

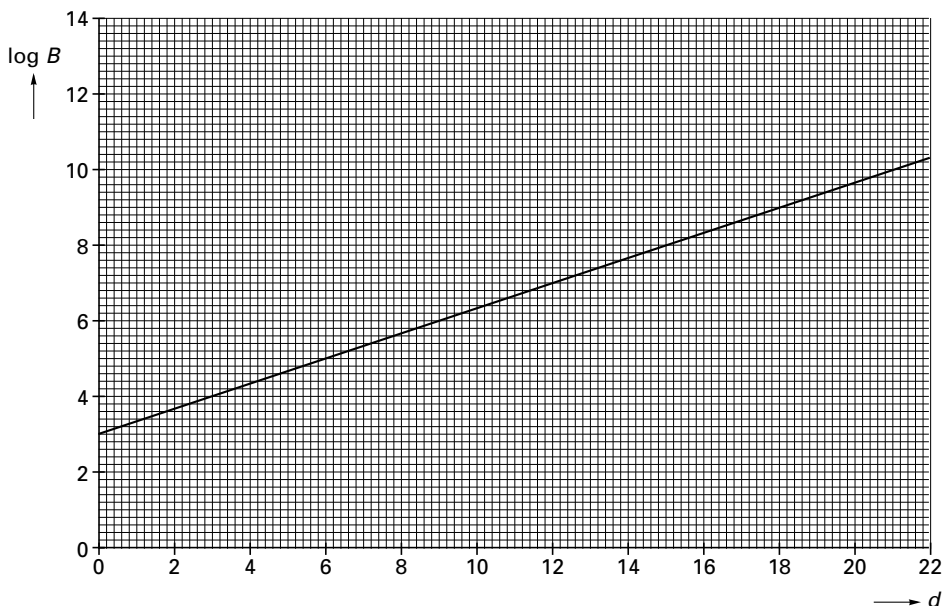
Opgave 2 Bederf in de koelkast

Nog steeds stellen veel Nederlandse huishoudens hun koelkast in op een te hoge temperatuur. Hierdoor kunnen producten eerder bederven dan de houdbaarheidsdatum aangeeft.

Omdat de consument steeds vaker verse producten wenst, wordt er veel onderzoek gedaan naar de houdbaarheid van producten die kunnen bederven. Een van die onderzoeken betreft het aantal pseudomonas-bacteriën per kilogram verse kip.

In figuur 2 en in vraag 5 bekijken we de resultaten van een proef waarbij een kip werd bewaard in een koelkast die op $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ is ingesteld. Er werd bijgehouden hoe het aantal bacteriën B per kilogram kip zich ontwikkelde. Om alle gegevens in één grafiek overzichtelijk te presenteren is de logaritme van B uitgezet tegen het aantal dagen d vanaf het begin van de koeling.

figuur 2



Volgens de Warenwet mogen er ten hoogste 50 miljoen bacteriën aanwezig zijn per kilogram kip. Zijn er meer bacteriën aanwezig, dan wordt het kippenvlees afgekeurd en mag het niet meer gegeten worden.

Eindexamen wiskunde B havo 1999-I

- 5p **5** Onderzoek met behulp van de grafiek of de kip na 10 dagen koelen op 0 °C nog gegeten mag worden.

Eén kilogram kippenvlees dat 1000 pseudomonas-bacteriën bevat, wordt in een koelkast bewaard. De volgende formule geldt:

$$\log B = \frac{1}{3} \cdot 1,32^t \cdot d + 3$$

Hierin is B het aantal bacteriën, t de temperatuur in de koelkast in °C en d het aantal dagen dat de kip in de koelkast wordt bewaard.

De kip blijkt, bij een bepaalde vaste temperatuurinstelling, na precies twee dagen 50 miljoen bacteriën te bevatten.

- 7p **6** Bereken op welke temperatuur de koelkast is ingesteld. Geef je antwoord in gehele graden Celsius.

Uit de formule is af te leiden dat bij elke waarde van t het verband tussen B en d exponentieel is.

Neem aan dat de koelkast op 4 °C zou zijn ingesteld.

- 5p **7** Bereken dan de groefactor per dag voor het aantal bacteriën B . Geef je antwoord in twee decimalen nauwkeurig.