8.2 Programmeren met Excel

Met Excel kan je ook programmeren. Start met Alt-F11 de **Microsoft Visual Basic for Applications** op en voeg een module toe, via **Invoegen** en dan **Module**. Je komt nu in een scherm waar je zelf functies kunt declareren.

Rij van Fibonacci
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...
Recurrente betrekking:
$F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$

Voorbeeld
Type in het scherm de volgende tekst:

```
Function Fibo(Number)
  If Number>2 Then
    Fibo=Fibo(Number-1)+Fibo(Number-2)
  Else
    Fibo=1
  End If
End Function
```

Je kunt het scherm afsluiten om terug te keren naar je Excel-blad. Je kunt nu in een cel je eigen functie gebruiken als =**Fibo(…)**.

Opgave 5
Zet in een Excel blad in kolom A de getallen 1 tot en met 25. Gebruik daartoe =A1+1 in cel A2 en dan doorvoeren naar onderen.

Zet in kolom B =Fibo(A1) in cel B1, dan doorvoeren naar onderen.
Maak zo een lijstje met de eerste 25 Fibonacci-getallen.

Opgave 6
De recursieformule voor de rij van Fibonacci is een voorbeeld van een impliciete formule.

Er bestaat ook een directe formule voor Fibonacci-getallen: $F(n) = \dfrac{\phi^n - (-\phi)^{-n}}{\sqrt{5}}$ met $\phi = \dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$

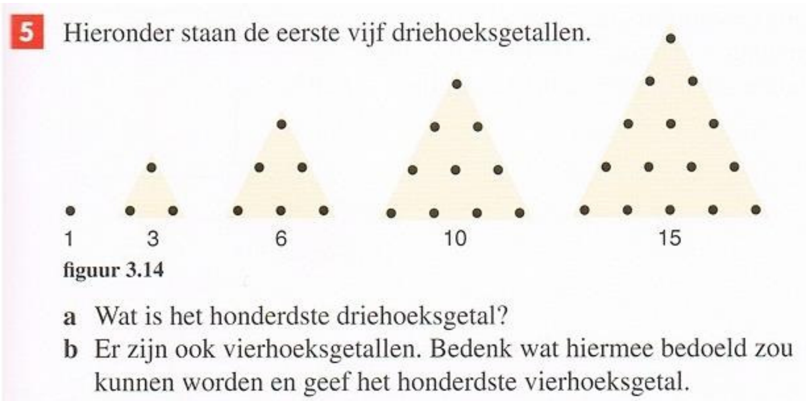
gebruik voor $\sqrt{5}$ nu 5^0.5.

- **a.** Definieer in Excel een functie “**Fibotwee(…)**” waarbij je de expliciete formule gebruikt.
- **b.** Breidt je lijstje uit de vorige opgave uit met een kolom met de waarden van **Fibotwee**.
- **c.** De kolommen zijn **niet exact** hetzelfde. Ga dat na en geef de relatieve fout bij n=25.
  Aanwijzing: zet er nog maar ’s een kolom naast met “**=ABS(B1-C1)**”

n=	Fibo	Fibotwee	Fibi-Fibotwee
1	1	1	0
2	1	1	0
3	2	2	0
4	3	3	4,44E-16
5	5	5	8,88E-16
6	8	8	1,78E-15

Opmerking
Recursie op GR en in Excel: Bij opdracht 8 heb je een recursieve ‘functie’ gedefinieerd. De functie roept zichzelf aan. Bij TI-basic is dat niet mogelijk. Maar in **Visual Basic** kennelijk wel.

In Getal&Ruimte deel 2, blz 121 staat de volgende opdracht: Kun je deze maken?



5 Hieronder staan de eerste vijf driehoeksgetallen.

figuur 3.14

a Wat is het honderdste driehoeksgetal?
b Er zijn ook vierhoeksgetallen. Bedenk wat hiermee bedoeld zou kunnen worden en geef het honderdste vierhoeksgetal.

Opgave 7

Driehoeksgetallen zijn het eenvoudigste voorbeeld van veelhoekgetallen. Veelhoekgetallen werden door de Grieken al bestudeerd. Ze kunnen als stippenpatronen worden weergegeven. Hierboven zie je het stippenpatroon van de driehoeksgetallen.
De rij van driehoeksgetallen begint zo: 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, ...
De recurrente betrekking luidt: $D_{n+1} = D_n + n \text{ met } D_1 = 1$

a. Definieer in Excel de recursieve functie **Driehoeksgetal(…)** die het n-de driehoeksgetal geeft en maak een lijstje van de eerste 25 driehoeksgetallen.

b. Zet naast de kolom van driehoeksgetallen ook de som van de driehoeksgetallen.
Hiernaast kun je zien hoe je dat doet.

n	Driehoeksgetallen	Controle
1	1	1
2	3	4
3	6	10
4	10	20
5	15	=D5+B6

Je kunt de somrij van de driehoeksgetallen ook definiëren als $S_{n+1} = S_n + D_n \text{ met } S_1 = 1$

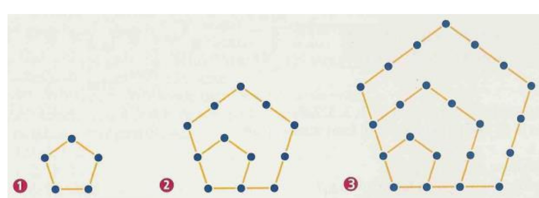
c. Definieer in Excel de recursieve functie **SomDG(…)** die de som geeft van de driehoeksgetallen en zet naast de kolom met de ‘som’ van Excel een kolom met de ‘som’ met de gedefinieerde functie **SomDG**.

d. Er bestaat ook een **directe** formule voor driehoeksgetallen. Vind die formule. Definieer de functie DG(..) voor driehoeksgetallen de functie **SomDGtwee(…)** voor de som in Excel en zet de uitkomsten in een extra kolom.

e. Er zijn driehoeksgetallen die een kwadraat zijn. De rij van wortels van die kwadraten begint zo:
1, 6, 35, 204, 1189, ...
Wat is het volgende getal in deze wortelrij?

Opgave 8

Dit zijn de vijfhoeksgetallen: 1, 5, 12, 22, 35, …



a. Geef het volgende vijfhoeksgetal.

b. Je kunt kijken naar de verschilrij van de vijfhoeksgetallen: 1, 4, 7, 10, 13, …
Deze rekenkundige rij laat zich beschrijven als $R_n = 3n - 2$.
De vijfhoeksgetallen zijn de som van deze rekenkundige rij.
Schrijf in Excel een functie **VijfH(n)** die het n-de vijfhoeksgetal geeft.

c. Schrijf ook een functie **VijfHS(n)** die de som geeft van de eerste n vijfhoeksgetallen.