

3.6 Totaalbeeld

Samenvatten

Vaak is het zo dat als je van iets twee keer zoveel hebt, dat dit dan ook twee keer zoveel waard is (of heeft gekost). Je zegt dan dat hoeveelheid en waarde (kosten) recht evenredig zijn. Maar het komt ook wel voor dat er bijkomende vaste kosten zijn zoals een telefoonabonnement, een abonnement op gas, water en elektra, en dergelijke. Dan zijn hoeveelheid en kosten niet meer recht evenredig.

Vaak is er dan een lineair verband. Over lineaire verbanden gaat dit onderwerp.

De volgende opgaven zijn bedoeld om overzicht over het onderwerp **Lineaire verbanden** te krijgen. Dit betreft de onderdelen 1, 2, 3, 4 en 5 van dit onderwerp. Het is nuttig om er een eigen samenvatting bij te maken. De opgaven hieronder zijn bedoeld om je daarbij te helpen.

Begrippenlijst

- recht evenredig (verband) — evenredigheidsconstante, hellingsgetal
- lineair verband — hellingsgetal, startgetal
- rekenschema — terugrekenen
- lineaire vergelijking — balansmethode
- lineaire ongelijkheid

Activiteitenlijst

- formules en grafieken bij recht evenredige verbanden maken en gebruiken
- formules en grafieken bij lineaire verbanden maken en gebruiken
- vergelijkingen bij lineaire verbanden oplossen door terugrekenen
- vergelijkingen bij lineaire verbanden oplossen met de balansmethode
- lineaire ongelijkheden oplossen

Opgave 1

Hiernaast zie je twee rechte lijnen in een assenstelsel.

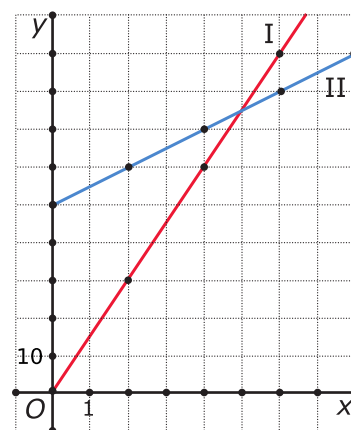
Grafiek I stelt de opbrengst R (euro) afhankelijk van de hoeveelheid x (kg) voor.

Grafiek II stelt de kosten K (euro) afhankelijk van de hoeveelheid x (kg) voor.

- a Bij welk van beide grafieken is sprake van een recht evenredig verband? En waarom?

Werk nu verder met de grafiek bedoeld in a.

- b Bij deze grafiek hoort een evenredigheidsconstante. Hoe groot is die evenredigheidsconstante?
- c Schrijf de formule op die bij deze grafiek hoort.



Figuur 1

Opgave 2

In de vorige opgave zie je twee rechte lijnen in een assenstelsel.
Bij beide grafieken is sprake van een lineair verband.

- Waarom?
- Bepaal het hellingsgetal van grafiek II. Stel een formule op bij deze grafiek.
- Ga met behulp van een berekening na of het punt (11,105) op grafiek II ligt.

Opgave 3

Gebruik de formules $R = 15 \cdot x$ en $K = 50 + 5 \cdot x$.

Hierin is R de opbrengst en K de kosten in euro bij x kg.

- Met welke vergelijking kun je berekenen wanneer de kosten 130 euro bedragen?
- Los de in a bedoelde vergelijking op met behulp van terugrekenen.
- Los de in a bedoelde vergelijking op met behulp van de balansmethode.

Opgave 4

Gebruik de formules $R = 15 \cdot x$ en $K = 50 + 5 \cdot x$.

Hierin is R de opbrengst en K de kosten in euro bij x kg.

- Met welke vergelijking kun je de x -waarde van het snijpunt van beide grafieken berekenen?
- Los de in a bedoelde vergelijking op.
- Bereken de coördinaten van het snijpunt van beide grafieken.
- Oefen het oplossen van lineaire vergelijkingen in het [Practicum](#).

Opgave 5

Gebruik de formules $R = 15 \cdot x$ en $K = 50 + 5 \cdot x$.

Hierin is R de opbrengst en K de kosten in euro bij x kg.

Je wilt alle waarden van x bepalen waarvoor de opbrengst hoger is dan de kosten.

Daarbij hoort de ongelijkheid $15 \cdot x > 50 + 5 \cdot x$.

- Waarom moet je daarvoor eerst de vergelijking $15 \cdot x = 50 + 5 \cdot x$ oplossen?
- Los de ongelijkheid op.

Testen

Opgave 6

Maandag regent het vanaf 8:00 uur voortdurend. Het water in een cilindervormige regenmeter stijgt elke 10 minuten gelijkmatig met 6 mm. Om 8:00 uur was de regenmeter leeg. De waterhoogte wordt aangegeven door h in millimeters en de tijd door t in minuten met $t = 0$ om 8:00 uur.

- Waarom is h recht evenredig met t ?
- Welke formule geeft het verband tussen h en t ?
- Teken een grafiek van h afhankelijk van t .
- Welk hellingsgetal heeft deze grafiek?
- Na hoeveel minuten regenen is de waterhoogte 20 mm?

Opgave 7

Een cilindervormige regenmeter wordt 's avonds geleegd. Het regent 's nachts een beetje. Om 8:00 uur de volgende dag staat er 21 mm water in de meter. Dan regent het zo hard dat er elke 10 minuten 5,5 mm water bijkomt.

De waterhoogte wordt aangegeven door h in millimeters en de tijd door t in minuten.

- Welke formule geeft het verband tussen h en t ?
- Teken een grafiek van h afhankelijk van t .
- Waarom is h nu niet recht evenredig met t ?
- Welk hellingsgetal heeft deze grafiek?
- Als het minder hard regent, wordt het hellingsgetal dan groter of kleiner?
- Hoelang na 8:00 uur blijft de waterhoogte in de regenmeter onder de 50 mm? Geef je antwoord in minuten nauwkeurig.

Opgave 8

Los de vergelijkingen op.

- $5 \cdot x + 30 = 32 + x$
- $320 + 2,5 \cdot a = 4,25 \cdot a$
- $36 - 0,14 \cdot x = 22 + 0,5 \cdot x$
- $\frac{1}{3} \cdot x - 2 = \frac{5}{6} \cdot x - 3\frac{1}{3}$

Opgave 9

Een school huurt voor € 2500,00 per jaar een kopieermachine voor de leerlingen.

De school heeft uitgerekend dat elke kopie aan papier en inkt € 0,05 kost. Die € 0,05 komt extra bij het bedrag dat de leerlingen per kopie moeten betalen. De variabele a is het aantal kopieën dat leerling per jaar met deze machine maken.

- Stel een formule op voor de kosten K in euro per jaar die de school maakt afhankelijk van a .
- Van welk soort verband is er nu sprake? Teken een bijpassende grafiek voor 0 tot en met 50000 kopieën.
- Hoeveel kopieën per jaar moeten er worden gemaakt om met een prijs voor de leerlingen van € 0,20 per kopie uit de kosten te komen?

Opgave 10

Los de ongelijkheid $7 - 2x < 0,5x + 1$ op.

Toepassen

Opgave 11: Een auto leasen

Je kunt een auto 'leasen'. Dat betekent: je krijgt de auto in gebruik, maar hij is eigendom van een leasebedrijf. Je betaalt dan een vast bedrag per maand waar alles bij in zit (aanschaf, onderhoud, etc.). Verder zijn er natuurlijk kosten per gereden km, de energiekosten. Dat geldt als je elektrisch rijdt, maar ook voor rijden op brandstoffen.

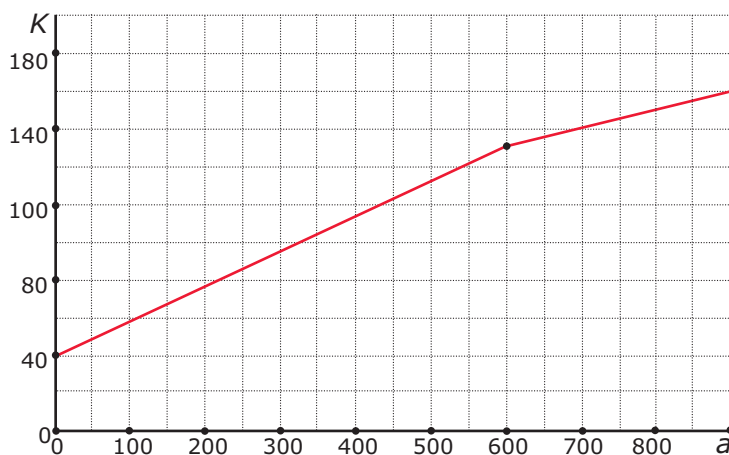
- Verzamel actuele informatie over het leasen van een auto. Kies zelf een merk en een type waar zowel een zuiver elektrische versie als een brandstofversie van bestaat.
- Stel formules op voor de maandelijkse kosten voor beide versies afhankelijk van het aantal gereden km.
- Laat door berekening zien, welke van beide versies bij welk aantal gereden km voordeliger is.



Figuur 2

Opgave 12: Grootverbruikers gastarief

Als je meer dan 600 m³ gas per jaar verstoekt, ben je een grootverbruiker. Dat geldt bijvoorbeeld voor de glastuinbouw. Om zijn kassen warm te houden verstoekt een tuinder nogal wat gas. Om dit betaalbaar te houden heeft het gasbedrijf een grootverbruikstarief. In de grafiek zie je wat gegevens (in €). De knik in de grafiek zit bij het punt (600,130).



Figuur 3

- Waarom vertoont de grafiek een knik?
- Hoeveel bedragen de vaste kosten per jaar en de prijs per m³ voor een kleinverbruiker? Schrijf je berekening op.
 a is het aantal verbruikte m³ gas en K zijn de jaarlijkse kosten (in €) bij grootverbruik. Er geldt dan $K = 70 + 0,10a$.
- Ga na, dat deze formule overeen komt met de grafiek voor de grootverbruiker.
- Bij welk grootverbruik komen de jaarlijkse kosten boven de € 200?



© 2025

Deze paragraaf is een onderdeel van het Math4All wiskundemateriaal.

Math4All stelt het op prijs als onvolkomenheden in het materiaal worden gemeld en ideeën voor verbeteringen in de content of dienstverlening kenbaar worden gemaakt. Klik op  in de marge bij de betreffende opgave. Uw mailprogramma wordt dan geopend waarbij het emailadres en onderwerp al zijn ingevuld. U hoeft alleen uw opmerkingen nog maar in te voeren.

Email: f.spijkers@math4all.nl

Met de Math4All Foliotraat kunnen complete readers worden samengesteld en toetsen worden gegenereerd. Docenten kunnen bij a.f.otten@math4all.nl een gratis inlog voor de maatwerkdienst aanvragen.
