

Bacteriecultuur

De groei van het aantal bacteriën van een bacteriecultuur hangt onder andere af van het voedingspatroon, de temperatuur en de belichting.

Uit onderzoek blijkt dat het aantal bacteriën van een bepaalde bacteriecultuur onder bepaalde omstandigheden gedurende de eerste vier weken benaderd kan worden door de formule

foto



$$N = -100t^3 + 300t^2 + 900t + 1000 \quad (0 \leq t \leq 4)$$

Hierbij is N het aantal bacteriën en t de tijd in weken na $t = 0$.

- 2p 1 Bereken het maximale aantal bacteriën.
- 3p 2 Bereken hoeveel bacteriën er gemiddeld per dag bijkomen gedurende de derde week. Rond je antwoord af op een geheel getal.
- 5p 3 Bereken met behulp van differentiëren op welk tijdstip t tussen 0 en 4 het aantal bacteriën het sterkst stijgt.

Na vier weken worden de omstandigheden gewijzigd. Daardoor verloopt het aantal bacteriën voor $4 \leq t \leq 8$ volgens de formule

$$N = -3000 + \frac{24000}{t}$$

- 6p 4 Onderzoek gedurende hoeveel dagen van $t = 0$ tot en met $t = 8$ er meer dan 2000 bacteriën zijn. Rond je antwoord af op een geheel aantal dagen.

De twee stukken grafiek van N sluiten op elkaar aan in het punt $(4, 3000)$. De formule voor de eerste vier weken geeft in $t = 4$ een groeisnelheid van -1500 (bacteriën/week).

- 4p 5 Onderzoek met behulp van differentiëren of de formule die het aantal bacteriën in de laatste vier weken beschrijft, voor $t = 4$ dezelfde groeisnelheid geeft.