

Havo3

Op tijd van huis



Hoofdstuk 1, lineaire verbanden
Chr. Scholengemeenschap Buitenveldert
drs.ir. H.J. Hollander

Wat ga je doen

Reistijd

Hoe laat moet je van huis vertrekken om op tijd op school te zijn? Dat hangt af van je reistijd en de extra tijd die je neemt voor het geval er onderweg iets mis gaat, een lekke band of je tram valt halverwege je reis uit. In deze praktische opdracht ga je rekenen aan je reistijd, ook als het tegen zit...

Aanpak

Je werkt in tweetallen. Voor de uitwerking van je verslag maak je gebruik van het format dat je van je docent krijgt (dat scheelt weer...). Je levert je verslag digitaal in via Magister. Tekeningen maak je met potlood op ruitjes papier. Daarna kun je deze via een foto in je verslag opnemen. Je mag het ook direct digitaal maken als je daar een goed pakket voor hebt. Geogebra is gratis en zou je hier voor kunnen gebruiken. Berekeningen maak je met uitwerking. Je kunt dit doen door het met de hand uit te werken en via een foto in je verslag op te nemen. Direct digitaal mag ook, ook hier geldt: als je een goed pakket hiervoor hebt. De formule editor van Word is bruikbaar hiervoor.

Let op: we ronden alles af op 2 decimalen achter de komma in deze opdracht.

Cijfer

Je krijgt een cijfer voor dit verslag. Ook in de repetitie van dit hoofdstuk wordt je gevraagd naar de uitwerking van dit verslag, dus zorg dat je snapt wat je opschrijft.

Waar haal je je informatie vandaan?

Tijdens het verslag loop je tegen vragen aan waar je wel eens iets voor moet uitzoeken. Gelukkig heb je tal van informatie bronnen: je compagnon waarmee je dit verslag maakt, je medeleerlingen, misschien anderen uit je omgeving, Wikipedia, WiskundeAcademie.nl, andere sites, YouTube, je wiskunde boek, je gezond verstand, probeer iets in de praktijk even... en ja, ook je docent als je vastloopt.

En nu aan de slag....

Hoe gaan we dit aanpakken

We gaan er vanuit dat we de hele reis van huis naar school en terug met een constante snelheid afleggen. De gemiddelde snelheid dus. Hierdoor ontstaan er rechte lijnen wanneer we onze reis uitzetten in een assenstelsel met op de horizontale as de tijd (t in minuten) en op de verticale as de afstand tot de school (s in km). Zo'n lijn in dit assenstelsel wordt ook wel een (s,t) -diagram genoemd.

Een voorbeeld van een (s,t) -diagram zie je hier onder. Het is van de huis naar schoolreis van jullie wiskunde docent (H.J. Hollander), hij woont 13.5km van school en legt die reis af in ongeveer 50 minuten op de fiets. (Onderstaand plaatje komt uit geogebra, dat gaat best eenvoudig...)



De formule van deze lijn is: $s = -0,27t + 13,5$

Nu jullie....

Opdracht 1

Maak een (s,t) -diagram van jullie reis van huis naar school.

Zet beide reizen (van jou en van degene met wie je samenwerkt) in het zelfde diagram.

Zet er duidelijk bij welke lijn bij wie hoort

Wat is je gemiddelde snelheid in km/minuut?

Wat is je gemiddelde snelheid in km/uur?

Zijn t en s evenredig met elkaar? Waarom wel/niet?

Geef de formule van beide lijnen.

Welke waarde heeft de richtingscoëfficiënt?

Wat is de praktische uitleg van de richtingscoëfficiënt in dit geval? Wat is de eenheid?

De lijnen snijden de verticale as, hoe vind je dat terug in je formule?



Typ je formule even in geogebra in, dan kun je zien of je formule de juiste grafiek geeft.

Opdracht 2

Teken het (s,t) -diagram van opdracht 1 nogmaals maar nu alleen met de lijn van degene uit jullie groepje die het verst weg woont van school. Ongeveer halverwege deze route naar school heeft een vriendje van jullie gelogeed. Hij wil graag ook naar school en gaat vanaf zijn logeeradres naar het huis lopen van degene die het verste weg woont. Jullie vertrekken op het zelfde moment.

Teken de lijn die hoort bij jullie vriend in het (s,t) -diagram.

Hoe hard loopt jullie vriend in km/uur? en in km/minuut?

Geef de formule van de lijn die bij dit vriendje hoort.

Na hoeveel minuten komt hij degene tegen met wie hij mee wil rijden?

Op hoeveel km van school is dit?

Welke vergelijking moet je oplossen om deze antwoorden te kunnen geven?

Schrijf deze vergelijking op en los deze op (geef uiteraard je uitwerking bij).

Opdracht 3

Aan het eind van de dag ga je weer naar huis.

Teken het (s,t) -diagram van jullie beiden in één figuur.

Wat is je gemiddelde snelheid in km/minuut?

Wat is je gemiddelde snelheid in km/uur?

Zijn t en s evenredig met elkaar? Waarom wel/niet?

Geef de formule van beide lijnen.

Welke waarde heeft de richtingscoëfficiënt?

Wat is de praktische uitleg van de richtingscoëfficiënt in dit geval? Wat is de eenheid?

De lijnen snijden de verticale as, hoe vind je dat terug in je formule?

Opdracht 4

We komen nu terug op de hoofdvraag. Er kan iets mis gaan onderweg en hoeveel tijd zijn we dan extra kwijt. Als je dit weet zou je kunnen beslissen dit aantal minuten eerder van huis te gaan zodat toch nog op tijd op school bent (...)

We doen deze opdracht alleen voor degene die het verst van school woont. Wel samen aan werken natuurlijk! Als jullie tijd over hebben kun je dit ook uitzoeken voor degene die dicht bij school woont.

Daar gaat ie:

Teken het (s,t) -diagram van de reis van huis naar school van degene die het verste van school woont. Ongeveer halverwege de reis krijgt deze persoon een lekke band/wordt er aan de noodrem van de

tram getrokken/krijgt autopech/staat de brommer zonder benzine/ is de accu op¹. Wat een pech!
hij/zij besluit te gaan rennen naar school.

Teken de lijn die hoort bij het rennen in het (s,t) -diagram.

Wat is je gemiddelde snelheid in km/ minuut van het rennen?

Wat is je gemiddelde snelheid in km/uur van het rennen?

Geef de formule van de lijn die hoort bij het rennen.

Welke waarde heeft de richtingscoëfficiënt?

Hoeveel minuten na het vertrek van huis komt deze persoon bij school?

Hoe lees je dat af uit het (s,t) -diagram?

Welke vergelijking moet oplossing om heel precies dit aantal minuten te berekenen?

Los deze vergelijking op.

Hoeveel minuten komt deze persoon later op school dan gebruikelijk?

En... hoeveel minuten ga je voortaan eerder van huis?

¹ doorhalen wat niet van toepassing is.