

Nim

Nim är ett klassiskt matematiskt spel som spelas av två spelare. I spelet har man arrangerat ett antal *stickor* (eller mynt, klossar,...) i ett antal *högar* (eller staplar, grupper,...). De två spelarna turas om att plocka ett valfritt antal stickor från en valfri hög. Den spelare som plockar den sista stickan har vunnit.

Ett exempel på ett NIM-spel med 3 högar med 3, 4, och 5 stickor ifrån början:



Hög 1	Hög 2	Hög 3	Spelare As och Bs drag
3	4	5	Spelare A tar 2 stickor ifrån hög 1
1	4	5	Spelare B tar 3 stickor ifrån hög 3
1	4	2	Spelare A tar 1 sticka ifrån hög 2
1	3	2	Spelare B tar 1 sticka ifrån hög 2
1	2	2	Spelare A tar hela hög 1 (1 sticka)
0	2	2	Spelare B tar 1 sticka ifrån hög 2
0	1	2	Spelare A tar 1 sticka ifrån hög 3
0	1	1	Spelare B tar 1 sticka ifrån hög 2
0	0	1	Spelare A tar hela hög 3 (1 sticka) och vinner

Uppgift 1 - variant 1a¹

I detta NIM-spel spelar man med **en hög** med **15 stickor** och spelarna får **endast plocka bort 1, 2 eller 3** stickor åt gången. Vilken av spelarna vinner och på vilket sätt ska man spela för att vinna (vilken strategi är den bästa)?

Uppgift 2 - variant 1b¹

Som i variant 1a ovan spelar man i detta NIM-spel med **en hög** med **15 stickor**, men spelarna får nu **endast plocka bort 1, 2 eller 4** stickor åt gången. Vilken av spelarna vinner och på vilket sätt ska man spela för att vinna (vilken strategi är den bästa)?

Uppgift 3 - variant 2

I detta NIM-spel spelar man med **två högar** med **totalt 10 stickor** (delade på de två högarna slumpmässigt). Spelarna får **plocka bort valfritt antal stickor från valfri hög** då det är deras tur. Vilka startpositioner för spelet leder till en säker vinst för den av spelarna som börjar? Vilken är den bästa strategin?

Uppgift 4 - variant 3

Som variant 2, fast nu med **tre högar** med **totalt 10 stickor**.

¹ Extrauppgift om det finns tid över eller att fundera på hemma: vad händer om högen i variant 1a och 1b av NIM har 16 stickor från början? 17? 18? 19?