

Vliegtuiglawaai

Vliegtuigen veroorzaken in de buurt van vliegvelden veel geluidsoverlast. In milieuwetten is vastgelegd welke geluidsbelasting (hoeveel geluid) nog toegestaan is. Door deze wetten worden de groeimogelijkheden van het vliegverkeer beperkt.

In deze opgave nemen we aan dat alle vliegtuigen hetzelfde geluidsniveau hebben. Dit geluidsniveau geven we aan met L . De waarde van L bepaalt hoeveel vliegtuigen jaarlijks maximaal mogen passeren. Dit maximale aantal noemen we N . Voor een gebied in de buurt van vliegveld Zuidwijk gold aan het eind van de vorige eeuw de voorwaarde:

$$(1) \quad 20 \cdot \log N = 202 - \frac{4}{3}L$$

Door het gebruik van nieuwe technieken neemt het geluidsniveau L van vliegtuigen af.

In zekere periode nam L af van 75 tot 70.

5p **12** Toon door berekening aan dat N in die periode meer dan verdubbelde.

3p **13** Bereken de maximale waarde van L waarbij er een half miljoen (500 000) vliegtuigen mogen passeren.

In 2001 werd een nieuwe milieuwet van kracht. Voor het gebied in de buurt van vliegveld Zuidwijk geldt sindsdien:

$$(2) \quad 20 \cdot \log N = 248 - 2L$$

De oude en de nieuwe formule leverden in 2001 dezelfde waarde van N op.

4p **14** Bereken welke waarde L in 2001 had.

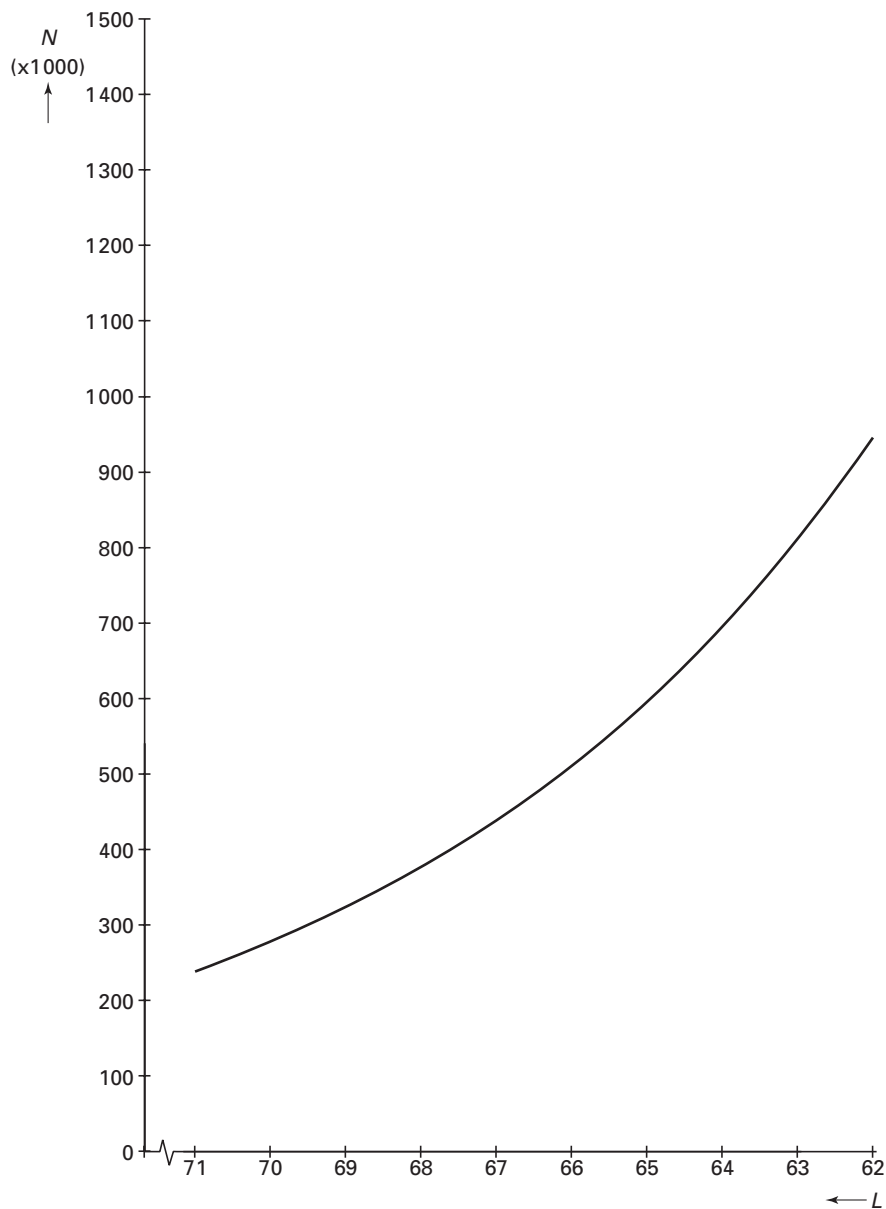
In de nieuwe situatie geldt $N = 10^{12,4 - 0,1L}$.

3p **15** Laat zien hoe dit volgt uit formule (2).

Hoewel de formules (1) en (2) dezelfde aantallen passerende vliegtuigen opleverden in 2001, gaf de introductie van formule (2) aanleiding tot veel discussie. We gaan beide formules met elkaar vergelijken. In figuur 4 is voor formule (1) het verband tussen L en N getekend. Let op de bijzondere schaalverdeling op de horizontale as: de waarden van L nemen naar rechts af. Deze figuur staat ook op de bijlage.

Eindexamen wiskunde A1 vwo 2003-II

figuur 4



- 5p **16** Schets op de bijlage ook voor de nieuwe formule (2) het verband tussen L en N en geef een argument waarom milieugroepen, met betrekking tot het lawaai, kritiek hebben op de nieuwe formule. Gebruik je figuur om je argument te onderbouwen.

Bijlage bij vraag 16

Vraag 16

