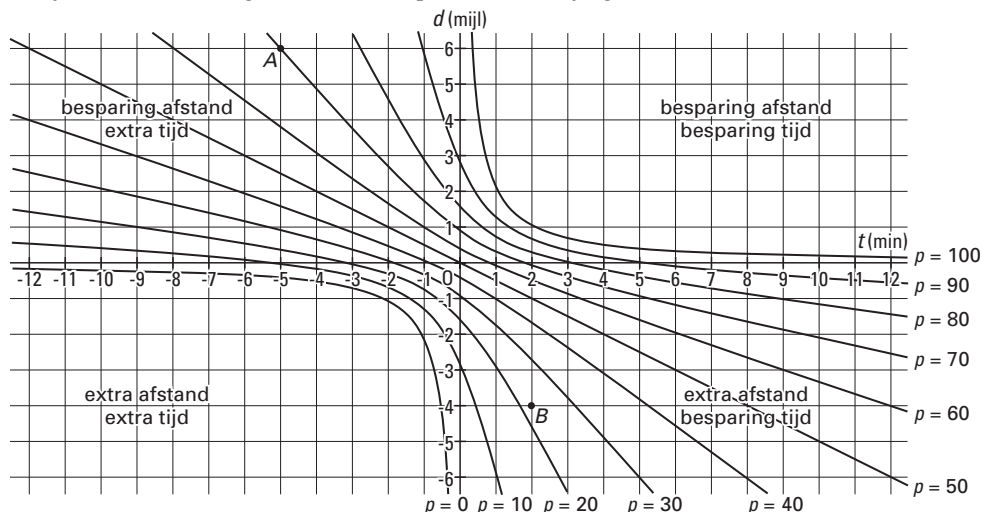


Weggebruik

Als er een nieuwe verkeersweg geopend wordt, dan zullen sommige automobilisten overstappen van hun gebruikelijke route naar deze nieuwe weg. Bij de planning van nieuwe verkeerswegen is het van belang te weten hoeveel procent van de automobilisten gebruik zal gaan maken van zo'n weg. Uit een onderzoek door Amerikaanse verkeersdeskundigen blijkt dat dit percentage (p) afhangt van de tijdwinst in minuten (t) en de afstandsbesparing in mijlen (d) die een nieuwe autoweg oplevert.

In figuur 1 is voor een aantal waarden van p in grafieken weergegeven welke waarden van d en t hierbij horen. Een negatieve waarde van d of t betekent dat er sprake is van een omweg of tijdverlies. Deze figuur staat ook op de uitwerkbijlage.

figuur 1



In figuur 1 is een punt A getekend. In dit punt A geldt: $p = 70$, $d = 6$ en $t = -5$.

Dit betekent dat 70% van de automobilisten gebruik zal maken van de nieuwe weg dankzij de afstandsbesparing van 6 mijl en ondanks het tijdverlies van 5 minuten.

Bij de planning van een nieuwe weg kan er gekozen worden uit twee verschillende trajecten. Traject I levert een tijdsbesparing van 4 minuten op, maar wel een omweg van 2 mijl. Bij traject II is er een tijdverlies van 6 minuten, maar een afstandsbesparing van 2 mijl.

- 3p 1 Onderzoek met behulp van de figuur op de uitwerkbijlage bij welk traject (I of II) het percentage gebruikers het grootst is.

Bij de grafieken uit figuur 1 hebben de Amerikaanse verkeersdeskundigen de volgende

formule gevonden voor het verband tussen p , d en t :
$$p = 50 + \frac{50d + 25t}{\sqrt{(4,3 + (d - 0,5t)^2)}}$$

In figuur 1 is tevens een punt B getekend.

- 3p 2 Bereken met behulp van de gegeven formule het bij punt B behorende percentage p .
- 4p 3 Bereken met behulp van de gegeven formule bij welke tijdsbesparing 45% van de automobilisten een omweg van 5 mijl zal accepteren.

In figuur 1 lijkt de grafiek die hoort bij $p = 50$ op een rechte lijn.

- 4p 4 Toon op algebraïsche wijze aan dat volgens de formule deze grafiek een rechte lijn is.

We gaan nu uit van een situatie dat de nieuwe weg reeds aangelegd is. Volgens het onderzoek is de kans dat een automobilist van deze nieuwe weg gebruik zal maken gelijk aan 80%. Ga er bij de volgende vraag van uit dat dit klopt.

Op een bepaalde dag zijn er 140 automobilisten die van de nieuwe weg gebruik zouden kunnen maken.

- 4p 5 Bereken de kans dat meer dan 110 van deze 140 automobilisten inderdaad gebruik zullen maken van de nieuwe weg.

Uitwerkbijlage bij vraag 1

Vraag 1

