**De afmetingen van cellen - Vragen**

**rekenen**

Cellen lijken plat in een preparaat, maar ze zijn natuurlijk driedimensionaal. Cellen zijn een soort miniatuurkamertjes. In die ruimte speelt zich het leven af.
Een cel is tussen de 0,007 en 0,2 mm groot. Om niet altijd met breuken te hoeven werken gebruik je meestal de eenheid µ (mu of in het SI micrometer), dit is 0,001 mm. Cellen zijn dus 7 tot 200 µ groot. Zenuwcellen kunnen overigens uitlopers hebben die wel een meter lang zijn.

1. Hoeveel is de maximale vergroting van de microscopen in het biologielokaal?
2. Hoeveel is de maximale vergroting van lichtmicroscopen?
3. Hoe groot ziet een cel van 20 µ er dus uit bij de grootste vergroting van de microscoop waar jij mee werkt?
4. Hoe groot is een cel die bij een vergroting van 400x een centimeter lang lijkt, in werkelijkheid?
5. Hoeveel cellen van 20 x 10 micrometer gaan er in een vierkante millimeter?

6. Hoeveel cellen van 10 x 10 x 10 micrometer gaan er in een kubieke millimeter?
7. Rode bloedcellen zijn schijfjes met een doorsnee van 7 µ  en een dikte van 2 µ. Een druppel is ongeveer 0,05 ml; reken uit hoeveel rode bloedcellen er in een druppel kunnen. (In het echt zitten er natuurlijk minder in, want bloed bestaat ook uit andere zaken.)
8. Bereken de afmetingen van cellen, en celkernen eens uit in nanometers.
9. Hoe klein is ongeveer het kleinste onderdeel dat je nog met een lichtmicroscoop kunt zien?

Voor de kleinste onderdelen van cellen is een gewone lichtmicrosoop niet sterk genoeg. die worden zichtbaar gemaakt met een electronemicroscoop. Op deze [website](http://micro.magnet.fsu.edu/primer/java/electronmicroscopy/magnify1/index.html) kun je zien wat er met een electronenmicroscoop te zien is. Je vindt informatie (in het Engels) over de verschillende typen elektronenmicroscopen. Ook kun je virtueel door een elektronenmicroscoop kijken.