

# Funktioner på spil

RASMUS AXELSEN, raax@zbc.dk

For en del år siden, længe inden *Wordfeud* blev moderne og siden umoderne igen, lavede jeg et spil til mine 2.g elever. Spillet har en del fællestræk med *Wordfeud*, idet mit forbillede var *Scrabble*. Det har holdt stand i efterhånden mange år, så jeg vil gerne videregive konceptet her.

## Hvorfor bruge spil i undervisningen

Det er altid en kærkommen variation i undervisningen at bruge spil til at træne elevernes færdigheder. Man kan få flere elever med – også andre end dem, der sædvanligvis er på banen, hvis de får serveret emnerne på nye måder. Hertil kommer, at mange elever har et veludviklet konkurrencegen. De kan helt glemme, at de er i gang med at lære noget, når de bliver grebet af ønsket om at vinde et spil.

## Hvad går spillet ud på?

Spillet går ud på at eleverne i tomands-hold skal lægge funktioner på en spilleplade på skift. Hvert hold skal hele tiden have 7 funktionsbrikker på hånden. Hver gang man har lagt en brik, tages en ny. Brikkerne skal lægges, så de 'passer sammen' med en allerede lagt brik. Spillepladen ligner den velkendte fra *Scrabble*, dog er den ellipseformet:

Holdene skal på skift lægge en brik med en funktion på. Man må kun lægge en brik, så den grænser op til siden på en allerede lagt brik.

Man får point for at lægge den afledte funktion til den brik, man lægger sig op ad. Man får således 10 point for at lægge  $2x$  ved siden af  $x^2$ . Det giver også point at lægge den dobbeltafledede, en stamfunktion eller en invers funktion. Det giver fradrag i pointene, hvis man lægger en funktion, som ikke passer på disse kriterier.

Funktion	Point
$f'$	10
$f''$	8
Stamfunktion	12
Omvendt funktion $f^{-1}$	14
Andet	-5

Der skal lægges en funktion i hver runde. Man er derfor nogle gange nødt til at inkassere -5 point, hvis de 7 brikker man har at vælge imellem ikke passer til nogle på brædtet.

Holdets brikker holdes hemmelige for det andet hold, så der er store fordele i at

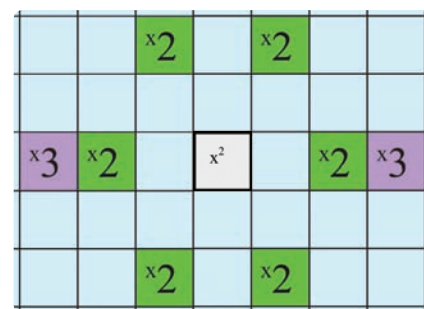
lægge strategier på hvert hold. Hvis man lægger en brik på de grønne/lilla/røde felter, så ganges pointtallet med den faktor der står på feltet. Der er hermed store gevinster at hente, hvis man kan planlægge at ramme disse felter.

Der føres løbende point, og når et hold lægger en brik i et af de yderste to gule felter, så er spillet slut. Spillet kan dog også med fordel spilles på tid.

## Eksempler på pointgivning

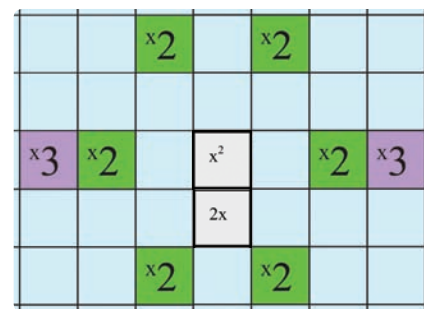
1.

Hold A starter med at lægge  $x^2$  på startfeltet – nul point som startende hold.



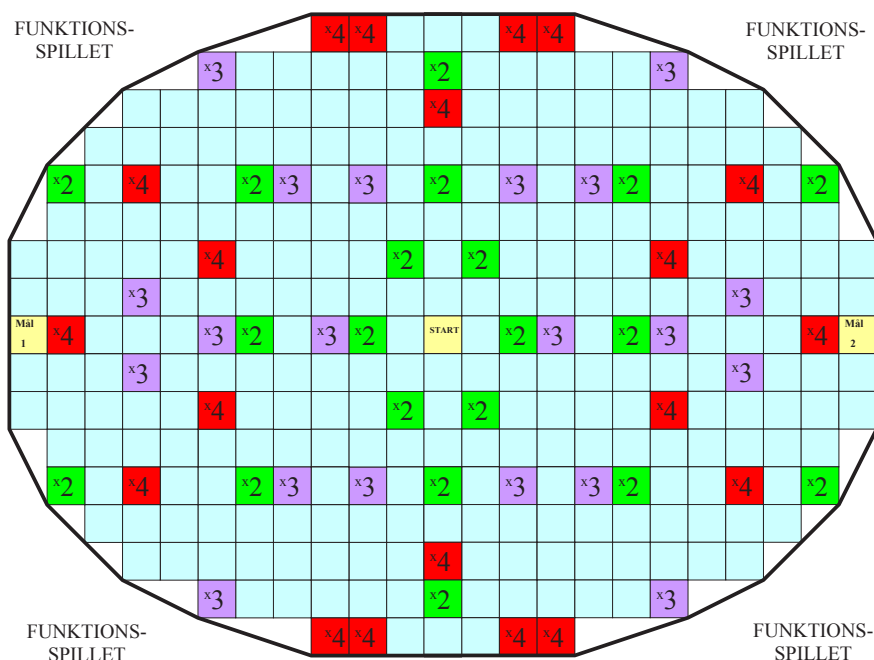
2.

Hold B lægger brikken  $2x$ , 10 point for  $f'$ .



3.

Hold A kan lægge  $e^x$ , -5 point for ingen kategori.



4. Hold B lægger  $x^2$ , 12 point for stamfunktion.

		$x^2$		$x^2$		
$x^3$	$x^2$	$e^x$	$x^2$		$x^2$	$x^3$
			$2x$	$x^2$		
		$x^2$		$x^2$		

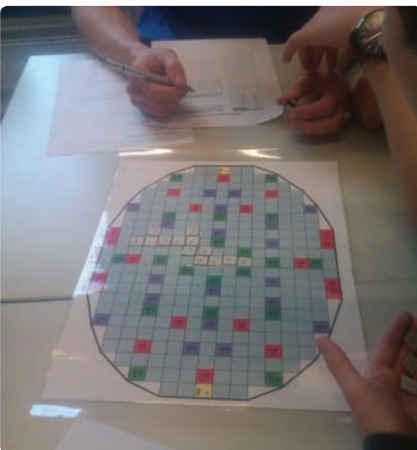
Og således fortsætter spillet.

### Spilvarianter

Det kan tage lang tid for eleverne at spille spillet helt færdigt. Derfor spiller jeg ofte på tid med klassen. Man skal sætte mindst 30 minutter af og gerne op til 45 minutter, hvis eleverne skal nå både at træne matematikken og at indse strategiske træk. Hvis de spiller mere end 60 minutter, så kan nogle elever miste koncentrationen.

Man kan også spille en mod en, men min oplevelse er, at der i diskussionen på et hold opstår frugtbare diskussioner. Enkelte gange har jeg spillet tre hold på en spilleplade, men det gør det sværere at lave gode strategier.

Det er ikke sådan, at de bedste elever vinder pr. automatik. Ofte har de mindre gode elever mere fokus på at finde en vinderstrategi og kan derfor overha-



le de elever, der kun har fokus på matematikken. Funktionerne i spillet er med vilje tilpas nemme at differentiere og integrere. Det er ikke målet at træne svære regneregler for differentiation. Målet er at træne skelnen imellem afledte funktioner, stamfunktioner og inverse funktioner.

Har man en knap så stærk klasse, så kan man med fordel på tavlen skrive enkelte eksempler i hver funktionskategori på tavlen, så eleverne har noget at starte ud fra.



### Hvad er de faglige mål med spillet?

Jeg fandt på spillet, da jeg havde en klasse, der skulle repetere differentialregningen på en ny måde. Spillet træner kun få elementer af differentialregningen, men viste sig at være en rigtig god måde til at introducere integralregningen også. Første gang vi spillede, havde de ikke haft integralregning endnu. Men da jeg sagde, at det gav point at finde en funktion som differentieret gav brikken, så havde de fanget den. Derfor bruger jeg også spillet som både introduktion til og træning af integralregning. Spillet har så også de omvendte funktioner med som element.

På den måde kan jeg træne sammenhængen mellem funktionerne på en måde, hvor der ikke er en overskrift på timen, men hvor eleverne skal kunne veksle mellem flere forskellige emner.

Man kan selvfølgelig udelade en af kategorierne, hvis det ikke er et fagligt mål i fokus. Spillet er dog bedst, når man har



alle aspekter med. Man kan også udelade enkelte funktioner, hvis eleverne ikke kender disse (der er eksempelvis enkelte trigonometriske funktioner med).

### Hvordan får du fat i spillet?

Hvis du synes, at ovenstående spil lyder som noget du gerne vil prøve med dine elever, så skal du blot sende en email til [raax@zbc.dk](mailto:raax@zbc.dk). Derefter sender jeg pdf-filer med

- spillepladen,
- spillebrikker
- udførlige spilleregler
- pointregnskab

Du skal selv printe og laminere spillepladen (A3) og brikkerne (A4) og klippe sidstnævnte ud. Det tager lidt tid første gang, men tiden er godt givet ud. Mine 2.g- og 3.g-elever plejer at ville spille spillet 3 – 4 gange om året.

Det kan anbefales, at man laver 7 – 8 kopier af spillet, så en hel klasse kan spille 4 mand om hver spilleplade. Det kan også bruges som en hyggelig afslutning på et faggruppemøde.

God fornøjelse.