MatematiKan har sin styrke såvel i den daglige undervisning og elevernes læring som i prøvesituationen.

Hvis I ønsker en særlig introduktion på jeres skole eller i jeres kommune, kommer vi gerne, hvis I er mindst 10 lærere samlet. For mere information ring 20 29 09 56 eller skriv en besked på www.dkmat.dk



Forbered dine elever til fremover at bruge PC til afgangsprøverne i matematik. MatematiKan er et godt bud! Der kommer en Mac version til august!

www.dkmat.dk
Forlaget MATEMATIK
Postboks 102
8305 Samsø
Tlf. 8659 6022
www.dkmat.dk



Matematikkens dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening



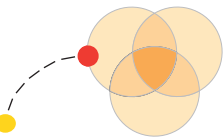
Matematik på Spil

13

Forlaget Matematik



Forberedelse



Hvad skal jeg selv vide inden Matematikkens Uge Hvad skal eleverne kunne om sandsynlighed?

Kravene fra Fælles Mål

1. Sandsynlighed, der bygger på statistik

2. Kunne beskrive, hvad der er sket

- Kunne kommunikere med tegninger, tabeller, diagrammer og andre repræsentationer af data
- Kunne beskrive, hvad der kan ses ud fra samlinger af data
- Kunne forklare eventuelle sammenhænge eller forskelle på datasamlinger

3. Kunne vurdere og argumentere omkring sandsynligheder for fremtidige data

Sandsynlighed
Statistisk sandsynlighed

Ekperiment: Der kastes med en tændstikæske. Hvilken flade vender op?
Udfaldsrummet består af disse udfald:

Billedside, Bagside, Endeflade 1, Endeflade 2, Strygeflade 1, Strygeflade 2

Fordelelseslabel for 250 kast med tændstikæsketen:

Observation x	Billedside	Bagside	Endeflade 1	Endeflade 2	Strygeflade 1	Strygeflade 2
Hyppighed h(x)	98	103	3	6	24	16
Frekvens f(x)	$\frac{98}{250}$	$\frac{103}{250}$	$\frac{3}{250}$	$\frac{6}{250}$	$\frac{24}{250}$	$\frac{16}{250}$
	0,392	0,412	0,012	0,024	0,096	0,064
	39,2 %	41,2 %	1,2 %	2,4 %	9,6 %	6,4 %

På baggrund af disse 250 kast er den statistiske sandsynlighed for, at billedsiden vender op, lig med $\frac{98}{250} = 0,392 = 39,2\%$.

Formelsamling Folkeskolens afsluttende prøver i matematik 76

Kombinatorisk sandsynlighed

Sandsynligheden for snurretoppens otte mulige udfald 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 betragles som lige store. Man siger, at sandsynlighederne er **jævnt fordelt**.

Sandsynligheden for udfaldet "2" skrives $P(2)$.

$$P(2) = \frac{1}{8} = 0,125 = 12,5\%$$

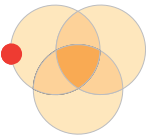
Sandsynligheden for den **hændelse**, at snurretoppen lander på et lige tal, er

$$P(\text{lige tal}) = \frac{\text{antal gunstige udfald}}{\text{antal mulige udfald}} = \frac{4}{8} = 0,5 = 50\%$$

Tallene 2, 4, 6 og 8 kaldes her for hændelsens **gunstige udfald**.
Tallene i udfaldsrummet {2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9} kaldes her for de **mulige udfald**.

Formelsamling Folkeskolens afsluttende prøver i matematik 78

Uddrag om Statistik fra Ministeriets formelsamling, udgivet af Forlaget Matematik.



Hvad ved vi - og eleverne - i forvejen?

I beskrivelser og samtaler omkring forskellige aktiviteter præget af tilfældighed benyttes udtryk, som kan ses på de indledende elevsider med ordkortene på side 26 og 27.

Derudover er der ord fra matematikkens og fra spillenes verden, som eleverne ligeledes bør stifte bekendtskab med, så de får kendskab til udtryk og begreber, de kan bruge, når de vil udtrykke sig om forskellige aspekter ved spil.

Ordkortene

Ordkortene på de indledende sider kan bruges sammen med forskellige aktiviteter.

Eleverne kan parre ord, der næsten betyder det samme.

De kan samle ordkortene i grupper, der handler om det samme.

Visse af ordene om tilfældighed kan de forsøge at sætte op i rækkefølge fra -umuligt til stensikkert!

Særlige udtryk

Matematikken definerer også nogle særlige udtryk, som i alle tilfælde de større elever kan have glæde af at kunne bruge i deres samtaler, og kvalificerede gæt om fx gevinststørrelser: *Ud af...* og *I forhold til* eller udtrykt som *brøk* eller *procentdel*.

Det kan også være udtryk til statistiske sammenligninger, eksempelvis: *gennemsnit/middeltal*, *hyppighed*, *median*, *frekvens* mv.

Talværdier for sandsynligheder er udtryk for nogle bestemte *forhold* og skrives i form af brøker eller procenter omsat til decimaltal, eller på den måde et firma selv synes. Det er dog et lovkrav for spil, at det skal være tydeligt og gennemskueligt.



Andre udtryksformer

- Betaling for en forsikring kaldes en præmie. Præmien er afhængig af forholdet mellem risikoen for en skade og størrelsen på erstatningen. Præmierne angives i rater.

- Bookmakere definerer en talværdi de kalder odds.

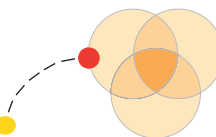
$$\text{ODDS} = \frac{\text{antal gode}}{\text{antal dårlige}}$$

angives som fx *1 til 19* eller blot som *odds 19*.

- Matematikere definerer en værdi vi kalder sandsynlighed.

$$\text{Sandsynlighed} = \frac{\text{antal gode}}{\text{alle}}$$

udtrykker ovenstående værdi som *1 til 20* eller *5 %* eller evt. *0,05*.



Undervisning i og med spil

Stærkest i arbejdet omkring spil står motivationen for *et godt spil* – og dernæst motivationen for *at vinde*.

Som et underholdende indslag er spil ofte en kærkommen lejlighed til at give eleverne nogle uformelle erfaringer med *at vinde* eller *tabe*, at *satse* eller *overveje strategier*.

Men - hvis man ikke både før og efter spillet lader eleverne overveje og samtale om spillets mulige udfald, så forpasses chancen for at gøre underholdningen til mere bevidste og brugbare erfaringer for alle.

Med og i matematik er det på flere måder muligt at systematisere og kvalificere elevernes erfaringer.



Broen på vej hen imod den centrale by i Runerod.

Systematisering af eleverfaringer

Ekspirimentere og observere

- Ud fra samtaler om lignende situationer kan eleverne ræsonnere omkring spillets muligheder og dermed indstille sig på at observere, hvad der faktisk sker i et konkret spil.

Systematisere

- Eleverne kan føre statistik over deres spil og dermed lette overblikket over deres erfaringer med spillets muligheder. De kan tænke fremad, og ud fra statistikkerne vurdere deres chancer i kommende spil.

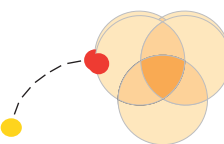
Analysere

- En model af et spil kan også udformes som et tælletræ, der følger spillets gang, og gør det muligt at synliggøre (analysere) nogle mulige udfald et par trin frem. Her i materialet findes et tælletræ, som kan bruges til at anskueliggøre, hvordan man kan 'konstruere' en sikker vej til at få alle de mulige lodsedler. Det samme tælletræ kan ligeledes bruges som illustration af de første to kast ved konstruktionen af en ludoman – og eleverne kan selv tegne deres egne tælletræer (fx med CmapTools).
- Modellen kan også være et simplere spil. Tilsvarende regler men med fx færre brikker, udfald el.lign. Det kan bl.a. ses i en del af spiloplæggene i *Matematik på Spil*.

Vurdere

- De valgte modeller kan gøre det mere overskueligt at forestille sig eller regne på, hvad der kan ske, når ...
- De større elever kan begynde at sætte spil ind i en større samfundsmæssig sammenhæng, og fx beskæftige sig med risikoen for ludomani. Her i materialet kan det ske ved samtaler omkring den fiktive ludoman, eleverne kan skabe ud fra nogle terningekast. Hvad gør man, hvis det er en, man kender? Hvad kan eleverne gøre, så det ikke sker for en fra deres klasse?

Du og dine elever kan læse om gode råd på www.ludomani.dk



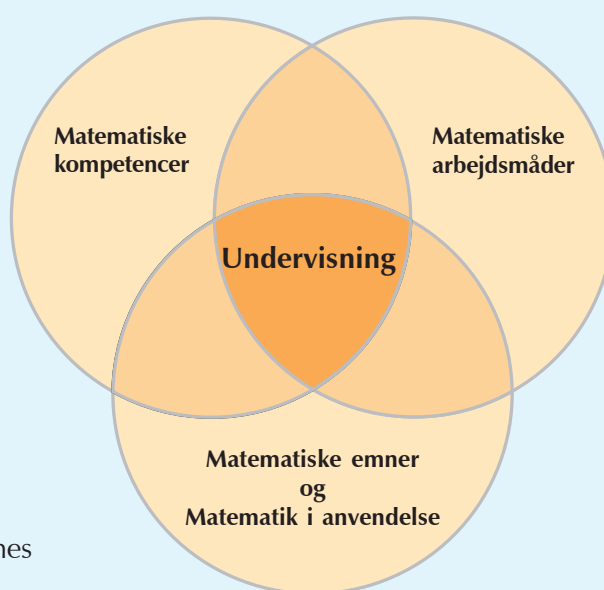
Hvilke matematiske kompetencer kommer i spil?

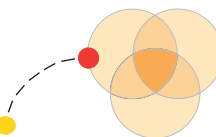
De overvejelser eleverne skal bruge for at spørge og svare med og i matematik

- **Tankegang**
Eleverne kan regne ud, om det er, eller kan blive et 'godt' spil!
- **Problemløsning**
Eleverne kan finde en god strategi som fx at afsløre snyderi.
- **Modellering:**
Eleverne kan vælge "noget", der gør det lettere at se, hvad der sker i et eller flere spil. De kan indsamle resultater fra spillene og ordne dem statistisk, fx ved hjælp af tælletræer.
- **Ræsonnement:**
Eleverne kan finde ud af, hvad der kan ske, når man gør dit eller dat. Eller hvorfor det muligvis altid er sådan: "Hvis man ... så ... fordi ..."

De redskaber eleverne kan benytte i arbejdet med at spørge og svare ud fra de færdigheder, de hver især besidder

- **Repræsentation**
Hvorledes skal point vises eller tælles op, og hvordan man vil vise andre, hvad der kan ske i spillet.
- **Hjælpemiddel**
Vælg "noget", der kan hjælpe én med at holde styr på point, sætte streger på papir, fx pc eller lignende.
- **Kommunikation**
Læse reglerne eller forklare andre, hvordan man kan gøre det lettere at vinde.
- **Symbol- og formalisme**
At være sikker på at point skrives og beregnes korrekt matematisk!





Etiske aspekter ved spil

Der er masser af muligheder for, at eleverne spiller og har det godt og sjovt imens.

Matematik på Spil giver oplæg til diskussion af, hvad der gør et spil til et godt spil, og oplæg til selv at ændre på spilleregler eller selv at konstruere et godt spil.

Noget på spil er ikke et materiale til skræk og advarsel om farerne ved spil, selvom det giver mulighed for både at lære om matematikken bag nogle børneegnede spil, og overveje hvad det vil sige at spille om gevinster - og om penge! Center for Ludomani har medvirket ved udarbejdelsen af disse indledende temaer, og de har naturligt nok fokus på de unge, som udviser risikoadfærd i forbindelse med spil.

Afsnittet, Der var engang en spilledjævel, på side 25 giver letlæste oplysninger om pengespil før og nu. De fire skønlitterære tekster handler alle om spilledjævel, og om hvordan det kan gå galt. Læs selv historierne, før du vælger en af dem til genfortælling eller højtlesning.

Bibliotekshenvisninger og links

39.12 Albert, Jørn E. Den gamle soldat og djævlene, 1988. Billedbog efter et gammelt russisk folkeeventyr om en soldat, der giver to tiggere alt, hvad han ejer. Til gengæld får han et spil kort og en sæk, der bringer ham lykke og fordriver djævlene fra Zarens palads. Lix: 27

39.12 Grimm, J. L. K. Eventyr / brødrene Grimm; i udvalg ved Niels Birger Wamberg; på dansk ved Carl Ewald; illustreret af Philip Grot Johann og R. Leinweber. - [Kbh.]: Sesam, 1991. - 377 sider: ill. **Spillehans** findes på s. 287-290 og kan læses på: www.grimmstories.com/da/grimm_eventyr/spillehans

B.S. Ingemann: Det høje spil

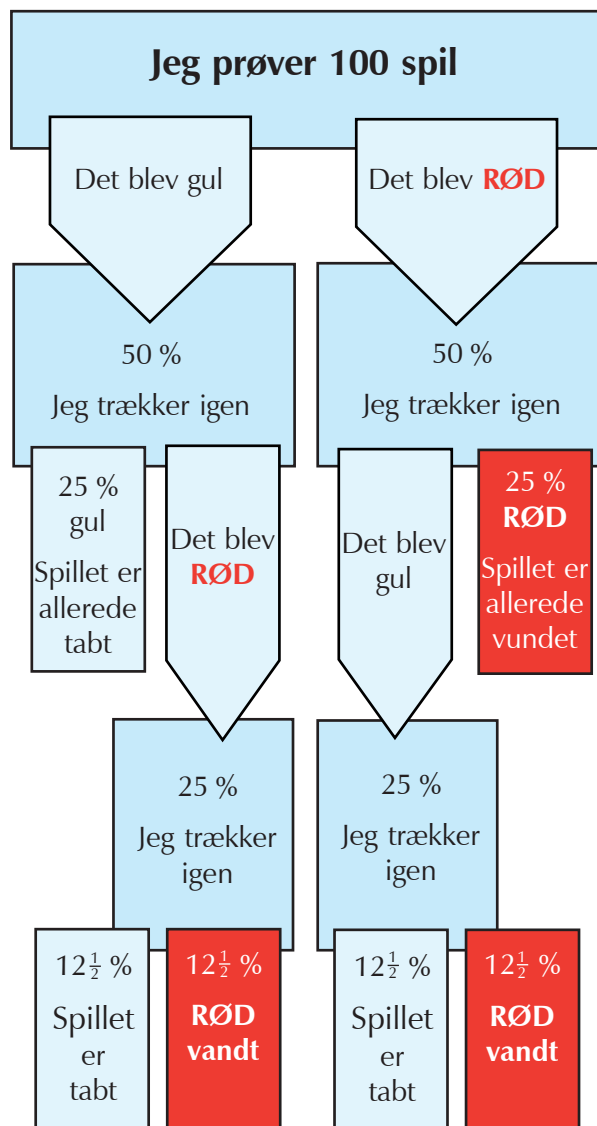
Kan læses på det oprindelige gamle dansk på: www.adl.dk/adl_pub/vaerker/cv/e_vaerk/e_vaerk.xsql?ff_id=61&id=8426&hist=D&nnoc=adl_pub

Andersen, Kenneth Bøgh; Dødens terning (Den store djævelkrig 2), Høst og Søn - uddrag kan ses på nettet.

Et chancetræ

Ud af 100 spil om at trække 2 røde kugler på højst 3 trækninger fra en pose med 3 røde og 3 gule kugler vil det teoretisk set ske 50 % af gangene og ikke $\frac{2}{3}$ af tilfældene, som man måske umiddelbart ville tro.

Dette tælletræ kaldes et chancetræ fordi der er skrevet chancer på!



Er det etisk i orden ikke at oplyse om den reelle chance i reklamer for spil?



Definitioer af spil

Loven definerer forskellige former for spil – i matematikkens verden er nogle af dem mere interessante end andre, og i elevernes verden er det måske helt andre typer af spil.



Lov om spil

VI MARGRETHE DEN ANDEN, af Guds Nåde Danmarks Dronning, gør vitterligt:
Folketinget har vedtaget og Vi ved Vort samtykke stadfæstet følgende lov af 1. januar 2012:

Kapitel 2 Definitioner

§ 5.

I denne lov forstås ved:

1. Spil:

Lotteri, kombinationsspil og væddemål.

2. Lotteri:

Aktiviteter, hvor en deltager har en chance for at vinde en gevinst, og hvor gevinstchancen udelukkende beror på tilfældighed.

3. Kombinationsspil:

Aktiviteter, hvor en deltager har en chance for at vinde en gevinst, og hvor gevinstchancen beror på en kombination af færdighed og tilfældighed.

4. Væddemål:

Aktiviteter, hvor en deltager har en chance for at vinde en gevinst, og hvor der væddes om resultatet af en fremtidig begivenhed eller indtræffelse af en fremtidig hændelse.

5. Klasselotteri:

Lotteri, der er opdelt i flere klasser med særskilte trækninger i hver klasse.

6. Puljevæddemål:

Væddemål, hvor hele eller dele af gevinsten afhænger af størrelsen af den samlede pulje af indsatser eller bliver delt mellem vinderne.

7. Gevinstgivende spilleautomater:

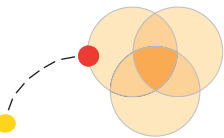
Mekaniske eller elektroniske maskiner, der kan anvendes til spil, hvor spilleren kan vinde en gevinst.

8. Onlinespil:

Spil, der indgås mellem en spiller og en spiludbyder ved brug af fjernkommunikation.

9. Landbaserede spil:

Spil, der indgås, ved at en spiller og en spiludbyder eller spiludbyderens forhandler mødes fysisk.



Misopfattelser med hensyn til sandsynlighed

Chance eller risiko kaldes *sandsynlighed* af matematikere, mens beviset for en beregnet (teoretisk) sandsynlighed gives af statistikere med *de store tals lov*: “De beregnede (teoretiske) sandsynligheder er kun korrekte, når de nærmer sig gennemsnitsværdien af uendelig mange forsøg!”

Den personlige opfattelse af sandsynligheden for at vinde eller tabe er mere kompleks, og den stemmer ikke altid overens med de statistiske data, se fx *elevoplægget Vind en iPad*.

Nogle forskere har prøvet at beskrive vores umiddelbare chancebegreb – det vi tror, når vi ikke ved bedre – og de har fundet ud af, at vi har tendens til at overvurderer de udfald, som stemmer med vores forestilling om *det normale*.

Mange ludomaner forklarer deres spilafhængighed med, at de har spille så længe uden den store gevinst, så nu må den snart være der! Det er vigtigt for udviklingen af elevernes begreber omkring tilfældighed, fx stikprøver, at de får erfaringer med at alt kan ske – selvom noget måske sker oftere end andet.

Gæt, beregning og forsøg

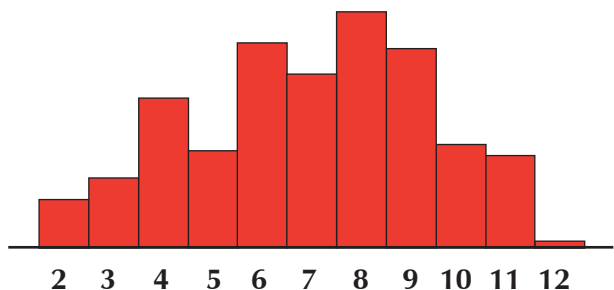
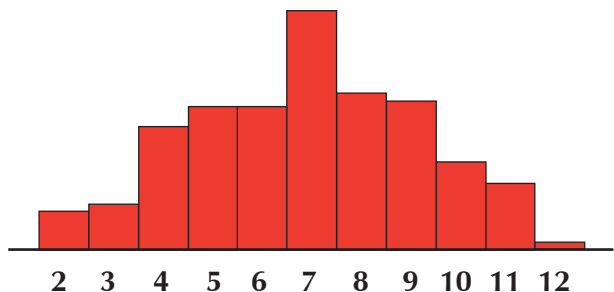
Der er $\frac{1}{6}$ chance for at slå en femmer.

Lad eleverne gætte og forklare hvor mange slag de tror, der gennemsnitligt skal til for at få en femmer.

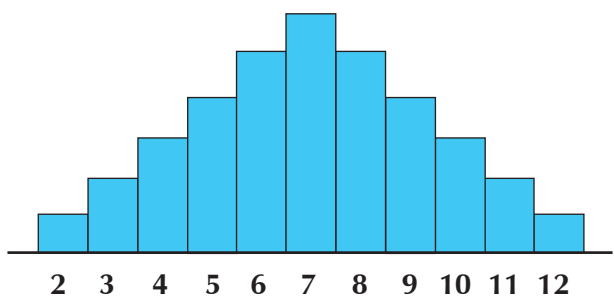
Derefter kan klassen prøve at tælle og notere, hvor mange slag eleverne skulle slå, før de fik en femmer!

It-simuleringer

Ved it-simuleringer eller ved elevernes konkrete spil vil udfaldet højst sandsynligt IKKE blive lige så pænt, som den teoretiske sandsynlighed. Husk, at den teoretiske sandsynlighed IKKE er et “facit” for sandsynligheder. Elevernes forsøg bliver ikke mere rigtige af at ligne en teoretisk beregnet fordeling!



To histogrammer over øjensummen ved 200 kast med to terninger.



Dette histogram viser den teoretiske /kombinatoriske sandsynlighed for samme situation. Da ovenstående simuleringer og tilhørende histogrammer ikke er “forkerte”, så kan man konstatere, at 200 forsøg åbenbart ikke er nok til, at “de store tals lov” gælder, og at den statistiske og den teoretisk beregnede sandsynlighed vil nærme sig hinanden...



Markedsføring

Det er spændende at se på markedsføring og sætte gevinstchancer i forhold til den teoretiske sandsynlighed.



Dette aspekt er det muligt at inddrage i opgaven om, hvor meget der er til gevinster!
Se de indledende elevsider på side 34 og 35.

Før det går galt



Spil og gambling

Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening samarbejder om Matematikkens Dag og scenariet til Matematikkens Univers, Spil for Sjøv.

Center for Ludomani arbejder for at forebygge spilleproblemer blandt børn og unge. Vi kan rigtig godt lide at spille, og vi er ikke modstandere af gambling, altså spil om penge. MEN - der kan være en bagside ved overdrevent spil, som vi gerne vil forberede dig på.

Vi er derfor rigtig glade for samarbejdet med Danmarks Matematiklærerforening, som kan hjælpe dig med at regne den ud.

Du lærer noget om nogle spil, deres opbygning og dine gevinstchancer. Så ved du, at du ikke kan regne ud, hvornår du vinder - det er jo netop helt tilfældigt, hvad det næste terningekast bliver, og hvornår spilleautomaten giver den store gevinst. Jo større chancer du tager, des større gevinster kan du vinde; men samtidig bliver risikoen for at tabe også større, og derfor vinder "huset" altid i det lange løb. Meget få mennesker er lige så heldige som Fætter Højben. Alligevel begynder nogen, af dem der vinder, at tro, at netop de har særlig gode chancer for at vinde igen. Så stopper de helst ikke med at spille - de mister kontrollen over spillet - og de spiller både tidlige gevinster og alt andet op.



Kender du dine odds? Et 20 sekunders spot om og af en ludoman-pokerspiller.

www.youtube.com/watch?v=tmgzslZZuQ



Fakta

Unge og spil

33 000 unge under 17 år har en problematisk spilleadfærd.

Omkring 75 % af problemspillerne er drenge. De unge får især problemer med poker og Odd'set.

Unge med spilleproblemer har lavere trivsel.

Det er ulovligt for unge under 18 år at gamble.

Læs mere om ludomani på ludomani.dk

Du ved måske, at det øger chancen, hvis man ved noget i forvejen i både poker og sport-væddemål. Men, der er også en stor portion tilfældighed i disse spil. Så længe bolden er rund, er ingen Odds sikre før dommeren fløjter kampen af. Husk, du kan tabe pokerspillet, selvom du har en "vinderhånd", hvis modstanderens hånd er endnu bedre.

Der findes faktisk nogen, som kan leve af at spille poker og nogen, som kan supplere deres lomme penge gennem sport-væddemål. De er ikke mange, men deres historier bliver fortalt mange gange og giver dermed andre mennesker urealistiske forventninger til egne gevinstchancer. Langt de fleste, som bliver ved med at spille og satse større og større, ender med at tabe stort.

Der er lidt, eller meget, konkurrence med i alle spil, og nogle synes, at det gør det sjovere og mere spændende at satse - at sætte noget på højkant.

Men - hvis du spiller for at vinde den helt store gevinst, så øger du sandsynligheden for at miste mere end dine penge. Glæden ved spillet erstattes af fantasier om en stor gevinst - og frygten for at tabe.

*Så regn den ud
- og bliv ved med at spille for sjov*



Fokus på gambling i folkeskolen

Center for ludomani har en række forebyggelses tilbud

Vores skoletjeneste laver oplæg, dilemmaspil, diskuterer spilpolitikker mv. Formålet er at skabe debat, viden og rum til, at de unge selv kan tage stilling til spil og gambling.

Vi har et online-læringsunivers, der er beregnet til matematikundervisningen i 7-10 klasse. Det er en del af Matematikkens Univers, som er udarbejdet af Danmarks Matematiklærerforening. Derudover deltager vi i en række aktiviteter i forbindelse med Matematikkens Dag torsdag den 15. november 2012.

Vi har også lavet et online-læringsunivers til 7.-10. klasses trin, "Spillerum", til dansk, samfundsfag, emneuger eller lignende. "Spillerum" er tilrettelagt, så det gennem arbejdet med spændende opgaver om spil og spilleproblemer opfylder en række af fagenes trinmål.

Rouletten i Spil for Sjøv fra Matematikkens Univers.

På ludomani.dk under fanen *UNG & SPIL*, *Skole-tjenesten* kan du finde links til to gratis læringsuniverser. Du kan også finde film, ny viden, læringsmaterialer og gode råd om unge og spil. I forbindelse med emne- og projektopgaver kan eleverne også selv finde materialer via dette link. Center for Ludomani tilbyder også oplæg til voksne, fyraftensmøder, temadage, lærerkurser etc.

For yderligere information, kontakt Center for Ludomani på info@ludomani.dk eller tlf. 70 11 18 10



Fakta Gambling

Mange unge mellem 12 og 17 år spiller pengespil, selvom det er ulovligt.

Gambling opfattes ofte som ufarligt både blandt børn og voksne. Mange bliver derfor overraskede over, at en tidlig debut med gambling giver tre gange større sandsynlighed for at få problemer med spil senere i livet.

ROULETTE
 Ét spil på rouletten
 Her kan du sætse penge på ét spil roulette ad gangen.
 Vælg din indsats i rullepanelet under hjulet, og klik derefter på det felt, hvor du ønsker at placere din indsats.

INDSATS: Vælg indsats

Start rouletten

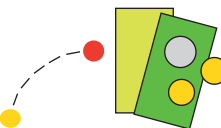
Resultat

Dine Penge
10 000 kr.
Din indsats
0 kr.
Dit overskud
0 kr.
Dit underskud
0 kr.

19 - 36	1	2	3	1 - 18
Lige	4	5	6	Ulige
	7	8	9	
	10	11	12	
Ulige	13	14	15	Lige
	16	17	18	
	19	20	21	
Lige	22	23	24	Ulige
	25	26	27	
	28	29	30	
Ulige	31	32	33	Lige
	34	35	36	
	1-12	13-24	25-36	

CENTER FOR LUDOMANI

Noget på Spil?



Forberedelse til Matematikkens Dag

Her er en kort introduktion til jeres arbejde med Matematikkens Dag og til arbejdet med temaerne i bogen Matematik på Spil.



Prøv de nye spil i Matematikkens Univers under Spil for sjov. De er gratis og lærerige.

Temaer

Ideerne er samlet i 6 temaer.

Der var engang en spilledjævel

Den historiske udvikling af spillet. Fra det lyssky spil i baglokalet til dagens Lottospil, som rigtig mange deltager i. Inderne spillede for 3000 år siden. Hvad siger lovgivningen i dag?

Ord på spil

Ord og begreber om spil og i spil. Hvad er forskellen på at lege og at spille? Opgaver med at parre, gruppere og/eller rangordne forskellige kort med ord og udtryk.

Et godt spil

Spørgsmål og overvejelser til hvad der kan gøre spil gode eller kedelige. Opgaver med henblik på at finde ud af, hvad et godt spil er!

Et dårligt spil

Om snyd og uretfærdige spil. Hvordan kan du snyde en, der har lært at regne den ud?

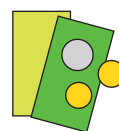
Matematik på spil

Handler mest om sandsynlighed og den reelle gevinstudbetaling. Eleverne laver lodsedler - og overvejer gevinststørrelser. Eleverne laver beregninger på et tænkt spil-firma.

Alt på spil

Om at satse alt - og om ludomaner. Eleverne kombinerer sig frem til en ludoman.

Der var engang en spilledjævel



Spil til alle tider

I gamle dage arrangerede man kapløb og andre konkurrencer – måske for sjov, måske fordi det var godt, at man blev god til et eller andet, som var vigtigt?

Man har også lavet spil i gamle dage – måske for sjov, måske for at træne sin hjerne – eller måske fordi man kunne vinde noget?

Vi ved, at mange spil kan spilles med fingrene eller med små sten eller grene, men det har ikke sat sig spor, så vi ved kun lidt om dem.

De ældste spillekort af pap er kun 6-700 år gamle, men terninger og spillebrikker af ler og med mærker på, er der fundet mange af. De ældste er over 5000 år gamle!

Vi ved også, at der er nogle mennesker, som har brugt alt for meget tid på at træne eller på at spille. I en 3000 år gammel indisk bog står der fx

*Spil ikke terninger
men pløj din jord
så vil du vinde
kone og køer.*



Spil er en alvorlig sag

For næsten 2000 år siden besøgte en romer Nordeuropa. Han skrev, at de rigeste nordboer brugte meget tid på at spille med terninger. De spillede ikke til fester, for det var jo en alvorlig sag, hvor man kunne tabe alt, hvad man ejer. Nogle tabte indimellem endda deres frihed, så vinderen kunne sælge dem som slaver!

Romeren skrev også, at når en mand døde, så fik han sine spillebrikker med sig i graven. Sådan viste familien måske, at han havde været så rig, at han havde haft tid til at spille – *tid at spille!*

Da klør konge var knægt

For 30-40 år siden var det ikke velset at spille, og i skolen måtte man ikke spille med kort eller terninger. Nu er der flere og flere lærere, der lader eleverne spille for at træne strategiske overvejelser - eller for at lære dem noget om chancen for at vinde og risikoen for at tabe.

Samfundets holdning

I dag har næsten alle voksne danskere prøvet at spille om penge. Nogen køber enkelte Lotto-kuponer. Andre satser stort i poker eller i Odd'set. Gambling er blevet en naturlig del af vores kultur, og det opfatter mange som helt ok. Måske endda lidt sejt? Kendte skuespillere fortæller gerne om deres pokerspil. Vi læser om lottovindere i aviserne og reklamer fortæller os, hvordan man kan score, hvis man spiller poker.

Unge og børn under 18 år må ikke spille om penge (gamble), det er forbudt.

I Danmark er der lavet en lov om spil. Den nyeste lov fra januar 2012 begynder således:



Fakta

Lov om spil

VI MARGRETHE DEN ANDEN, af Guds Nåde Danmarks Dronning, gør vitterligt: Folketinget har vedtaget og Vi ved Vort samtykke stadfæstet følgende lov:

Kapitel 1

Lovens formål og anvendelsesområde

§ 1. Lovens formål er

- 1) at holde forbruget af spil om penge på et moderat niveau,
- 2) at beskytte unge eller andre udsatte personer mod at blive udnyttet gennem spil eller udvikle afhængighed af spil,
- 3) at beskytte spillere ved at sikre, at spil udbydes på en rimelig, ansvarlig og gennemsigtig måde, og
- 4) at sikre offentlig orden og forhindre, at spil tjener som støtte til kriminalitet.

...

§ 76. Loven gælder ikke for Færøerne og Grønland.

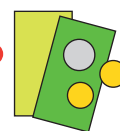


Undersøg

Hjælp hinanden med at læse og forstå, hvad der står i loven. I kan også prøve at oversætte det til almindeligt sprog, eller I kan lave det om til noget fra en konfirmationstale, eller ...



Ord på spil



Hvad er forskellen på at lege og at spille?

At trække lod

På dansk kalder man det for *lodtrækning*, når det er helt tilfældigt hvilket lod, der bliver udtrukket.

Et væddemål

Man kan også *vædde* om noget, men så er det mest fordi, man er næsten helt sikker på, at man har ret.

I nogle spil kan man satse og give en pant, eller en *indsats*, fordi man tror, man har regnet ud, at man vinder. Men hvis det ikke er helt tilfældigt, hvem der vinder, så bliver man let snydt!

Hvis man kan tabe mange penge ved en lodtrækning eller tabe penge på andre typer tilfældige spil, så spiller man *hasardspil*.



Prøv

Vi bruger mange udenlandske ord i det danske sprog!
Prøv at sætte disse udtryk rigtigt sammen to og to. Det er svært, for nogle ord kan betyde flere ting. Måske kan I også finde spilleudtryk fra andre sprog?

Game

Lodder

Gamble

Spille

Bet

Leg

Odds

Banko

Lotto

Mulighed

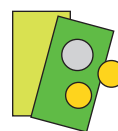
Chance

Pant

Bingo

Satse

Ordspil



Mange spilleord

Her er mange ord og udtryk, som kan bruges, når man spiller.

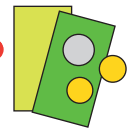


Prøv

I kan fx sortere kortene, så de ligger sammen med nogle, der handler om det samme. De ord, der fx handler om chance, kan sættes op i rækkefølge fra 0-100 %, andre kan sorteres i positive og negative, matematiske og almindelige, danske og udenlandske, verber og adverbier, eller hvad I nu sammen kan finde ud af.

At spille	Et spil	Høj frekvens	Lav hyppighed
At lege	En leg	Nummer sjok	Unfair
At deltage	Flere deltagere	Unfair	Median
En konkurrence	Ofte	Middeltal	Type-tal
Med hinanden	Imod hinanden	Held	Uheld
At slå	Et slag	Balance	Ligevægt
At trække	Strategi	Point	Bonus
Plan	Træne	Straf	Fører
Huske	Tilfældig	Chance	Risiko
Altid	Sjældent	Gevinst	Tab
Aldrig	Tit	Det går lige op	Fifty-fifty
Først	Sidst	Udgift	Indtægt
		%	Bluffe
		At tabe	At vinde
		Uafgjort	Remis
		Fair	Uretfærdigt
		Ud af	I forhold til
		Umuligt	At trække lod
		Ulige	Lige

Et godt spil



Bland disse kort, del dem ud og gå rundt og udsørg hinanden.

Hvad er et godt spil,
hvis man spiller alene?

Kender du spil,
hvor der ikke er vindere og tabere?

Hvad er et godt spil,
hvis man spiller sammen med andre?

Kan man lære at spille et spil,
så man altid vinder?

Hvornår er det sjovest
at spille et spil?

Hvad gør et spil til et
godt spil for dig!

Hvordan kan der være,
at et spil er kedeligt?

Kender du et spil,
hvor det gælder om at snyde?



Prøv

Prøv at spille et hurtigt spil – sten, saks papir eller lignende. Var det sjovt? Spil det samme spil en gang til, men denne gang skal der være en præmie til vinderen. Kunne I mærke om det føles anderledes at spille om en præmie? Vil I spille det én gang til, hvis det koster 1 kr. at spille, og præmien er 1,50 kr.? Hvorfor?



Undersøg

Hvorfor skal man spille?

Tag udgangspunkt i disse udsagn samt jeres egne synspunkter og drøft på jeres hold, hvorfor man spiller.

Man skal spille for at

- se hvem der kommer først
- se hvem der får mest
- have det sjovt
- få tiden til at gå
- ...

Gør diskussionen færdig i klassen for at se om I er enige.



Ideer

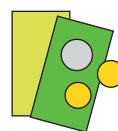
Hvad skal man gøre, når spillet er slut?

Drøft på hold og i klassen, hvad I gør.

- Klappe ad vinderen
- Give vinderen en præmie
- Spille spillet igen
- Spille et andet spil
- Lave noget helt andet
- Vente på at nogen regner ud, hvem der har vundet.

Måske kan jeres samlede overvejelser senere danne baggrund for klassens eller skolens politik for spil?

Et dårligt spil



Der er nogle, som synes, at et spil er et dårligt spil, hvis de ikke vinder hver gang. Vi har også et begreb, der hedder en dårlig taber! Er det mon den samme type person?



Undersøg

NIM

Spil NIM – og lær hvordan I kan snyde én, der ikke har lært at regne den ud!

Banko

Spil Banko med terninger – så kan I opleve hvad det betyder, når nogen har lært at regne det ud, og de forsøger at få andre til at tro, at alt er helt tilfældigt!

Fremstil din egen snydeterning

Der er også nogle, som spiller med snydeterninger.

På de næste sider finder I skabeloner og vejledninger i at fremstille disse to forskellige sekssidede terninger.

Prøv at slå med dem, og skriv ned hvad de viser. Når I har gjort det mange gange, så kan I sikkert se, hvad der er galt.

Snyd

Nogle spil er ikke retfærdige, hvis der er nogen, som snyder.

I tegnefilm kan man se kortspillere, som har nogle af de gode kort gemt i ærmerne.

På film ender det tit med, at kortspillerne begynder at slås eller skyde på hinanden.

Nogle gange er der blevet spillet med mærkede kort – kort med små mærker på bagsiden. Snyderen kunne se hvilke kort den anden havde, og så kunne han nemmere vinde spillet.

Tryllekunst

Nogle spil handler om at snyde hinanden, og i de spil må man gerne bluffe og lyve. Man kan også snyde, hvis man er tryllekunstner og kan nogle sjove korttrick! Eller man kan snyde som en tankelæser, der altid kan gætte rigtigt.



Matematikkens dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening



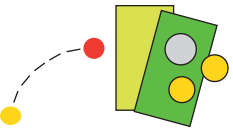
Matematik på Spil

Forlaget Matematik

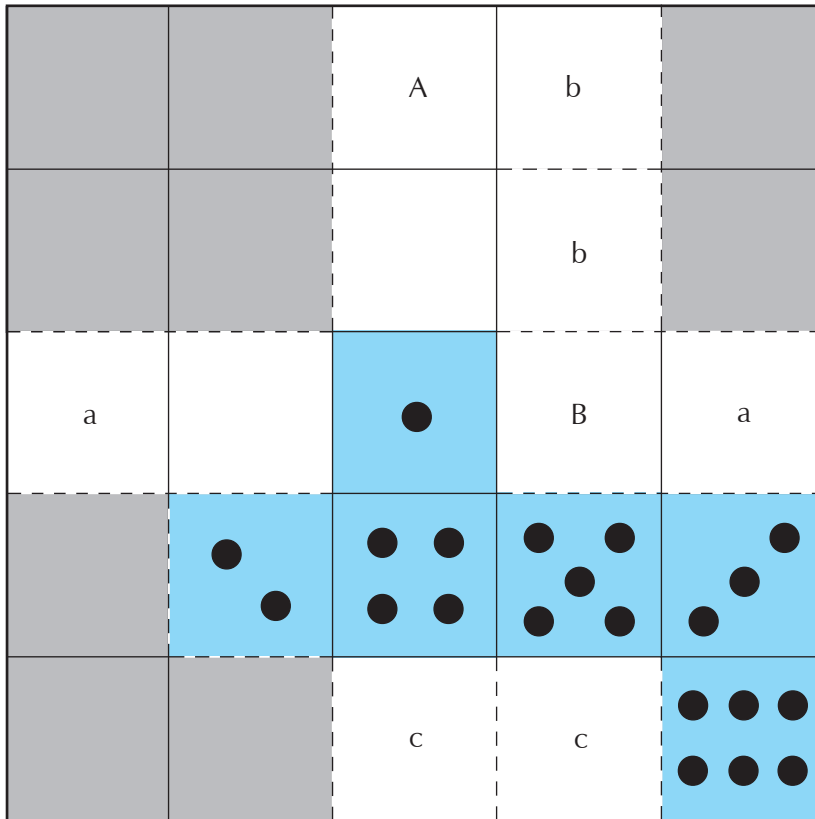
29



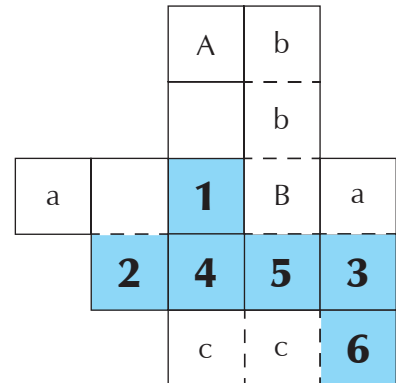
Kvadratisk snydeterning



Skabelon og vejledning



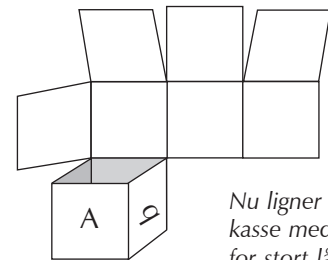
3 Klip langs de stiplede streger.



Hvis I bruger kraftigt papir, skal I klippe på hver side af de stiplede folder, for at få dem helt væk. Afrund også hjørnerne lidt, så går samlingen lettere.

4 Kvadrat a og a limes oven på hinanden og herefter limes kvadrat A ovenpå.

Kvadrat b og b limes sammen ovenpå kvadrat B.



Nu ligner det en kasse med et alt for stort låg.

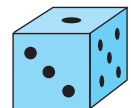
5 Kvadrat c og c limes begge ovenpå kvadrat A.

Kvadrat 6 limes på kvadrat c.

Kvadrat 3 er på sin plads, og skal bare limes lidt.

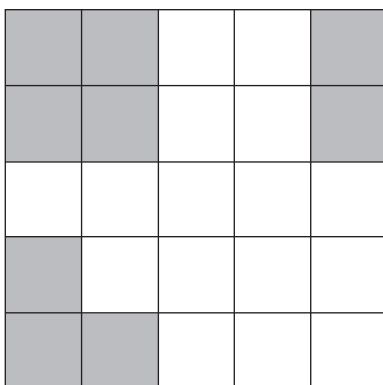
Kvadrat 2 limes på det sidste hvide felt.

Nu er snydeterningen klar til brug.

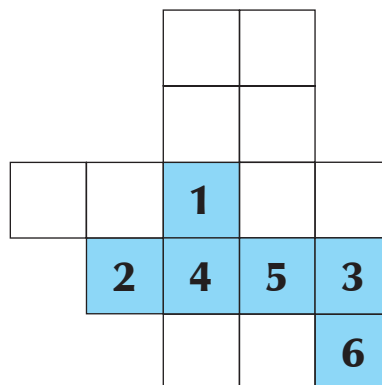


Klip og fold din egen snydeterning

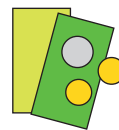
1 Klip skabelonen ud eller tegn din egen ved at opdele et kvadrat i 5 x 5 lige store kvadrater.



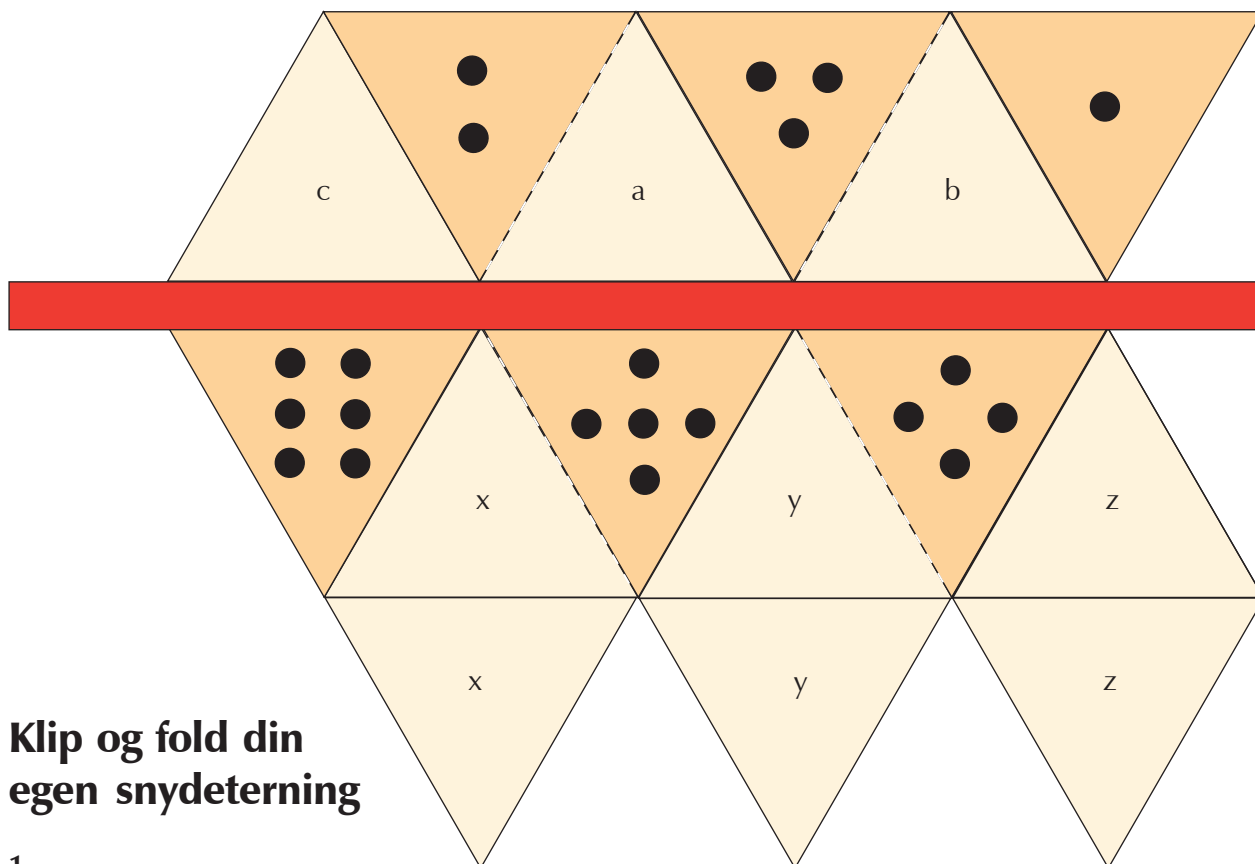
2 De grå kvadrater klippes væk. Fold bagud langs alle streger. Fold ud igen. De blå kvadrater udfyldes med øjne eller tal fra 1 til 6 som vist.



Diamant snydeterning



Skabelon og opskrift



Klip og fold din egen snydeterning

1

Klip figuren ud og klip ind langs de stiplede linjer.

Fold forsigtigt bagud langs alle streger. Fold ud igen.

2

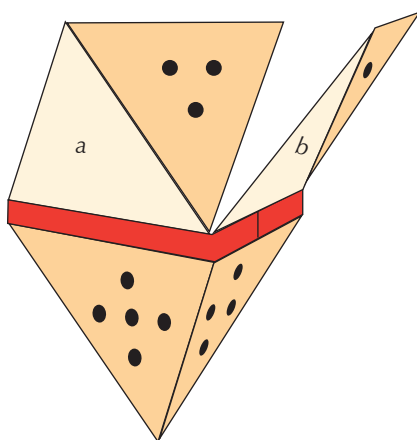
Trekantene med x foldes så de kan limes ovenpå hinanden, og de limes derefter om bagved trekant 5.

Trekantene med y foldes og limes ovenpå hinanden, og de limes derefter om bagved trekant 4.

Trekantene med z foldes så de kan limes ovenpå hinanden, og de limes derefter om bagved trekant 6.

3

Det røde rektanglet imellem trekantene limes sammen i enderne som et mavebælte.



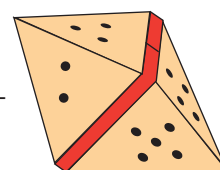
4

Trekant 2 foldes ned mod mavebæltet, og limes ovenpå trekant a.

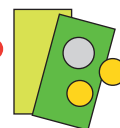
Trekant 3 foldes ned mod mavebæltet, og limes ovenpå trekant b.

Trekant 1 foldes ned mod mavebæltet, og limes ovenpå trekant c.

Nu er snydeterningen klar til brug.



Matematik på Spil



Synsbedrag og chancebedrag

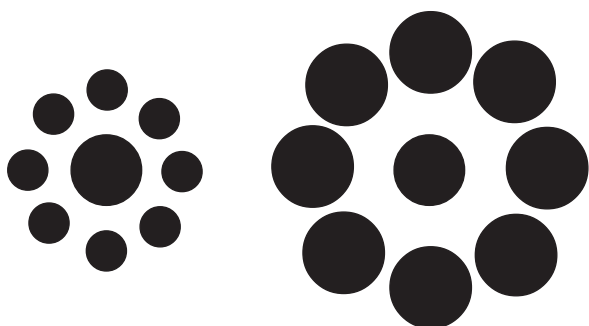
Kender du 'synsbedrag'? Du har måske set nogle sjove forsøg med synsbedrag, hvor en tegning kan snyde vores øjne, så vi umiddelbart tror, at noget er noget andet, end det egentlig er.

Chancebedrag

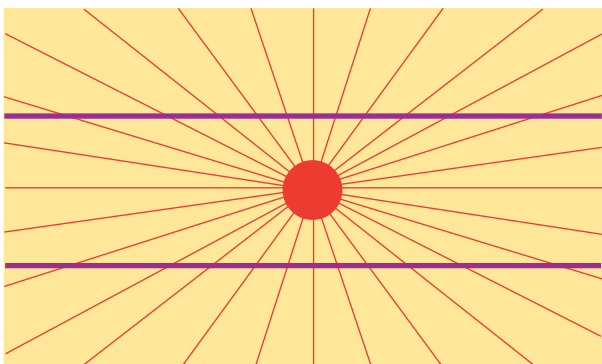
Der findes også eksempler på chance-bedrag. Vi tror nogle gange at vores chance bliver bedre, men når man regner efter, så viser det sig at være modsat!

Vi tror ofte, at der er små chancer for det, vi ikke hører så meget om, og store chancer for det som vi tit hører om - og så kan det sagtens være lige omvendt.

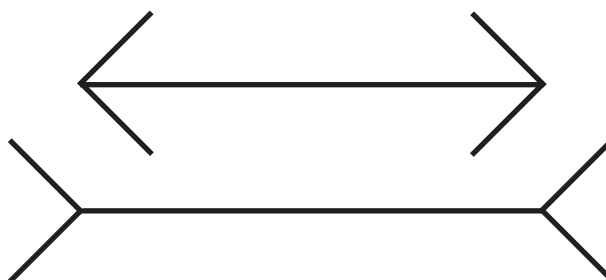
Vores hjerne kan nemt narres til at tro noget andet end det, som virkelig er. Heldigvis kan matematikken hjælpe os, når vi har lært at læse spilleregler og statistikker samt at finde ud af, hvor mange forskellige muligheder der er!



Er de midterste cirkler lige store?



Er de to lilla linjer helt lige?



Er de to linjer lige lange?



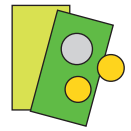
Er der tre eller fire kasser?



Undersøg

Hvad tror I om disse udsagn, sandt eller falsk?

- I lotto kan man vinde eller kan man tabe – så chancen er sådan lige fifty-fifty.
- Det er sværere at slå en 6'er, fordi det er den, man kan vinde med!
- Det er nemmere at finde 7 rigtige lotto-tal end kun 6 rigtige, - der er jo flere chancer!
- Det er snyd, hvis den samme vinder flere gange i træk, for det kan man ikke i virkeligheden!
- Det er ikke tilfældigt, hvis opråberen til bankospillet råber 10, 20, og 30 i den rækkefølge.



Spil med lodsedler

I dette spil må du lave lige så mange lodsedler, du har lyst til, men du må kun bruge cifrene 1, 2, 3, 4, 5 og 6. Find vindertallet med en terning.

1. spil

Hvem har en lodseddel med lærerens ene vindertal?

2. spil

Hvem har en lodseddel med lærerens to forskellige vindertal?

3. spil

Hvem har en lodseddel med lærerens tre forskellige vindertal?

4. spil

OSV



Undersøg

Spil spillet.

Prøv at forklare hvad I fandt ud af!

Hvad vil I gøre, hvis det koster 5 kr. at lave en lodseddel, og man kan vinde 15 kr., hvis man har en lodseddel med vindertal i første spil?

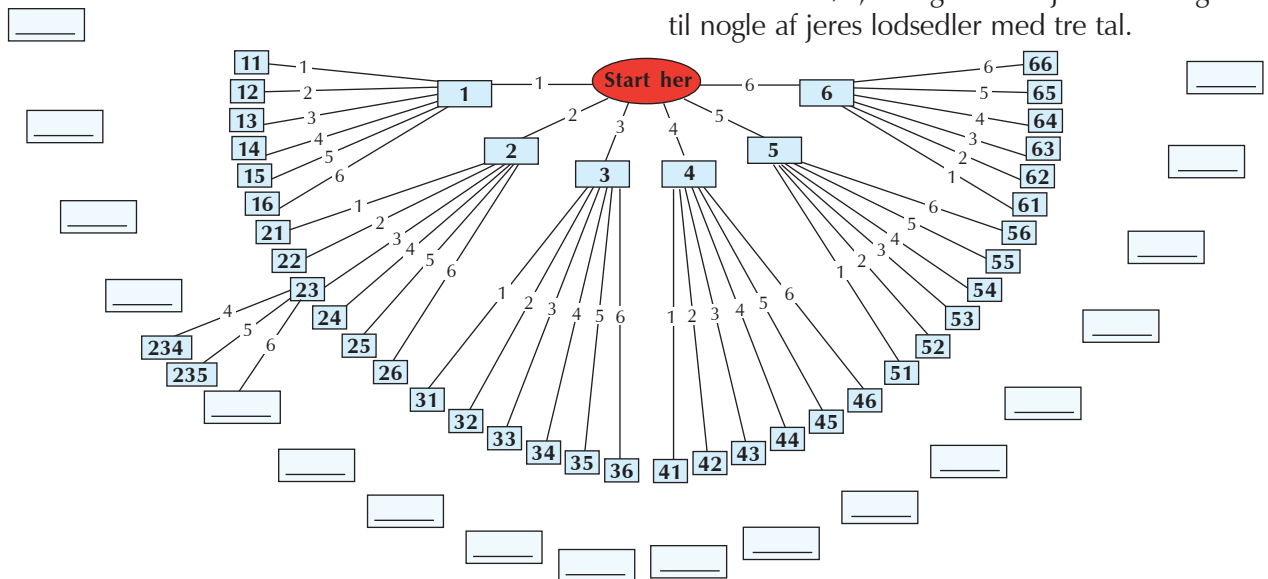
Hvad vil du gøre, hvis du kan vinde 30 kr. på en rigtig lodseddel i andet spil, og 45 kr. på tre vindertal i tredje spil?



Tælletræ for kast med en terning

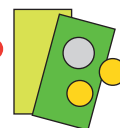
Her er et tælletræ, som passer til at slå to gange med en terning med seks sider.

På tælletræet kan I se, at man er i gang med et tredje slag. Hvis tælletræet skal tegnes færdigt, så må I gøre det selv.



Lodsedler med forskellige tal

I kan se lodsedler med et tal, og I kan se lodsedler med to tal. Streg de lodsedler ud som ikke gælder, der skulle jo være forskellige tal! Hvis der er nogle lodsedler, som er ens, så streg en af dem ud, der skal kun være én af hver.. Følg nogle af jeres lodsedler med to tal igennem tælletræet. Prøv, at tegne de veje som mangler til nogle af jeres lodsedler med tre tal.



Spilleindtægter

Spillerne betaler for at spille, og ud af denne indtægt skal firmaet/udbyderen betale reklamer, drift, præmier og afgifter til staten.

Indtægter og udgifter

I Danmark er der en lov om, hvor meget der skal betales til gevinster, men det er forskelligt for forskellige spil.

I nogle spil skal 40 % af indtægterne gå til gevinster.

Hvis overskuddet går til velgørende formål, skal der ikke betales så store afgifter i skat.

Hvor meget mon firmaet tjener?



Undersøg

Prøv at lave nogle forskellige beregninger på, hvad et spillefirma kan bruge pengene til. Du kan regne ud fra, at en mand har spillet for 100 kr., eller du kan bruge nogle af de fakta, der står i fakta boksen.



Fakta Reklamer

Der er i alt købt reklamer for 270 millioner kr. i januar-marts 2012.

Gevinstafgift

Der skal ikke betales moms, når man køber lodsedler og andre spil.

Gevinstafgiften indbragte i hele 2000 staten et provenu på ca. 226 millioner kr.

Præmier og præmieskat

Der skal betales præmier, og der skal betales 15 % i skat af gevinster; mange firmaer betaler gevinstskatten, før vinderen får sin gevinst.

Spilleafgift

Der skal betales spilleafgift. Størrelsen er afhængig af, hvad overskuddet går til. Foreninger og klubber med velgørende formål betaler næsten ingen spilleafgift.



Gevinster og afgifter



Spiludbydere	Gevinst	Afgifter	Andet														
Loteri fra Danske Spil A/S¹	Mindst 45 %	Afgifter på bruttospileindtægten (indsatser fratrukket gevinster).	Gevinstafgift 15 %														
Heste- og hunde væddemål fra Danske Spil A/S	Mindst 45 %	11 %. Hvis det er over 16,7 mio. kr. på en måned, skal der yderligere betales 19 % af dette beløb.															
Klasselotteriet	Mindst 65 % Højest 72 %	6 %	Gevinstafgift 15 %														
V5 og V6	59 %	11 pct. af indskudssummen, med et fradrag på 20.000 kr. (2010-niveau) pr. afholdt løbsdag.															
Spilleautomater i restauranter mv.		41 % Hvis det er over 30 000 kr. på en måned, skal der yderligere betales 30 % af dette beløb.															
Spilleautomater i spillehal		41 % Hvis det er over 250 000 kr. (plus 3000 kr pr automat) på en måned, skal der yderligere betales 30 % af dette beløb.	Hvis ejeren giver penge til velgørende formål, så får de et nedslag på 95 % i den del af afgiften, der overstiger 31 % af bruttospileindtægten.														
Kasino		45 % Hvis det er over 4 000 000 kr. på en måned, skal der yderligere betales 30 % af dette beløb.															
Online kasino²		20 %	Vinderen skal betale indomstskat, hvis casino-spillet er uden for EU. Tilladelser til disse spil koster hvert år: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Spilleindtægt</th> <th>Gebyr</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Under 5 mio. kr.</td> <td>50 000 kr.</td> </tr> <tr> <td>5-10 mio. kr.</td> <td>50 000 kr.</td> </tr> <tr> <td>10-25 mio. kr.</td> <td>450 000 kr.</td> </tr> <tr> <td>25-50 mio. kr.</td> <td>650 000 kr.</td> </tr> <tr> <td>50-100 mio. kr.</td> <td>850 000 kr.</td> </tr> <tr> <td>Over 100 mio. kr.</td> <td>1 500 000 kr.</td> </tr> </tbody> </table>	Spilleindtægt	Gebyr	Under 5 mio. kr.	50 000 kr.	5-10 mio. kr.	50 000 kr.	10-25 mio. kr.	450 000 kr.	25-50 mio. kr.	650 000 kr.	50-100 mio. kr.	850 000 kr.	Over 100 mio. kr.	1 500 000 kr.
Spilleindtægt	Gebyr																
Under 5 mio. kr.	50 000 kr.																
5-10 mio. kr.	50 000 kr.																
10-25 mio. kr.	450 000 kr.																
25-50 mio. kr.	650 000 kr.																
50-100 mio. kr.	850 000 kr.																
Over 100 mio. kr.	1 500 000 kr.																
Væddemål (ODDS mv.)		20 %	På nettet gælder samme regler som for onliekasino.														
Almennyttige lotterier			Gevinstafgift 15 %														

1) Lotto, Joker, Skrabespil, Keno, Boxen, Trackside, Online bingo

2) Roulette, Baccarat, Punto Banco, Black Jack, Poker og spil på gevinstgivende spilleautomater.

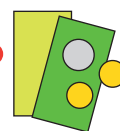
Kilder

www.skat.dk/getFile.aspx?id=90007

www.spillemyndigheden.dk

Matematikkens dag 2012 er et samarbejde mellem Center for Ludomani og Danmarks Matematiklærerforening

Alt på spil



Ludomani

Nogle mennesker har spillet sig fra hus og hjem, ligesom jomfruen i folkevisen. Hun satsede sig selv - og blev vundet af den gæve ungersvend.

I jernalderens Nordeuropa kunne selv unge stærke rigmænd pludselig blive slaver, fordi de tabte i et spil.

Nu om dage er der omkring 100 000 mennesker, som selv synes, de er blevet alt for vant til at spille – de kan næsten ikke finde ud af at lave andet – så de risikerer at bruge alle deres penge på spil. De, som har det sådan, kaldes for ludomaner. De er blevet afhængige af at spille.

Fakta

Faretegn på ludomani

Da ludomanen var yngre, spillede han eller hun pengespil sammen med nogen fra familien.

En af de første gange vandt han eller hun faktisk en pæn sum penge.

Han eller hun læser meget om de hold, der spilles på – han er næsten blevet sports-specialist!

Han eller hun fortæller altid, når der er gevinst; men fortæller aldrig når der ikke er gevinst.

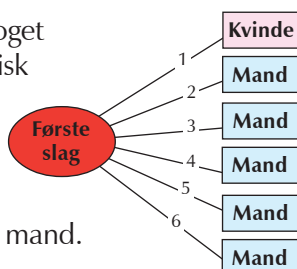
Ludomanen bruger meget tid på at tænke på at spille – og meget fritid går med at sidde ved computeren eller ved spilleautomaten.

Opdigt en ludoman ved at slå med en sekssidet terning

Terningen bestemmer noget af det, vi ved, der er typisk for en ludoman.

Første slag

Hvis I slår 1, er det en kvinde – ellers er det en mand.



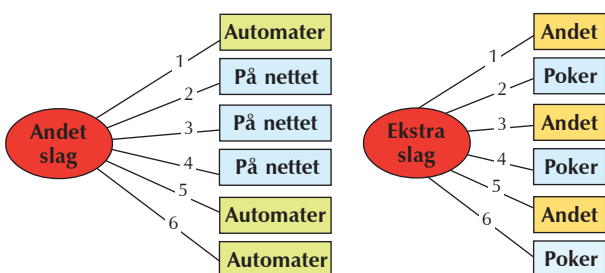
Andet slag

1, 5 eller 6: Ludomanen vil helst spille på automater

2,3 eller 4: Ludomanen spiller mest på nettet

Ekstra slag

Er det et lige tal denne gang, så spiller ludomanen poker på nettet!



Tredje slag

3 eller 6: Ludomanen har snydt eller stjålet for at skaffe penge!

1, 2, 4 eller 5: Ludomanen har stadig mulighed for at skaffe penge

Fjerde slag

5, eller 6: Ludomanen er ked af sit liv

1, 2, 3, eller 4: Ludomanen synes selv, at det går fint

Er det nemt eller svært at slå sig frem til to ludomaner, som ikke er ens?

Er der nogen, der har slået sig frem til de samme ludomaner, så kan I opdigte resten af beskrivelsen sammen.

Det er typisk, at ludomaner ikke husker på, hvor svært det er at vinde – eller også har de aldrig lært det. De tror, at hvis de bare bliver ved længe nok, så kan de vinde det hele tilbage. Eller de tror, at de bare skal finde ud af noget mere om fodboldholdene eller finde en bedre spillemaskine.

Læs mere om ludomani på www.ludomani.dk

Dér kan I også teste jeres egne spillevaner samt søge gode råd og hjælp.

Matematikens Dag

Matematik på Spil

Forlagsredaktion

Annette Lilholt,
Finn Egede Rasmussen
Gert B. Nielsen

Faglig redaktion

Kristina Dalgaard, Hanne Sax Holm, Annette Lilholt, Ulla Christina Mortensen,
Lene Mølgaard, Gert B. Nielsen, Finn Egede Rasmussen og Kirsten Tønnesen

Illustrationer og layout

Marianne Kongsted Cordes

Fotos

Marianne Kongsted Cordes, Annette Lilholt, Tina Vrensted Ritter, Finn Egede Rasmussen,
Janus Halkier, Dorthe Ovesen, Karina Andersen, Ane Ditlevsen, Susanne Dahl,
Peter Elkjær Pedersen og Per Haspang

Udarbejdelse af bogens temaer

Inger Jakobsen, Per Henrik Olsen, Ditte Dybdal Bendsen, Annette Lilholt, Tina Vrensted Ritter,
Kaj Jensen, Jens Peter Christensen, Annie Bagge, Jørgen Korsgaard, Dorte Vibe Jacobsen,
Janus Halkier, Maria Frimand, Dorthe Ovesen, Anja Lund, Anette Marcussen, Arne Andersen,
Karina Andersen, Gitte Rasmussen, Lone Gommesen, Inge Thorsen, Else Andersen,
Kristina Dalgaard, Carsten Andersen, Steen Jakobsen, Ane Ditlevsen, Lene Odefey,
Kirsten Tønnesen, Diana Sørensen, Tom Stub Christiansen, Hanne Sørensen, Stinne Lahti,
Susanne Dahl, Louise Laursen, Line Baaring, Peter Elkjær Pedersen, Lise Vikkelsø,
Helle Forsberg Bilbo, Kirsten Hastrup og Per Haspang

Tryk

Holm Print Management

CD-mangfoldiggørelse

Actura Digital Publishing
www.actura.dk

ISBN

978-87-92637-15-4

Copyright

Forlaget Matematik 2012

www.dkmat.dk

Ejere af bogen har ret til frit at kopiere fra bog eller CD.

Yderligere eksemplarer bestilles på

www.dkmat.dk

Forlaget Matematik

Postboks 102

Nordby

8305 Samsø

e-mail: mat.forlag@dkmat.dk

Tlf. 8659 6022 Fax 8659 6268



Mine skibe

10										
9										
8										
7		X								
6	X	O								
5	X									
4	O	O	O	O	O	O	O	O	O	
3										
2	O		O	O	O	O	O	O	O	
1										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Matematikens Dag

Matematik på Spil

Med denne bog kan eleverne hygge sig med spil, erfare vigtige matematiske sammenhænge og danne sig holdninger til det at spille.

I Matematik på Spil sætter vi fokus på de forskellige spils muligheder for at støtte den faglige læringsproces. Det hyggelige samvær om spillet følges op af vigtige matematiske ræsonnementer.

Naturligt nok er statistik og sandsynlighed centrale matematiske delemler i spil, men også grundlæggende forståelse af tal og deres samspil gennem regningsarterne er på spil i materialet.

Udover det faglige aspekt lægger materialet op til, at eleverne gennem debat i klassen diskuterer og danner holdning til det at spille.

Forlaget udgiver Matematik på Spil samtidig med, at det nyeste scenarie til Matematikkens Univers, **Spil for sjov**, er klar til udgivelse. Scenariet er blevet til i samarbejde med Center for Ludomani. Scenariet og hele Matematikkens Univers er gratis til rådighed for alle skoler i efteråret 2012.

Matematik på Spil består af kopisider til eleverne med tilknyttede lærerkommentarer til de enkelte temaer. Med bogen følger en CD, der indeholder alle siderne fra bogen samt ekstramateriale i form af regneark. Forfattere og fotografer til temaerne er medlemmer af Danmarks Matematiklærerforenings 15 kredse.

