

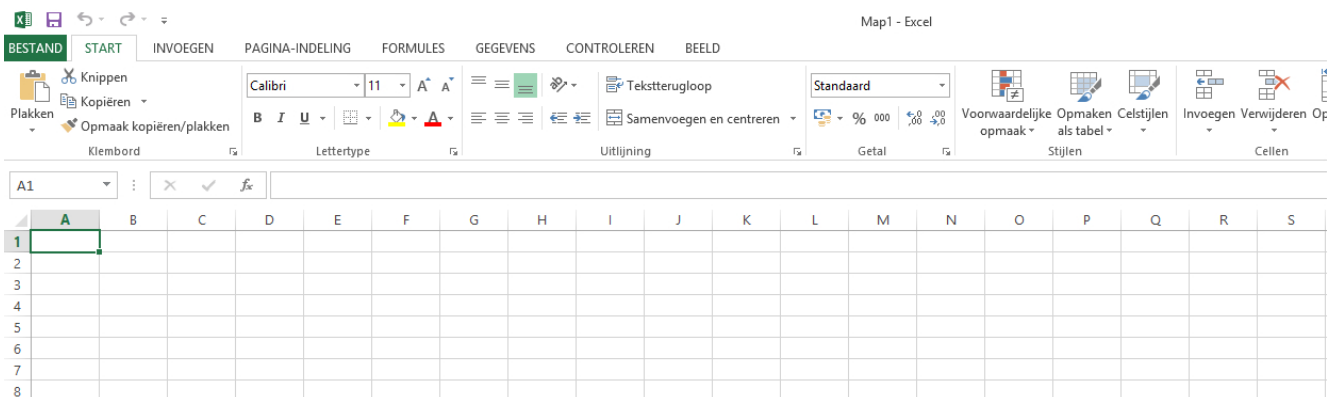
# Basisvaardigheden Microsoft Excel

Met behulp van deze handleiding kun je de basisvaardigheden leren die nodig zijn om meetresultaten van een practicum te verwerken. Je kunt dan het verband tussen twee grootheden analyseren, berekeningen uitvoeren met deze grootheden en bijvoorbeeld steilheden van lijnen in diagrammen berekenen.

Je gaat met Excel een grafiek maken van het functievoorschrift:  $y = a \cdot \frac{1}{x^2}$

Start het programma Microsoft Excel.

Een blanco Excel -blad ziet er uit zoals weergegeven in afbeelding 1. De letters duiden de verticale kolommen aan en de cijfers duiden de horizontale rijen aan. De actieve cel wordt omrand met een dikke lijn. In afbeelding 1 is cel A1 de actieve cel, dat betekent kolom A rij 1.



Afbeelding 1

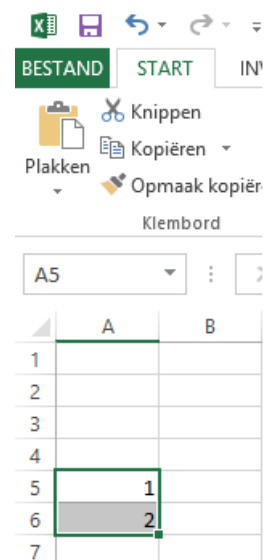
Om een grafiek van het functievoorschrift te kunnen tekenen moet je eerst een aantal punten van deze grafiek berekenen. Wij gaan de grafiek tekenen voor  $x = 1$  tot  $x = 20$ .

De waarden voor  $x$  voeren we in in bijvoorbeeld kolom A.

Voer in cel A5 het getal 1 in en in cel A6 het getal 2. Selecteer beide cellen door met de muis een rechthoek over de te selecteren cellen te slepen. Excel markeert de geselecteerde cellen door de achtergrondkleur te veranderen en de cellen donkergroen te omlijnen (zie afbeelding 2).

De rechter hoek aan de onderkant van het geselecteerde blok cellen is voorzien van een klein vierkantje. Als je met de muis boven dit vierkantje gaat staan verandert de muis van vorm. Sleep met ingedrukte linker muisknop dit vierkantje naar cel A24 en kijk wat er gebeurt.

De stapgrootte die Excel hanteert volgt uit het verschil van de twee geselecteerde cellen. Had je 1 en 1,5 ingevoerd in plaats van 1 en 2 dan had je een reeks getallen gehad die in stapjes van 0,5 toenam.



Afbeelding 2

Je beschikt nu over de x-waarden van 1 tot en met 20 in stappen van 1. Nu gaan we de bijbehorende y-waarden berekenen.

Daartoe moeten we eerst de constante a uit ons functievoorschrift specificeren. Daartoe benutten we de cellen A1 en B1. In cel A1 schrijven we "a =" en in cel B1 voeren we de waarde van a in. Neem als waarde het getal 1.

Vervolgens moeten we het functievoorschrift invoeren.

Selecteer daartoe cel B5 door erop te klikken.

In cel B5 wil je een functie invoeren. Om een functie in te voeren in cel B5 druk je op "=". Zodra je op deze knop hebt gedrukt verschijnt boven in de balk een ✕ (herstel) en een ✓ (OK). In de invoerregel achter het "="-teken kun je de gewenste formule invoeren. In ons geval willen we de formule  $y = a \cdot 1/x^2$  uitrekenen.

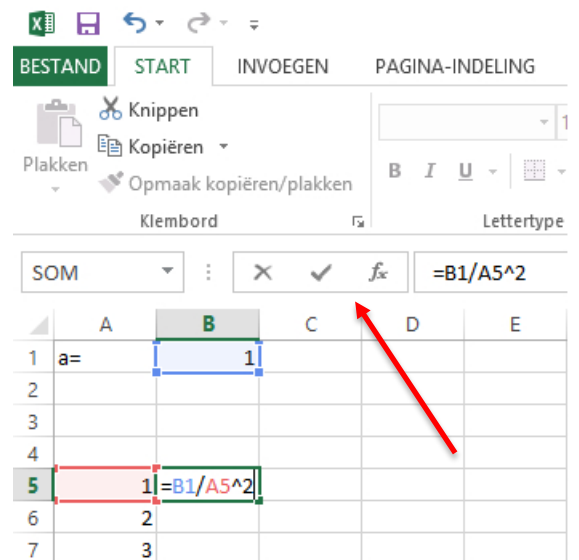
Toegepast op cel B5 betekent dat  $B5 = B1/A5^2$ . Voer dit voorschrift ( $= B1/A5^2$ ) in (zie afbeelding 3) en druk op de ✓ als je klaar bent. Als alles goed is gegaan staat nu de waarde 1 in cel B5.

Vervolgens ga je deze berekening ook toepassen op cel B6 t/m B24. Doe dit door op cel B5 te klikken en met de muis boven het kleine vierkantje te gaan staan en dit met ingedrukte linker muisknop naar cel B24 te slepen.

Je krijgt dan een resultaat zoals weergegeven in afbeelding 4. Je hebt nu de berekening van cel B5 gekopieerd naar cel B6 t/m B24.

Selecteer cel B10 om te zien welk voorschrift hierin staat. Je ziet dat het kopiëren van het voorschrift geen exacte kopie oplevert, het voorschrift is automatisch aangepast, want er staat nu  $B6/A10^2$  en niet  $B1/A10^2$ . Blijkbaar is er een foutje opgetreden, B6 had B1 moeten zijn. Het automatisch ophogen van A5 naar A10 is goed, maar hoe voorkom je dat B1 wordt verhoogd tot B6? Door gebruik te maken van een "\$"-teken.

Selecteer nogmaals cel B5 en voer een "\$"-teken in voor de rij-aanduiding, zodat het functievoorschrift gelijk is aan  $B\$1/A5^2$ . Kopieer deze formule wederom naar de onderliggende cellen B6 t/m B24. Als je alles goed hebt gedaan is de waarde in cel B10 nu gelijk aan 0,027778.

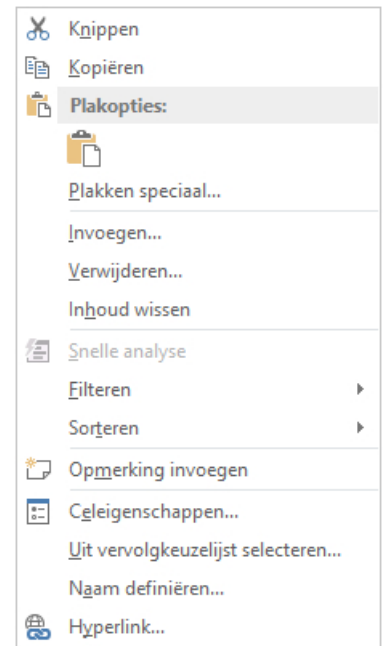


Afbeelding 3

|    | A  | B        |
|----|----|----------|
| 1  | a= | 1        |
| 2  |    |          |
| 3  |    |          |
| 4  |    |          |
| 5  | 1  | 1        |
| 6  | 2  | 0        |
| 7  | 3  | 0        |
| 8  | 4  | 0        |
| 9  | 5  | 0,04     |
| 10 | 6  | 0        |
| 11 | 7  | 0        |
| 12 | 8  | 0        |
| 13 | 9  | 0,000494 |
| 14 | 10 | 0        |
| 15 | 11 | 0        |
| 16 | 12 | 0        |
| 17 | 13 | 2,92E-06 |
| 18 | 14 | 0        |
| 19 | 15 | 0        |
| 20 | 16 | 0        |
| 21 | 17 | 1,01E-08 |
| 22 | 18 | 0        |
| 23 | 19 | 0        |
| 24 | 20 | 0        |

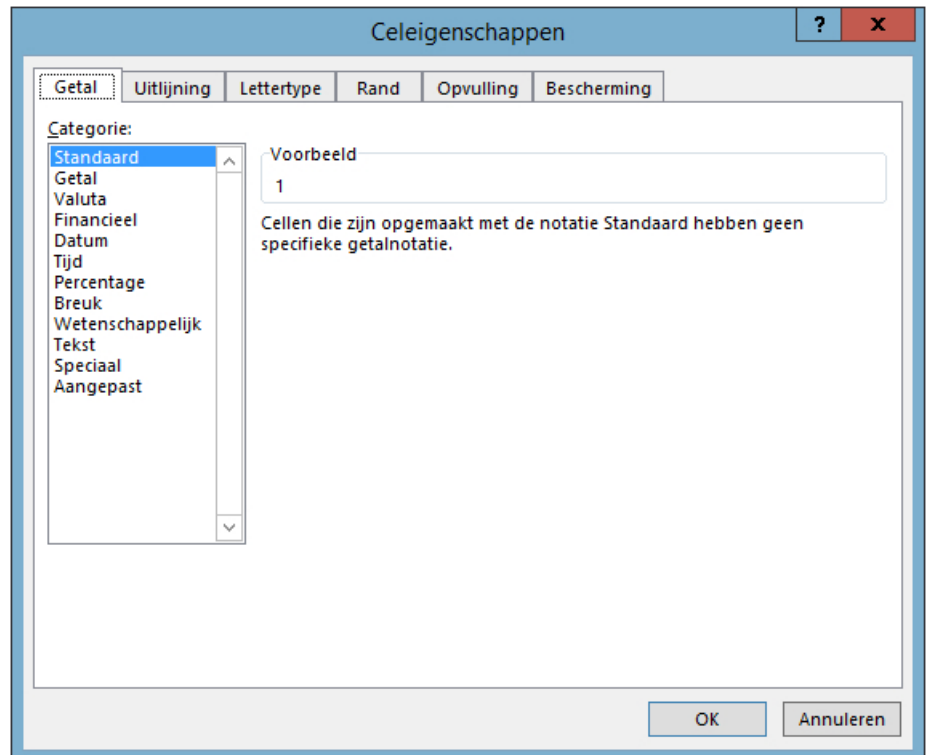
Afbeelding 4

Je kunt het werkblad een beetje fatsoeneren door bij alle waarden hetzelfde aantal cijfers achter de komma te gebruiken. Dat heet, je wilt de opmaak van de cellen aanpassen. Selecteer de cellen B5 t/m B24 en klik met de rechter muisknop op dit blok cellen. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 5.



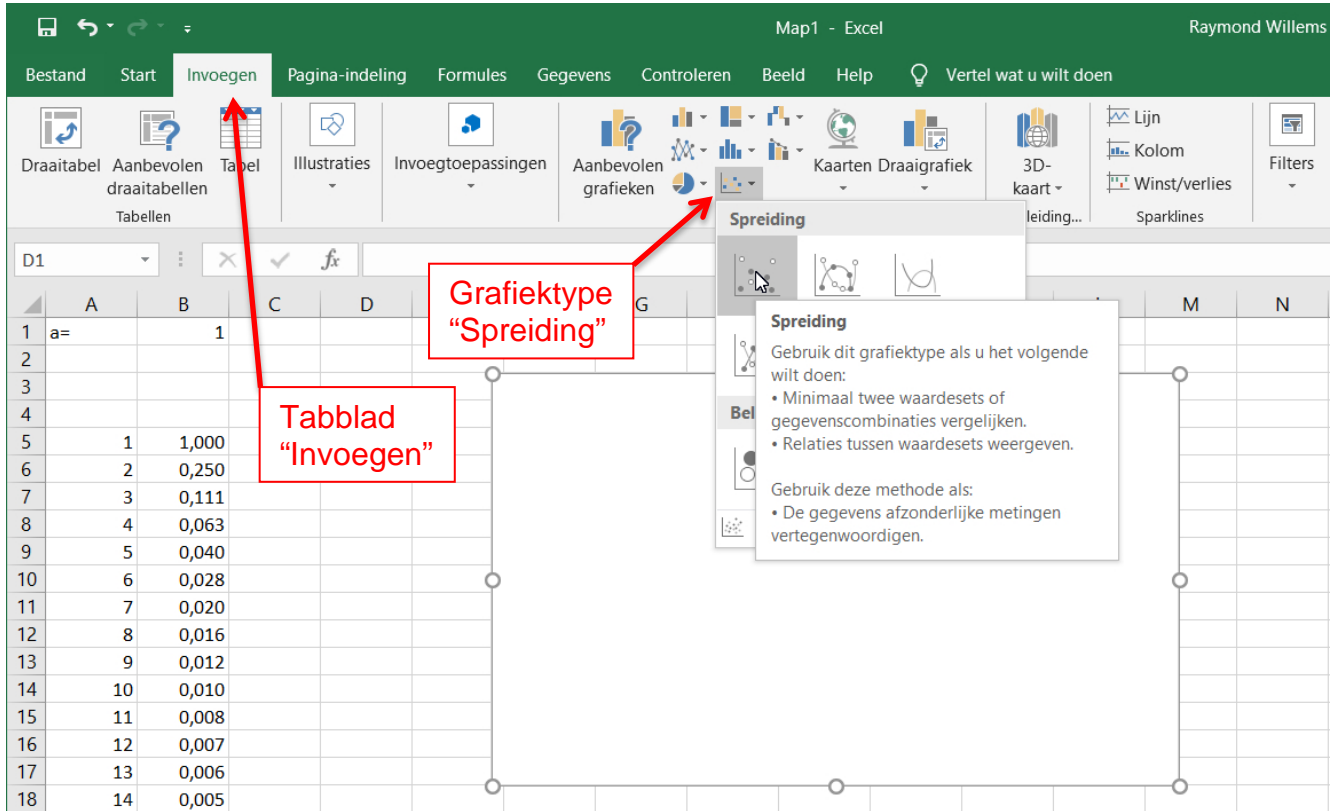
Afbeelding 5

Selecteer de optie “Celeigenschappen...”. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 6. Stel hierin het aantal cijfers achter de komma in op 3.



Afbeelding 6

Nu je een aantal punten hebt berekend kun je een grafiek gaan tekenen. Plaats daartoe allereerst een lege grafiek in het werkblad. Klik op een lege cel, zodat er niets is geselecteerd als je de grafiek gaat invoeren. Klik vervolgens op het tabblad “Invoegen” en selecteer de optie “Grafieken”. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 7. Selecteer in het menu het grafiektype “Spreading, uitsluitend punten weergegeven”.

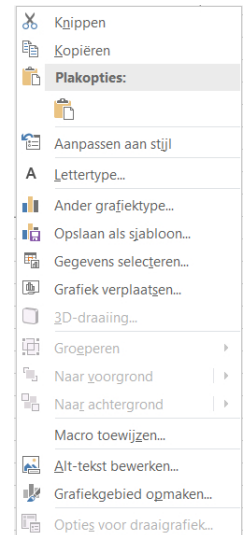


Afbeelding 7

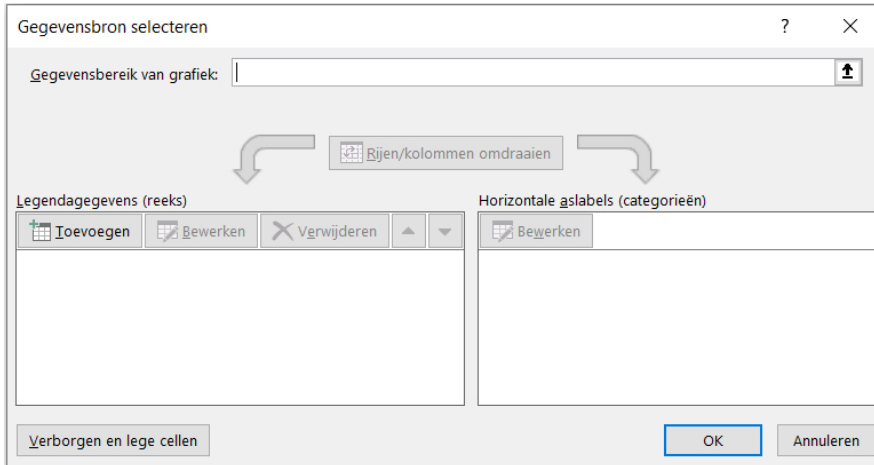
Nu moet je de getallen langs de x-as en y-as plaatsen.

Ga als volgt te werk:

1. Klik met de rechter muisknop ergens in de lege grafiek. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 8.
2. Kies in dat menu de optie “Gegevens selecteren”. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 9.

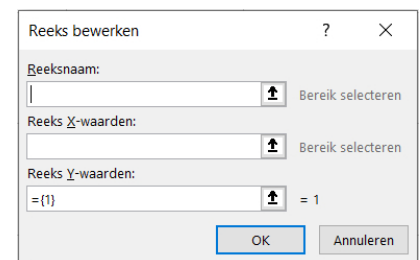


Afbeelding 8



Afbeelding 9

3. Klik op de knop “Toevoegen”. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 10.
4. Voer bij “Reeksnaam” een naam voor jouw grafiek in.
5. Klik in het vakje “Reeks X-waarden:” zodat dit actief wordt. Selecteer vervolgens in het excelblad de cellen A5 t/m A24.
6. Klik in het vakje “Reeks Y-waarden:” zodat dit actief wordt.



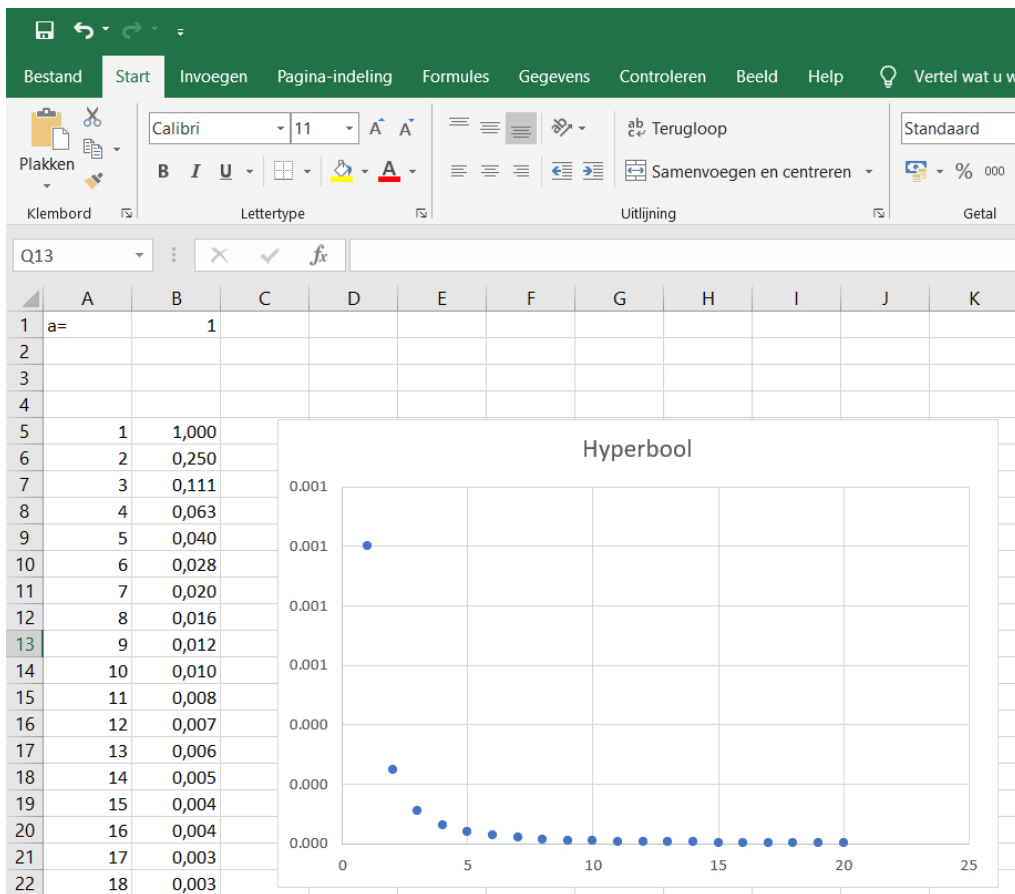
Afbeelding 10

Wis de “={1}” dat daar reeds staat.

Selecteer vervolgens in het excelblad de cellen B5 t/m B24.

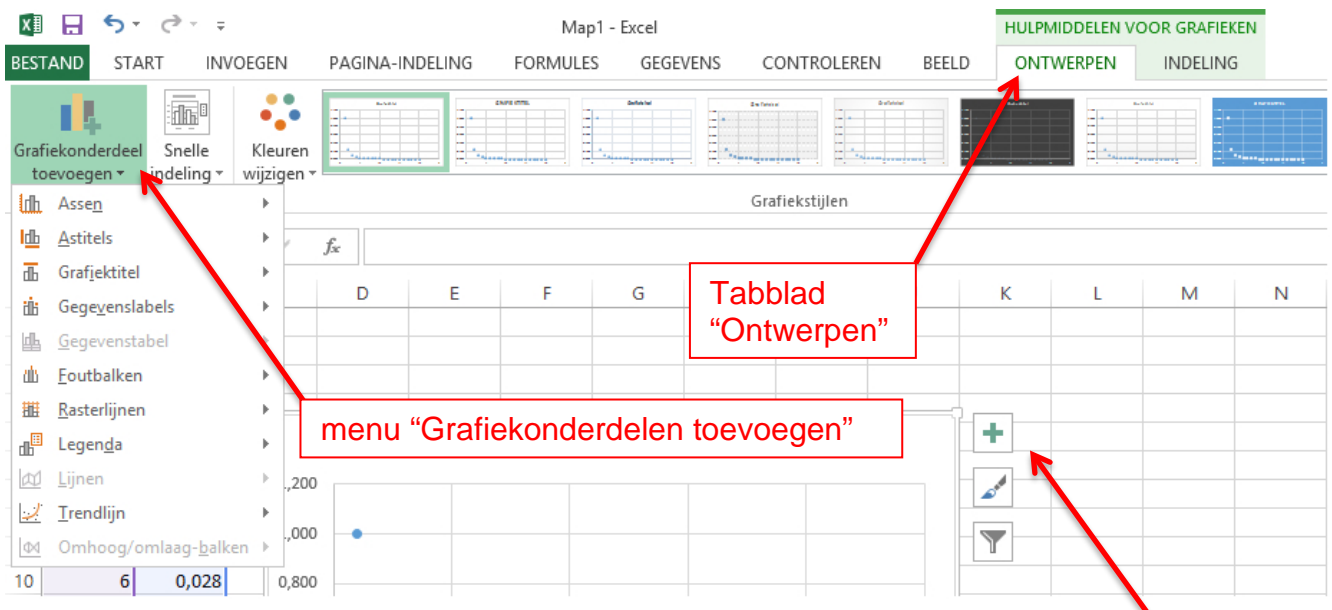
7. Klik tot slot op de OK-knop.
8. Je komt dan weer terug in het oorspronkelijke menu. Daar klik je weer op de OK-knop.

Uiteindelijk heb je dan een grafiek zoals weergegeven op de volgende bladzijde.



Afbeelding 11

Nu je de grafiek hebt, zie je dat er nog het een en ander ontbreekt, zoals de grootheden langs de assen. Zaken zoals grootheden, eenheden, rasterlijnen enz. kun je toevoegen via het menu “grafiekonderdelen toevoegen”. Klik daartoe eerst op het tabblad “Ontwerpen” en vervolgens op het menu “Grafiekonderdelen toevoegen”. Zie afbeelding 12.

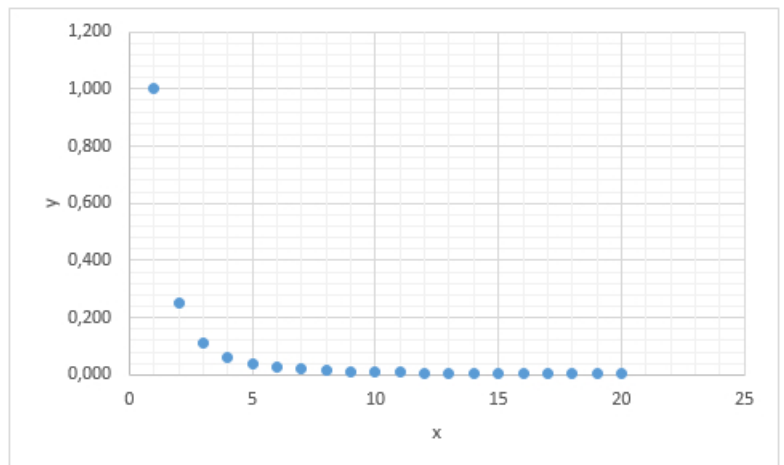


Afbeelding 12

Via de grote plus aan de rechter bovenkant van de grafiek kun je ook onderdelen toevoegen.

Voer onderstaande opdrachten uit zodat je de grafiek krijgt zoals weergegeven in afbeelding 13.

- Voeg as-titels toe.
- Voeg verticale en horizontale secundaire rasterlijnen toe. Dat heet in "Primair klein horizontaal" en "Primair klein verticaal".



Afbeelding 13

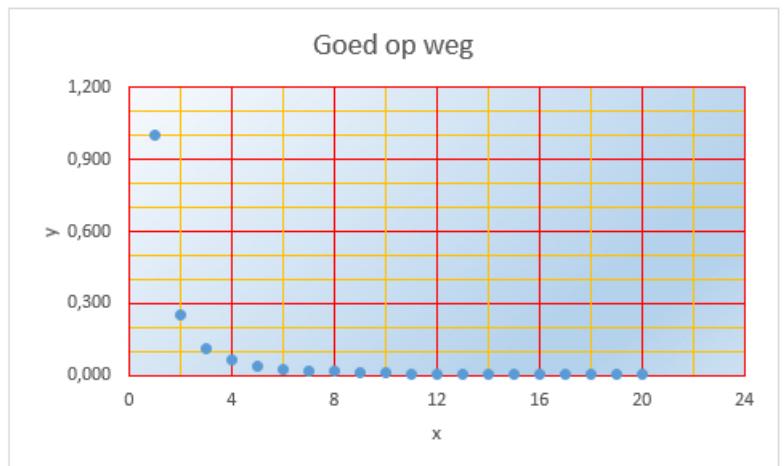
Nu je het diagram eenmaal hebt werkt Excel tamelijk eenvoudig, namelijk dubbelklik met de linker muisknop op dat wat je wilt veranderen en aan de rechter kant van het scherm verschijnt een menu met de beschikbare opties. Klik met de linker muisknop op de horizontale as. Er verschijnt dan een menu zoals weergegeven in afbeelding 14.

De verschillende opties spreken voor zich. Voer onderstaande opdrachten uit.

- Stel de opties voor de horizontale as zodanig in dat de x-waarden van 0 tot 24 lopen in stappen van 4. Stel de secundaire verdeling in op stappen van 2.
- Stel de opties voor de verticale as zodanig in dat de y-waarden van 0 tot 1,2 lopen in stappen van 0,3. Stel de secundaire verdeling in op stappen van 0,1.

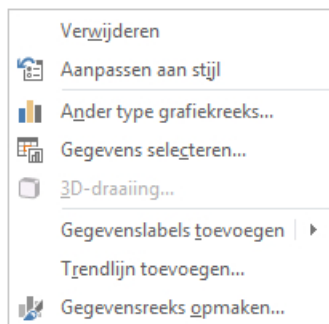
Afbeelding 14

Probeer, door middel van de technieken die je tot nu toe bent tegengekomen, nevenstaande grafiek te maken. Als je niet alles meteen weet te vinden is dat niet erg. Ga dan gewoon verder met de rest van de opdrachten.



Afbeelding 15

Nu ga je een lijn door de punten tekenen die zo goed mogelijk bij de punten past. Klik met de rechter muisknop op één van de punten. Je krijgt dan een menu te zien zoals weergegeven in afbeelding 16. Kies in dit menu de optie “Trendlijn toevoegen”.



Afbeelding 16

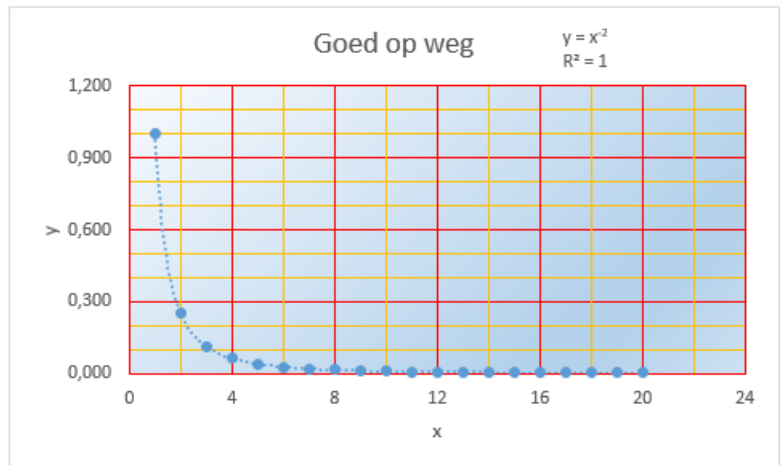
Er verschijnt dan aan de rechterkant van het scherm een menu zoals weergegeven in afbeelding 17. In dit menu kun je het type trendlijn kiezen dat het best past bij jouw meetpunten. Tevens is het vaak handig de opties “Vergelijking in grafiek” weergegeven” en de optie “R-kwadraat in grafiek weergegeven” aan te vinken, zodat je het functie voorschrift krijgt te zien en de R-kwadraat waarde. De R-kwadraat waarde is een maat voor hoe goed de trendlijn bij de meetpunten past. Hoe dichterbij 1 ligt hoe beter.

Afbeelding 17



In ons voorbeeld hebben we gewerkt met een macht. Als je dit allemaal toepast krijg je de grafiek zoals weergegeven in afbeelding 18.

De R-kwadraat waarde is in ons voorbeeld natuurlijk exact 1 omdat we geen meetpunten hebben genomen maar exact berekende waarden.

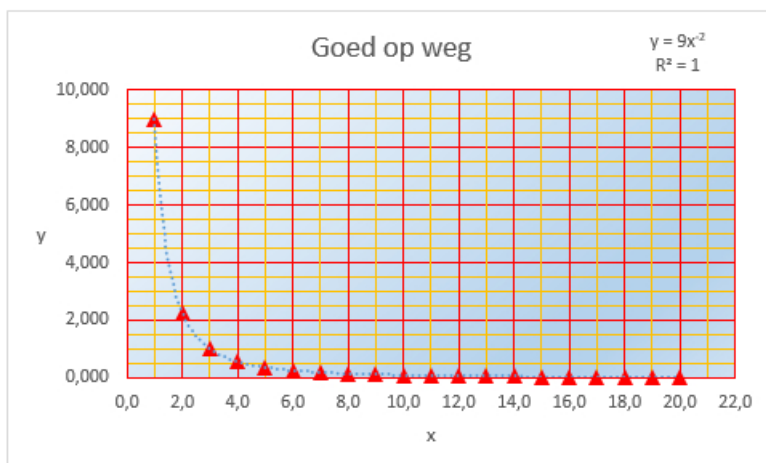


Afbeelding 18

Je hebt nu alle handelingen in Excel gehad om de meetwaarden van jouw practica te verwerken met Excel.

Loop de verschillende opdrachten nog eens door en kijk dan ook eens naar de andere menu-opties die beschikbaar zijn. Verander de waarde in cel B1 van "1" naar "9" zodat de grafiek van  $y=9/x^2$  ontstaat in plaats van  $y=1/x^2$ .

Maak een grafiek zoals weergegeven in afbeelding 19.

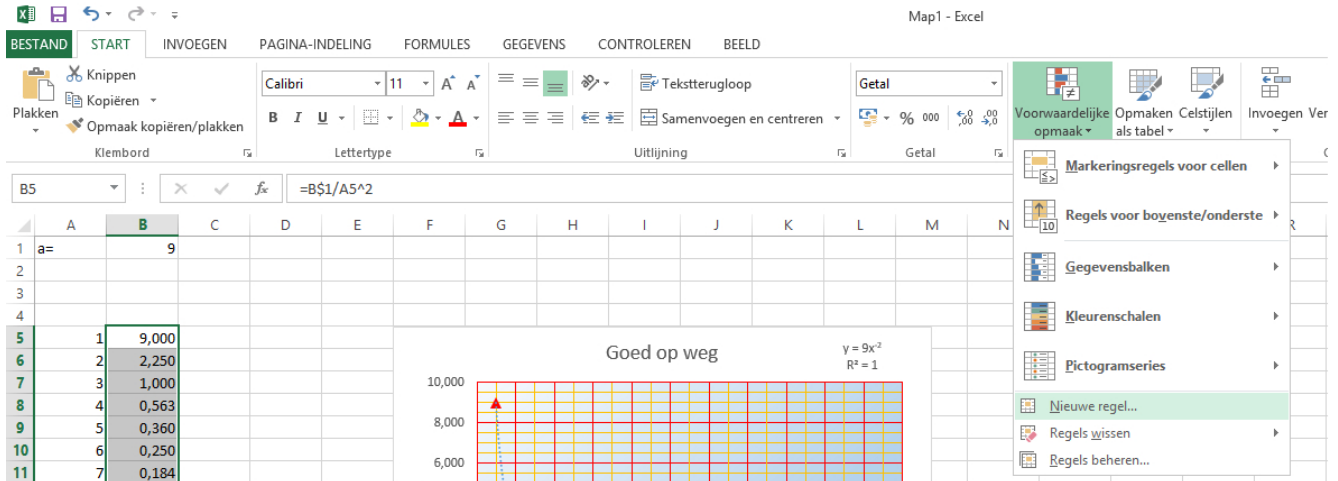


Afbeelding 19

Nog twee opdrachten tot slot.

Zorg dat alle getallen in kolom B die kleiner zijn 0,1 een rode achtergrondkleur krijgen. Een en ander moet volledig automatisch gebeuren. Maak daartoe gebruik van de optie “voorwaardelijke opmaak”.

Selecteer de cellen waarop je de automatische opmaak wilt toepassen (B5 t/m B24) en klik op de knop “voorwaardelijke opmaak”. Je krijgt dan een menu te zien zoals weergegeven in afbeelding 20.

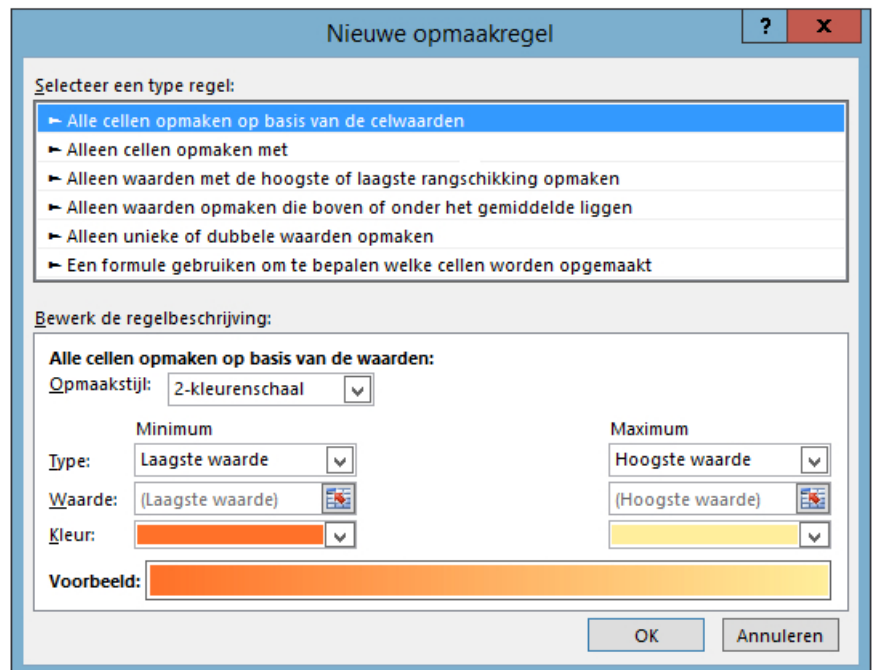


Afbeelding 20

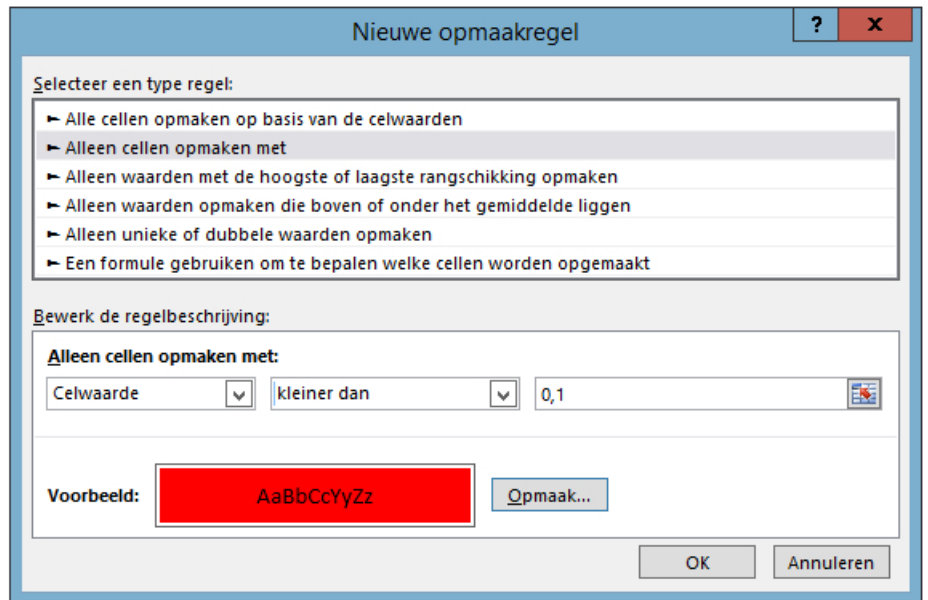
Selecteer de optie “Nieuwe regel...”. Je krijgt dan een menu te zien zoals weergegeven in afbeelding 21.

Ga als volgt te werk:

1. Kies de optie “Alleen cellen opmaken met”.
2. Voer alle benodigde waarden in zodat je het resultaat krijgt zoals weergegeven in afbeelding 22.
3. Druk op OK en je zult zien dat automatisch alle waarden kleiner dan 0,1 een rode achtergrondkleur hebben gekregen.



Afbeelding 21



Afbeelding 22

Nu de laatste opdracht nog.

Zorg dat in kolom C de tekst “kleiner dan 0,1” komt te staan achter die getallen die kleiner zijn dan 0,1. Een en ander moet wederom volledig automatisch gebeuren.

Maak daartoe gebruik van programmeermogelijkheden van Excel.

1. Ga naar cel C5.

2. Activeer de formule-invoer door een “=”-teken in te voeren.

3. Selecteer in het functiemenu een geschikte functie.

Dat is in ons geval de ALS-functie.

In gewoon Nederlands is de opdracht:

Als de waarde in B5 kleiner dan 0,01 dan zet tekst neer anders doe niets.

Dit is precies wat het ALS-commando doet (zie afbeelding 23).

ALS

|    | A  | B     | C      | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|----|-------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1  | a= | 9     |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 2  |    |       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 3  |    |       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 4  |    |       |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 5  | 1  | 9,000 | =ALS() |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 6  | 2  | 2,250 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 7  | 3  | 1,000 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 8  | 4  | 0,563 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 9  | 5  | 0,360 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 10 | 6  | 0,250 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 11 | 7  | 0,184 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 12 | 8  | 0,141 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 13 | 9  | 0,111 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 14 | 10 | 0,090 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 15 | 11 | 0,074 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 16 | 12 | 0,063 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 17 | 13 | 0,053 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 18 | 14 | 0,046 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 19 | 15 | 0,040 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 20 | 16 | 0,035 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| 21 | 17 | 0,031 |        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |

Functiemenu

Functieargumenten

ALS

Logische-test = logisch

Waarde-als-waar = willekeurig

Waarde-als-onwaar = willekeurig

=

Controleert of er aan een voorwaarde is voldaan. Geeft een bepaalde waarde als resultaat als de opgegeven voorwaarde WAAR is en een andere waarde als deze ONWAAR is.

Logische-test is een waarde of expressie die WAAR of ONWAAR als resultaat kan geven.

Resultaat formule =

[Help-informatie over deze functie](#)

OK Annuleren

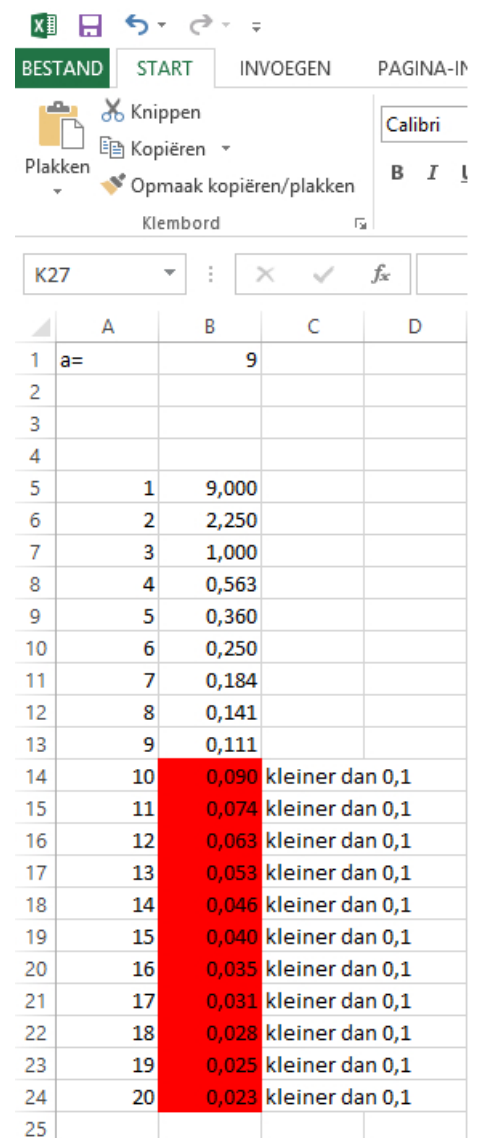
Afbeelding 23

In het menu (zie afbeelding 23) dien je 3 regels te specificeren.

De logische test is de voorwaarde “als B5 kleiner is dan 0,1” dat wordt dus  $B5 < 0,1$ .

Dan toon de tekst “kleiner dan 0,1”. Dat wordt dus bij de regel Waarde-als-waar “kleiner dan 0,1”. Anders toon niets. Dat wordt dus bij de regel Waarde-als-onwaar “”. Als je de spatie niet gebruikt verschijnt er de tekst “ONWAAR”.

Het eindresultaat ziet er dan uit zoals weergegeven in afbeelding 24.



|    | A  | B     | C               | D |
|----|----|-------|-----------------|---|
| 1  | a= | 9     |                 |   |
| 2  |    |       |                 |   |
| 3  |    |       |                 |   |
| 4  |    |       |                 |   |
| 5  | 1  | 9,000 |                 |   |
| 6  | 2  | 2,250 |                 |   |
| 7  | 3  | 1,000 |                 |   |
| 8  | 4  | 0,563 |                 |   |
| 9  | 5  | 0,360 |                 |   |
| 10 | 6  | 0,250 |                 |   |
| 11 | 7  | 0,184 |                 |   |
| 12 | 8  | 0,141 |                 |   |
| 13 | 9  | 0,111 |                 |   |
| 14 | 10 | 0,090 | kleiner dan 0,1 |   |
| 15 | 11 | 0,074 | kleiner dan 0,1 |   |
| 16 | 12 | 0,063 | kleiner dan 0,1 |   |
| 17 | 13 | 0,053 | kleiner dan 0,1 |   |
| 18 | 14 | 0,046 | kleiner dan 0,1 |   |
| 19 | 15 | 0,040 | kleiner dan 0,1 |   |
| 20 | 16 | 0,035 | kleiner dan 0,1 |   |
| 21 | 17 | 0,031 | kleiner dan 0,1 |   |
| 22 | 18 | 0,028 | kleiner dan 0,1 |   |
| 23 | 19 | 0,025 | kleiner dan 0,1 |   |
| 24 | 20 | 0,023 | kleiner dan 0,1 |   |
| 25 |    |       |                 |   |

Afbeelding 24

Eventueel kun je de kolombreedte van kolom C aanpassen door te dubbelklikken op het streepje tussen C en D in de kop van de tabel (of dit streepje te slepen).

Als je alles goed hebt gedaan verdwijnt de achtergrondkleur en de tekst in rij 20 als je in cel B20 een getal groter dan 0,2 invoert.

Zo, dit is de basis.

De rest is een kwestie van spelen met de diverse opties. Excel zal bij numerieke simulaties worden gebruikt en er is een schoolexamenwerk waarin je onder andere wordt getoetst op je vaardigheden met Excel.