



SUDOKU VARIATIONEN

Sudoku Cursus Beginner Deel 1

Het oplossen van een
Sudoku vanaf het begin

Folkert van der Meulen Bosma
01-SCNL

Voor u ligt de Sudoku cursus **01 SCNL "Het oplossen van een Sudoku vanaf het begin"**.

Deze cursus bevat niet voor niets de woorden "**vanaf het begin**".

De opbouw ervan is zodanig dat iemand, die geen enkele ervaring heeft met het oplossen van een Sudoku heeft, maar die graag wil leren en begrijpen hoe dat gaat, stap-voor-stap in 26 lessen deze kennis en vaardigheden zich eigen gaat maken.

Met deze opgedane kennis ben je dan in les 27 in staat een eenvoudige Sudoku op te lossen. Om je als cursist verder te bekwamen in het oplossen van een eenvoudige Sudoku bevat les 28 tien oefen Sudoku's, die elk een mogelijke stap-voor-stap aanpak bevatten om de unieke oplossing van de Sudoku logisch af te leiden.

De cursus begint in les 1 met een korte samenvatting wat een Sudoku is en hoe deze puzzel is ontstaan.

Les 2 bevat een aantal Sudoku begrippen met hun definities.

Een belangrijk Sudoku begrip is **de groep**. Een groep is aantal samenhangende velden die de cijfers 1 t.e.m. 9 precies eenmaal moeten bevatten.

Een standaard 9 bij 9 Sudoku bevat drie verschillende groepen: rijen, kolommen en blokken van 3 bij 3 velden.

Deze groepen beïnvloeden elkaar wat betreft de mogelijkheden om in een leeg veld een nog ontbrekend cijfer te kunnen invullen. Deze beïnvloeding noemen we interacties tussen de groepen.

Een tweede belangrijk begrip is het **zuivere enkelvoudige cijfer**. Dit is het enige cijfers dat met 100% zekerheid in een leeg veld moet komen omdat de overige acht cijfers al in één of meer groepen aanwezig zijn.

In de lessen 3 t.e.m. 20 gaan we per groep langzaam opbouwen hoe je logisch kunt afleiden in welk leeg veld 1, 2 of 3 nog ontbrekende cijfers moeten komen.

We beginnen met rijen, dan met kolommen en dan met blokken.

We beginnen eerst met rijen, kolommen en blokken, waarin de cijfers op hun natuurlijke volgorde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 zijn geordend. Deze natuurlijke volgorde kan ook met een willekeurig cijfer beginnen, bijv. 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4.

Dit zijn de lessen 3 – 5 voor de rijen, 9 – 11 voor de kolommen en 15 – 17 voor de blokken.

We vervolgen dan met rijen, kolommen en blokken, waarin de cijfers op een willekeurige manier zijn volgorde geordend, bijv. 2, 5, 8, 1, 4, 7, 3, 6, 9 (in les 1 wordt uitgelegd dat er in totaal 362.880 mogelijkheden zijn van de volgorde van de cijfers 1 t.e.m. 9).

Slechts één van deze mogelijkheden is de natuurlijke volgorde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Dit zijn de lessen 6 – 8 voor de rijen, 12 – 14 voor de kolommen en 18 – 20 voor de blokken.

De lessen 21 – 23 behandelen de rij-kolom interacties van 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers in willekeurig geordende rijen en kolommen.

De lessen 24 – 26 behandelen de rij-blok en kolom-blok interacties van 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers in willekeurig geordende rijen en kolommen.

Wat voor verschillende cijfers geldt, geldt ook voor verschillende letters.

In elke les zit daarom een opdracht met de eerste negen letters van ons alfabet: A, B, C, D, E, F, G, H, I.

In les 27 wordt eerst stap-voor-stap de unieke oplossing van een voorbeeld Sudoku logisch afgeleid. Vervolgens gaat de cursist diens eerste echte Sudoku oplossen met de kennis en vaardigheden, verkregen in de lessen 3 t.e.m. 6.

In deze les wordt ook van een echte Woord Sudoku de unieke oplossing logisch afgeleid.

Tenslotte bevat les 28 10 oefen Sudoku's, elk met een mogelijke stap-voor-stap aanpak om de unieke oplossing logisch af te leiden. Deze Sudoku's zijn zodanig ontworpen dat de unieke oplossing logisch kan worden afgeleid door het analyseren van zuivere enkelvoudige cijfers. Deze les bevat grote exemplaren van deze Sudoku's om te printen voor het oplosproces.



LES 1. INTRODUCTIE TOT DE SUDOKU EN TOT DEZE CURSUS

Dit is de eerste les van in totaal 28 lessen van de cursus 01 SCNL: "**Hoe los ik een Sudoku op vanaf het begin?**", en is ook deel 1 in van mijn Sudoku cursussen voor Beginners.

Deze cursus is uitermate geschikt voor puzzelaars,:

- die nog geen enkele ervaring hebben met het oplossen van een Sudoku en die graag willen leren begrijpen hoe je een eenvoudige Sudoku op een systematische manier kunt oplossen;
- die al enige ervaring hebben met het oplossen van een eenvoudige Sudoku, maar die graag willen weten hoe het oplosproces gaat om daardoor hun oplosvaardigheden te kunnen verbeteren.

Deze eerste les is eigenlijk niet een echte les.

Deze les begint namelijk met een korte geschiedenis over het ontstaan van de Sudoku. Daarna volgt een korte beschrijving waarom het zo leuk, interessant en uitdagend is om Sudoku's op te lossen.

Dit wordt gevolgd door een korte beschrijving van de 28 lessen waarmee u vanaf les 3 stap-voor-stap opbouwt om als einddoel de unieke oplossing uw eerste Sudoku's moeiteloos logisch af te leiden.

Als u deze cursus hebt afgerond hebt u dan ook duidelijk geleerd en begrepen hoe je met een bepaalde systematische aanpak de unieke oplossing van een Sudoku logisch kunt afleiden.

U hebt dan voldoende basiskennis opgedaan om met behulp de Beginnerscursus deel 2 (02 SCNL): "**Hoe los ik een Sudoku op met de juiste hoeveelheid informatie?**" uw vaardigheden om een Sudoku op te lossen met een paar eenvoudige oplostechnieken verder te bekwamen (zie www.sudoku-variations.com, menu optie *Cursus*).

KORTE GESCHIEDENIS VAN DE SUDOKU

Sudoku is nog steeds sinds de introductie hiervan in 2004 een zeer populair en verslavend puzzelspel in de wereld.

U kunt Sudoku's vinden in kranten, tijdschriften, op het internet, op de mobiele telefoon, en op tablets. Zelfs op bepaalde printers zitten apps waarmee je op te lossen Sudoku's kunt printen.

De belangrijkste reden is dat je geen woorden nodig hebt, zoals in kruiswoordraadsels, maar cijfers nodig hebt om een Sudoku puzzel op te lossen.

De cijfers 1, 2, 3, etc. zijn internationaal geaccepteerd, zelfs in China.

Deze cijfers hebben alleen maar een symbolische betekenis: je kunt ook Sudoku spelen met andere symbolen zoals foto's, tekeningen, leestekens en letters.

Wanneer een Sudoku wordt gespeeld met verschillende letters wordt een dergelijke Sudoku een Woord Sudoku genoemd. In de meeste Woord Sudoku's wordt met de verschillende letters een betekenisvol woord als extra oplossing gevormd.

De Sudokupuzzel is eigenlijk een vondst van de Amerikaan Howard Garns, een freelance puzzelmaker, en werd voor het eerst gepubliceerd in 1979 onder de naam Number Place. Garns leefde midden jaren 80 van de vorige eeuw nog toen Number Place in Japan zeer populair werd.

In Japan werd Number Place omgedoopt in Su Doku (samenvoeging van **Suuji wa dokushin ni kagiru**, wat zoiets betekent als dat het beperkt is tot onafhankelijke, "ongetrouwde", getallen. 'su' betekent getal, 'doku' betekent onafhankelijk, ongetrouwd). Garns stierf in november 2004, de maand waarin deze puzzel een internationale hit werd.

De eerste Sudoku werd op 12 november 2004 afgedrukt in The Times of London.

Deze Sudoku was ontworpen met behulp van een computerprogramma, waarmee je Sudoku's kon ontwerpen, die uniek oplosbaar zijn.

The Times had dit programma gekocht van de Nieuw-Zeelander Wayne Gould, die hieraan hij 6 jaar had gewerkt. In 1997 had Wayne Gould namelijk een Sudoku in een Japanse krant gezien, en zag daar meteen grote mogelijkheden voor als puzzel in andere landen.

De puzzel werd in 1984 door Nikoli in Japan geïntroduceerd waar het ook de naam Sudoku kreeg. Nikoli is een Japanse firma die nog steeds allerhande puzzels maakt.

In de zomer van 2005 werd de puzzel ook geïntroduceerd in Nederland en kende al snel een grote populariteit, onder meer omdat veel kranten dagelijks een Sudoku begonnen af te drukken, en dat tot op de dag van heden nog steeds doen.

Op 15 oktober 2005 werden de eerste Nederlandse kampioenschappen Sudoku gehouden in het Scheepvaartmuseum te Amsterdam. Delia Keetman uit Heerhugowaard werd eerste Nederlandse Sudoku kampioene.

WAAROM IS HET LEUK, INTERESSANT EN UITDAGEND OM SUDOKU'S OP TE LOSSEN?

De aantrekkelijkheid van een Sudoku is dat je geen rekenkundige kennis hoeft te hebben. Je kunt een Sudoku oplossen met pure logica en goed redeneren.

De regels voor het oplossen van een Sudoku zijn eenvoudig (zie **Les 2**), maar een op te lossen Sudoku is niet per definitie eenvoudig: een Sudoku kan gemakkelijk of moeilijk op te lossen zijn, afhankelijk van de volgende factoren:

- Het aantal gegeven cijfers, en nog belangrijker: hun positie in het Sudokurooster;
- Het aantal malen dat afzonderlijke cijfers al gegeven zijn;
- Het aantal logische beslissingen die moeten worden genomen of de oplostechieken die moeten worden toegepast.

Een goed ontworpen Sudoku prikkelt en stimuleert de hersenen om de puzzel op te lossen. Het is bekend dat het spelen van hersenkrakende puzzels je hersenen actief en in vorm houden. Er bestaan echter geen bewijzen dat dit de ziekte van Alzheimer kan voorkómen of vertragen, zoals wel gesuggereerd wordt.

Sudoku puzzels kunnen van grote hulp zijn voor deze breinstimulatie omdat voor dit soort puzzels, zoals eerder vermeld, alleen zuivere logica en een goede redenering nodig zijn om ze te kunnen oplossen. Als extra stimulans kent een Sudoku puzzel verschillende moeilijkheidsgraden.

Probeer, om hersenstimulatie te blijven aanmoedigen, hersenprikkelende puzzels zoals een Sudoku op te lossen.

Alle kennis die men in dit opzicht moet hebben is dat:

1. de **natuurlijke** volgorde van de cijfers 1 tot en met 9 is: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9;
2. een **willekeurige** volgorde van deze 9 cijfers is, bijv.: 4, 6, 2, 9, 1, 5, 8, 3, 7;
3. de cijfers alleen een symbolische betekenis hebben: er is geen noodzaak om er berekeningen mee uit te voeren.

Er zijn 362.880 mogelijkheden voor de volgorde van de cijfers 1 tot 9.

Dit is het resultaat van de berekening $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$.

Slechts één van deze mogelijkheden is de natuurlijke volgorde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

KORTE BESCHRIJVING VAN DE LESSEN

Met de kennis die u gaat opdoen in deze 28 lessen, met veel opdrachten om te oefenen, moet u in staat zijn om aan het eind de unieke oplossing van uw eerste Sudoku moeiteloos logisch af te leiden.

De oplossing voor elke opdracht in een les wordt meteen gegeven na deze opdracht.

U krijgt een stapsgewijze aanpak voor het oplossen van een standaard 9 bij 9 Sudoku.

We beginnen heel eenvoudig: in de **lessen 3 t.e.m. 5** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordende **rij** logisch afleiden (een rij is één van de groepen van een Sudoku: zie **Les 2** voor de terminologie en definities) en in de 9 rijen van een symbolisch ingevulde Sudoku. De natuurlijke volgorde van de cijfers kan beginnen bij elk willekeurig cijfer, bijv. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3.

Om te laten zien dat een Sudoku ook kan worden opgelost met andere symbolen dan cijfers doen we in deze lessen ook opdrachten met eerste 9 letters van ons alfabet, eerst de letters A, B, C, D, E, F, G, H, en I in hun directe volgorde. Ook hier kan deze natuurlijke volgorde van de eerste 9 letters van ons alfabet beginnen bij elke willekeurige letter, bijv. G, H, I, A, B, C, D, E, F.

Dan wordt het een beetje moeilijker: in de **lessen 6 t.e.m. 8** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers en letters in een willekeurige geordende **rij** logisch afleiden.

Opnieuw wordt het gemakkelijk: in de **lessen 9 t.e.m. 11** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers en letters in een geordende **kolom** logisch afleiden (een kolom is ook één van de zogenaamde groepen van een Sudoku).

En weer een beetje moeilijker: in de **lessen 12 t.e.m. 14** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers en letters in een willekeurig geordende **kolom** logisch afleiden.

Weer gemakkelijk: in de **lessen 15 t.e.m. 17** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers en letters in een geordende **blok** logisch afleiden (een blok is ook één van de zogenaamde groepen van een Sudoku).

Weer moeilijker: in de **lessen 18 t.e.m. 20** moet u 1, 2 en 3 ontbrekende cijfers en letters in een willekeurig geordend **blok** logisch afleiden.

In de **lessen 21 t.e.m. 23** worden 1, 2 en 3 willekeurig geordende rijen en kolommen gecombineerd. Deze twee groepen hebben interacties op hun kruispunten. Dit kruispunt wordt een **veld** genoemd.

Een veld moet een cijfer of letter bevatten, dat maar één keer aanwezig mag zijn in de rij en in de kolom waarvan dit veld deel uitmaakt (één van de Sudoku regels: zie **Les 2**

voor de algemene regels). In deze rijen en kolommen mist een aantal cijfers en letters, die u correct moet invullen in de lege velden.

Hier moet u meer logisch nadenken en redeneren om de ontbrekende cijfers en letters op de goede positie te krijgen, waardoor het u weer moeilijker wordt.

Ook weer moeilijker: in de **lessen 24 t.e.m 26** worden rijen en blokken gecombineerd. Ook deze groepen hebben hun interacties. Een veld is deel van een rij, maar is ook deel van één van de drie horizontale blokken, waarvan deze rij deel uitmaakt.

Deze rijen en blokken bevatten één of meer ontbrekende cijfer(s) en letter(s) die u correct in de lege velden moet invullen.

Wat geldt voor de interacties tussen een rij en blokken geldt natuurlijk ook voor de interacties tussen een kolom en blokken. Een veld is deel van een kolom, maar is ook deel van één van de drie verticale blokken, waarvan deze kolom deel uitmaakt.

Deze interacties zijn niet uitgewerkt in deze cursus.

In een Sudoku zijn er interacties tussen de rijen, de kolommen en de blokken: in **Les 2** zult u leren dat een veld deel uitmaakt van slechts één rij, één kolom en één blok.

Opmerking: Als u blijft steken in een bepaalde les omdat u het nog niet begrijpt, ga dan terug naar één of meer van de vorige les(sen) die u wel begreep.

Met de kennis opgedaan in de lessen 3 t/m 26 hebt u geleerd en begrepen hoe u een Sudoku moet oplossen, en moet u in staat zijn om uw eerste Sudoku op te lossen. Daarom heb ik na deze lessen Sudoku's toegevoegd om zelf mee te oefenen.

In les 27 wordt uw eerste op te lossen Sudoku uitgewerkt met een mogelijke stap-voor-stap aanpak om de unieke oplossing logisch af te leiden.

Les 28 bevat 10 Oefen Sudoku met een mogelijke stap-voor-stap aanpak om kun unieke oplossing logisch af te leiden.

OVERZICHT VAN DE LESSEN 3 - 28

Opm.: wat voor cijfers geldt, geldt ook voor letters

Rijen

Les 3: leid het ontbrekende cijfer in een natuurlijk geordende rij logisch af

Les 4: leid de 2 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordende rij logisch af

Les 5: leid de 3 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordende rij logisch af

Les 6: leid het ontbrekende cijfer in een willekeurig geordende rij logisch af

Les 7: leid de 2 ontbrekende cijfers in willekeurig geordende rij logisch af

Les 8: leid de 3 ontbrekende cijfers in een willekeurig geordende rij logisch af

Kolommen

Les 9: leid het ontbrekende cijfer in een natuurlijk geordende kolom logisch af

Les 10: leid de 2 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordende kolom logisch af

Les 11: leid de 3 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordende kolom logisch af

Les 12: leid het ontbrekende cijfer in een willekeurig geordende kolom logisch af

Les 13: leid de 2 ontbrekende cijfers in een willekeurig geordende kolom logisch af

Les 14: leid de 3 ontbrekende letters in een willekeurig geordende kolom logisch af

Blokken

Les 15: leid het ontbrekende cijfer in een natuurlijk geordend blok logisch af

Les 16: leid de 2 ontbrekende cijfers letters in een natuurlijk geordend blok logisch af

Les 17: leid de 3 ontbrekende cijfers in een natuurlijk geordend blok logisch af

Les 18: leid het ontbrekende cijfer in een willekeurig geordend blok logisch af

Les 19: leid de 2 ontbrekende cijfers letters in een willekeurig geordend blok logisch af
Les 20: leid de 3 ontbrekende cijfers in een willekeurig geordend blok logisch af

Interacties tussen rijen en kolommen

Les 21: leid het ontbrekend cijfer in een willekeurig geordende rij en kolom logisch af

Les 22: leid de ontbrekende cijfers in 2 willekeurig geordende rijen en 2 kolommen logisch af

Les 23: leid de ontbrekende cijfers in 3 willekeurig geordende rijen en 3 kolommen logisch af

Interacties tussen rijen/kolommen en blokken

Les 24: leid de ontbrekende cijfers in 3 willekeurig geordende rijen en 3 blokken logisch af

Les 25: leid de ontbrekende cijfers in 6 willekeurig geordende rijen en 6 blokken logisch af

Les 26: leid de ontbrekende cijfers in 9 willekeurig geordende rijen, 9 kolommen en 9 blokken logisch af

Oefen Sudoku's

Les 27: Het afleiden van de unieke oplossing van uw eerste Sudoku's, met een mogelijke stap-voor-stap aanpak

Les 28: 10 Oefen Sudoku's met een mogelijke stap-voor-stap aanpak om kun unieke oplossing logisch af te leiden



LES 3. LEID HET ONTBREKENDE CIJFER IN EEN GEORDENDE RIJ LOGISCH AF

3.1 TERUGBLIK OP LES 2

In les 2 is uitgelegd wat een Sudoku nu eigenlijk is.

We hebben kennisgemaakt met de onderdelen van een Sudoku. Deze zijn met een voorbeeld nader weergegeven:

- Rooster
- Kolom
- Rij
- Blok
- Veld
- Gegeven cijfer

Ook hebben we kennis gemaakt met geblokkeerde velden, die bepaalde cijfers beslist niet kunnen bevatten.

Tenslotte zijn de basisregels van een Sudoku behandeld.

3.2 INLEIDING TOT LES 3

In deze les gaan we aan de slag met onze eerste stappen om een Sudoku op te kunnen lossen.

We beginnen heel eenvoudig: een rij bevat al 8 van de 9 cijfers, en bovendien zijn de cijfers geordend in hun natuurlijke volgorde 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

In **opdracht 3.1** moet je in het lege veld van elke losse rij het ontbrekende cijfer van deze natuurlijke volgorde logisch afleiden en invullen.

In **opdracht 3.2** moet je in een Sudoku in 9 rijen met cijfers, geordend op de natuurlijke volgorde, en waarin in elke rij weer 1 cijfer ontbreekt, het juiste missende cijfer logisch afleiden en invullen.

In **opdracht 3.3** moet je in het lege veld van elke losse rij het ontbrekende cijfer van deze natuurlijke volgorde logisch afleiden en invullen. Een rij begint met een willekeurig cijfer van deze volgorde, bijvoorbeeld 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2.

In **opdracht 3.4** moet je in een Sudoku in de 9 rijen met de cijfers geordend op de natuurlijke volgorde, en waarin in elke rij weer 1 cijfer ontbreekt, het juiste missende cijfer logisch afleiden en invullen.

Ook hier begint een rij met een willekeurig getal van deze volgorde, bijvoorbeeld 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4.

In **opdracht 3.5** gaan we met 9 verschillende letters aan de slag om aan te tonen dat de getallen slechts een symbolische waarde hebben, en je dus geen enkele rekenkundige kennis hoeft te hebben of met deze cijfers moet rekenen.

We beginnen met de eerste 9 letters van het alfabet, alfabetisch geordend. Je moet in het lege veld van elke losse rij de ontbrekende letter van deze alfabetische volgorde logisch afleiden en invullen.

In **opdracht 3.6** moet je in een Sudoku in de 9 rijen met de letters geordend op de alfabetische volgorde, en waarin in elke rij weer 1 letter ontbreekt, de juiste missende letter logisch afleiden en invullen.

Veel succes.

3.3 OPDRACHTEN EN HUN OPLOSSINGEN

Opdracht 3.1: Leid voor het lege veld van elke geordende rij het ontbrekende cijfers onder het vraagteken logisch af en vul het in:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rij	?								
1	1	2		4	5	6	7	8	9
	?								
2	1	2	3	4	5	6		8	9
	?								
3	1	2	3	4	5		7	8	9
	?								
4	1	2	3	4	5	6	7	8	
	?								
5	1		3	4	5	6	7	8	9
	?								
6	1	2	3	4	5	6	7		9
	?								
7	1	2	3		5	6	7	8	9
	?								
8		2	3	4	5	6	7	8	9
	?								
9	1	2		4	5	6	7	8	9

Oplossing van opdracht 3.1

Rij	
1	Het ontbrekende cijfer is: 3
2	Het ontbrekende cijfer is: 7
3	Het ontbrekende cijfer is: 6
4	Het ontbrekende cijfer is: 9
5	Het ontbrekende cijfer is: 2
6	Het ontbrekende cijfer is: 8
7	Het ontbrekende cijfer is: 4
8	Het ontbrekende cijfer is: 1
9	Het ontbrekende cijfer is: 3

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	?	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	?	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	?	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	?
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	?	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	?	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	?	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
?	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	?	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Opdracht 3.2: Leid **alleen** voor de lege velden van elke geordende **rij** in deze Sudoku het ontbrekende cijfer logisch af en vul dit in:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4		6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6		8	9
3	1	2	3	4	5		7	8	9
4	1	2		4	5	6	7	8	9
5	1	2	3		5	6	7	8	9
6	1	2	3	4	5	6	7		9
7	1		3	4	5	6	7	8	9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	
9		2	3	4	5	6	7	8	9

Oplossing van Opdracht 3.2

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	2	3	4	5	6	7	8	9
9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Het ontbrekende cijfer in rij 1 is: 5
2	Het ontbrekende cijfer in rij 2 is: 7
3	Het ontbrekende cijfer in rij 3 is: 6
4	Het ontbrekende cijfer in rij 4 is: 3
5	Het ontbrekende cijfer in rij 5 is: 4
6	Het ontbrekende cijfer in rij 6 is: 8
7	Het ontbrekende cijfer in rij 7 is: 2
8	Het ontbrekende cijfer in rij 8 is: 9
9	Het ontbrekende cijfer in rij 9 is: 1

Opdracht 3.3: Leid voor het lege veld van elke geordende rij het ontbrekende cijfer logisch af en vul het in:

Opm.: een geordende rij is ook de volgorde 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1 of 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rij	?								
1	3	4	5	6	7		9	1	2
	?								
2	8	9		2	3	4	5	6	7
	?								
3	4	5	6		8	9	1	2	3
	?								
4	2	3	4		6	7	8	9	1
	?								
5	1		3	4	5	6	7	8	9
	?								
6	5	6	7	8	9	1	2		4
	?								
7		1	2	3	4	5	6	7	8
	?								
8	7	8	9	1	2	3	4	5	
	?								
9	8	9		2	3	4	5	6	7

Oplossing van opdracht 3.3

Rij	
1	Het ontbrekende cijfer is: 8
2	Het ontbrekende cijfer is: 1
3	Het ontbrekende cijfer is: 7
4	Het ontbrekende cijfer is: 5
5	Het ontbrekende cijfer is: 2
6	Het ontbrekende cijfer is: 3
7	Het ontbrekende cijfer is: 9
8	Het ontbrekende cijfer is: 6
9	Het ontbrekende cijfer is: 1

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	2	3	4	5	6	7	8	9

3	4	5	6	7	?	9	1	2
3	4	5	6	7	8	9	1	2
8	9	?	2	3	4	5	6	7
8	9	1	2	3	4	5	6	7
4	5	6	?	8	9	1	2	3
4	5	6	7	8	9	1	2	3
2	3	4	?	6	7	8	9	1
2	3	4	5	6	7	8	9	1
1	?	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	6	7	8	9	1	2	?	4
5	6	7	8	9	1	2	3	4
?	1	2	3	4	5	6	7	8
9	1	2	3	4	5	6	7	8
7	8	9	1	2	3	4	5	?
7	8	9	1	2	3	4	5	6
8	9	?	2	3	4	5	6	7
8	9	1	2	3	4	5	6	7

Opdracht 3.4: Leid **alleen** voor het lege veld van elke geordende *rij* in deze Sudoku het ontbrekende cijfer logisch af en vul het in:

Opm.: een geordende rij is ook de volgorde 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 1 of 5, 6, 7, 8, 9, 1, 2, 3, 4.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1		3	4	5	6	7	8	9
2	4	5	6		8	9	1	2	3
3	7	8	9	1	2	3	4	5	
4		1	2	3	4	5	6	7	8
5	3	4	5	6	7		9	1	2
6	6	7	8	9	1	2	3		5
7	8	9		2	3	4	5	6	7
8	2	3	4		6	7	8	9	1
9	5	6	7	8	9	1	2		4

Oplossing van opdracht 3.4

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	5	6	7	8	9	1	2	3
3	7	8	9	1	2	3	4	5	6
4	9	1	2	3	4	5	6	7	8
5	3	4	5	6	7	8	9	1	2
6	6	7	8	9	1	2	3	4	5
7	8	9	1	2	3	4	5	6	7
8	2	3	4	5	6	7	8	9	1
9	5	6	7	8	9	1	2	3	4

1	Het ontbrekende cijfer in rij is: 2
2	Het ontbrekende cijfer in rij is: 7
3	Het ontbrekende cijfer in rij is: 6
4	Het ontbrekende cijfer in rij is: 9
5	Het ontbrekende cijfer in rij is: 8
6	Het ontbrekende cijfer in rij is: 4
7	Het ontbrekende cijfer in rij is: 1
8	Het ontbrekende cijfer in rij is: 5
9	Het ontbrekende cijfer in rij is: 3

Opdracht 3.5: Leid voor het lege veld van elke alfabetisch geordende rij de ontbrekende letter onder het vraagteken logisch af en vul deze in:

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

Oplossingen van opdracht 3.5

Rij	
1	De ontbrekende letter is: F
2	De ontbrekende letter is: C
3	De ontbrekende letter is: H
4	De ontbrekende letter is: G
5	De ontbrekende letter is: I
6	De ontbrekende letter is: A
7	De ontbrekende letter is: B
8	De ontbrekende letter is: D
9	De ontbrekende letter is: C

A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I

A	B	C	D	E	?	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	?	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	?	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	?	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	?
A	B	C	D	E	F	G	H	I
?	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	?	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	C	?	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I
A	B	?	D	E	F	G	H	I
A	B	C	D	E	F	G	H	I

Opdracht 3.6: Leid **alleen** voor het lege veld van elke alfabetisch geordende *rij* in deze Sudoku de ontbrekende letter logisch af en vul deze in:

Opm.: een geordende rij is ook de volgorde B, C, D, E, F, G, H, I, A of E, F, G, H, I, A, B, C, D.

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

Oplossing van opdracht 3.6

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

1	De ontbrekende letter in rij 1 is: H
2	De ontbrekende letter in rij 2 is: D
3	De ontbrekende letter in rij 3 is: C
4	De ontbrekende letter in rij 4 is: I
5	De ontbrekende letter in rij 5 is: B
6	De ontbrekende letter in rij 6 is: A
7	De ontbrekende letter in rij 7 is: D
8	De ontbrekende letter in rij 8 is: B
9	De ontbrekende letter in rij 9 is: C