

## Het omrekenen van gegevens

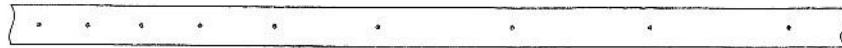
1 → Reken de volgende gegevens om:

10 m/s = 36 km/h	5 km = 5000 m	4 m/s = 14,4 km/h
15 m/s = 54 km/h	81 km/h = 22,5 m/s	25 m/s = 90 km/h
2,25 h = 2 h 15 min	3 m/s = 10,8 km/h	6 min = 360 s
20 m/s = 72 km/h	1 h 25 min = 1,42 h	40 km/h = 11,1 m/s
90 km/h = 25 m/s	1,85 h = 1 h 51 min	108 km/h = 30 m/s
395 min = 6,58 h	99 km/h = 27,5 m/s	1 h 43 min = 1,72 h
10 m = 0,01 km	45 km/h = 12,5 m/s	2500 m = 2,5 km

## Tijdtikker (Nova)

NASK1-K-9 00052a

3 Anton heeft de beweging van een karretje vastgelegd met behulp van een tijdtikker. In onderstaand figuur zie je een gedeelte van het tikkerstrookje. De tijdtikker heeft stippen gezet met tussenpozen van 0,01 s.



- a) Hoeveel tijd is er verlopen tussen het zetten van het eerste en het zetten van de laatste stip?  
**8 x 0,01s = 0,08s**
- b) Bereken de gemiddelde snelheid van het karretje tussen de eerste en de laatste stip.  
**Ware schaal meet de afstand van stip 1 t/m stip 9**  
**Reken om naar meter (1 m = 100 cm dus delen door 100)**  
**v = s / t**
- c) Het karretje bewoog enige tijd met een constante snelheid.

Geef met de letters A en B aan tussen welke twee tijdstikken de beweging eenparig was. Schrijf ook op waarom je voor dit gedeelte van de strook kiest.

**De snelheid is constant als s : t constant is. s = 0,01s.**

**Met andere woorden als de afstand tussen de stippen hetzelfde is, is de snelheid constant.**

- d) Bereken hoe groot de snelheid van het karretje was tijdens deze eenparige beweging.  
**t = 3 x 0,01 = 0,03s**  
**meet afstand enz..**

## Fietsen (Nova)

NASK1-K-9 00053a

- 4) Carla maakt een fietstocht. Ze legt de tocht af in 5 uur en 15 minuten. Haar gemiddelde snelheid was 18 km/h.

Bereken hoe lang de fietstocht was.

$$s = ?$$

$$v = 18 \text{ km/h}$$

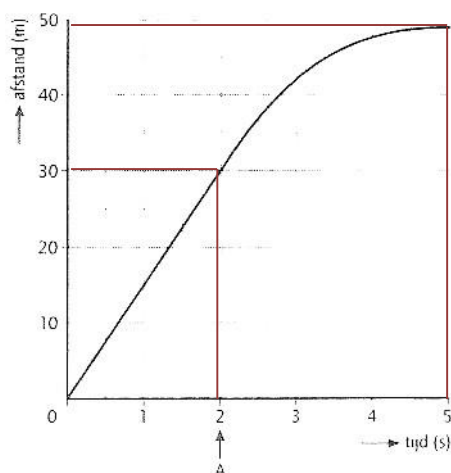
$$t = 5 \text{ h } 15 \text{ min} = 5 + 5/60 \text{ h} = 5,25 \text{ h}$$

$$s = v \times t$$

$$s = 18 \text{ km/h} \times 5,25 \text{ h}$$

$$s = 94,5 \text{ km}$$

- 5 Een auto rijdt met een constante snelheid op een stoplicht af. Zie onderstaande figuur. Bij tijdstip A remt de automobilist voor het stoplicht.



Bepaal hoe groot de remweg van de auto was.

**Kromme begint bij 30 m en staat stil bij 50 m => remweg 50 m – 30m = 20m**

## Schaatsen (Nova)

Een schaatser rijdt de 500 meter in 38,0 s.

- 6 Bereken de gemiddelde snelheid van de schaatser.

$$s = 500\text{m}$$

$$v = ?$$

$$t = 38\text{ s}$$

$$v = s / t$$

$$v = 500\text{ m} / 38\text{ s}$$

$$v = 13\text{ m/s}$$

## Marathon (Nova)

- 7 Bij de finish van een marathon ligt de winnaar 240 meter voor op nummer twee. Beide marathonlopers leggen de laatste paar honderd meter af met een snelheid van 18 km/h.

Bereken hoeveel seconden na de winnaar de nummer twee over de streep komt.

**De eerste schaatser is over de finish. Met andere woorden de tweede schaatser moet nog 240m schaatsen met een snelheid van 18 km/h.**

$$1/\text{ms} = 3600\text{ m/h} = 3,6\text{ km/h}$$

$$s = 240\text{ m}$$

$$v = 18\text{ km/h} = 5\text{ m/s}$$

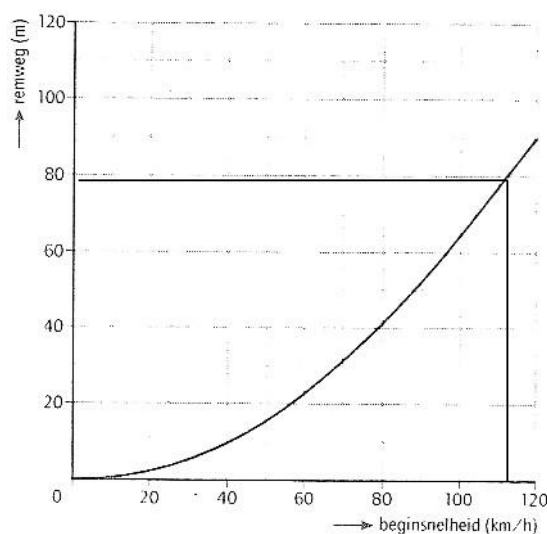
$$t = ?$$

$$t = s / v$$

$$t = 240\text{ m} / 5\text{ m/s}$$

$$t = 48\text{ s}$$

- 8 Op ene weg waar je 80 km/h mag rijden, is een ongeluk gebeurd. De politie heeft het remspoor van één van de betrokken auto's opgemeten: 80 m. (zie onderstaande figuur)



Heeft de betrokken automobilist te hard gereden? **Zo ja, hoeveel?**

**Denk er aan om het verschil te berekenen in snelheid!!**

**Volgens de grafiek reed zij 112 km/h.**

**Ze reedt 112 km/h – 80 km/h = 32 km/h te hard.**

### Olympische Spelen van 1972 (Nova)

- 10 Bij de Olympische Spelen van 1972 in München won de Rus Borsov de **100 m** in 10,14 s en **200 m** in 20 s.
- a) Bereken zijn gemiddelde snelheid voor de **100 m** in m/s.  
 $s = 100\text{m}$   
 $v = ?$   
 $t = 10,14\text{ s}$   
 $v = s / t$   
 $v = 100\text{ m} / 10,14\text{ s}$   
 $v = 9,86\text{ m/s} = 35,5\text{ km/h}$
- b) Bereken zijn gemiddelde snelheid voor de **100 m** in km/h.  
**Zie a**
- c) Bereken zijn gemiddelde snelheid voor de **200 m** in m/s.  
 $s = 200\text{m}$   
 $v = ?$   
 $t = 20\text{ s}$   
 $v = s / t$   
 $v = 200\text{ m} / 20\text{ s}$   
 $v = 10\text{ m/s} = 36\text{ km/h}$
- d) Bereken zijn gemiddelde snelheid voor de **200 m** in km/h.  
**Zie c**
- d) De gemiddelde snelheid is bij de 200 meter groter dan bij de 100 meter. Leg uit hoe dit komt.  
**In het begin moet hij op snelheid komen.**  
**Dit is een groter deel van de 100m dan van de 200m**  
**Dat zorgt er voor dat de gemiddelde snelheid veel lager is.**

11

Lees onderstaand krantenartikel.

### In 85 minuten per trein van Brussel naar Parijs

BRUSSEL (ANP, Belga) - De hogesnelheidstrein brengt vanaf 14 december reizigers in 85 minuten van Brussel naar Parijs. Op die dag is de nieuwe hogesnelheidslijn tussen Brussel en de Franse grens klaar en kunnen de Thalys-treinen over het hele traject 300 km/uur rijden. Nu vergt de rit Brussel-Parijs nog twee uur.

- a) Bereken de afstand Brussel-Parijs.

$$s = ?$$

$$v = 300 \text{ km/h}$$

$$t = 85 \text{ min} = 1,42 \text{ h}$$

$$s = v \times t$$

$$s = 300 \text{ km/h} \times 1,42 \text{ h}$$

$$s = 426 \text{ km}$$

- b) Bereken de oude snelheid op het traject.

$$s = 426 \text{ km}$$

$$v = ?$$

$$t = 2 \text{ h}$$

$$v = s / t$$

$$v = 426 \text{ km} / 2 \text{ h}$$

$$v = 213 \text{ km/h}$$

### Cheetah (Nova)

12

De grootste snelheid met een door menskracht aangedreven voertuig is behaald met de Cheetah.

Het voertuig is door Amerikaanse studenten gebouwd, het was een soort fiets van 13 kg met een lage luchtweerstand.

Ze deden in 1992 6,5 s over een teststuk van 200 m.

Bereken de gemiddelde snelheid van de Cheetah in m/s en in km/h?

$$s = 200 \text{ m}$$

$$v = ?$$

$$t = 6,5 \text{ s}$$

$$v = s / t$$

$$v = 200 \text{ m} / 6,5 \text{ s}$$

$$v = 31 \text{ m/s} = 112 \text{ km/h}$$

13

Jeroen fietst in drie uur van Middelburg naar Bergen op Zoom, een afstand van 60 km.  
Over de terugweg doet hij vier uur.

- a) Bereken zijn gemiddelde snelheid op de heenweg?

$$s = 60\text{km}$$

$$v = ?$$

$$t = 3\text{h}$$

$$v = s / t$$

$$v = 60 \text{ km} / 3\text{h}$$

$$v = 20 \text{ km/h}$$

- b) Bereken zijn gemiddelde snelheid op de terugweg?

$$s = 60\text{km}$$

$$v = ?$$

$$t = 4\text{h}$$

$$v = s / t$$

$$v = 60 \text{ km} / 4\text{h}$$

$$v = 15 \text{ km/h}$$

- c) Bereken zijn gemiddelde snelheid over de hele reis, heen en terug.

$$s = 60\text{km} + 60 \text{ km} = 120 \text{ km}$$

$$v = ?$$

$$t = 4\text{h} + 3\text{h} = 7 \text{ h}$$

$$v = s / t$$

$$v = 120 \text{ km} / 7\text{h}$$

$$v = 17 \text{ km/h}$$

- 14 Hieronder is een tabel opgenomen uit het spoorboekje van de Nederlandse Spoorwegen (NS). Het gaat om de trein die vertrekt in Zwolle en rijdt naar Emmen. De stoptreinen (bijvoorbeeld trein met nummer 8011) stopt op alle stations. De sneltrein (aangegeven met een S, bijvoorbeeld S 3817) stopt niet op alle stations.

642

**Zwolle / Ommen / Hardenberg / Coevorden / Emmen**

## 72 a

km	treinnummer	8011	8015	S 3817	8019	S 3821	8023	S 3825	S 31280	8027	S 3829
0	Zwolle	Ⓐ 5 56	■ 6 56	Ⓐ 7 18	7 56	⌘ 8 22	8 56	⌘ 9 22		9 56	⌘ 10 22
12	Dalfsen	6 05	7 05		8 05		9 05			10 05	
23	Ommen	6 16	7 16	7 32	8 16	8 37	9 16	9 37		10 16	10 37
34	Mariënborg	6 24	7 24		8 24		9 24			10 24	
42	Hardenberg	6 30	7 30	7 45	8 30	8 49	9 30	9 49	■ 9 54	10 30	10 49
48	Gramsbergen	6 37	7 37		8 37		9 37			10 37	
55	Coevorden	6 45	7 45	8 00	8 45	9 00	9 45	10 00		10 45	11 00
59	Dalen	6 49	7 49		8 49		9 49			10 49	
66	Nieuw Amsterdam	6 55	7 55		8 55		9 55			10 55	
71	Emmen Bargeres	7 00	8 00		9 00		10 00			11 00	
75	Emmen	Ⓐ 7 06	■ 8 06	Ⓐ 8 13	9 06	⌘ 9 13	10 06	⌘ 10 13	■ 10 16	11 06	⌘ 11 13

km	treinnummer	> vervolg >	8031	S 3833	8035	S 3837	8039	S 3841	8043	S 3845	8047	S 3849
0	Zwolle		10 56	⌘ 11 22	11 56	⌘ 12 22	12 56	⌘ 13 22	13 56	⌘ 14 22	14 56	⌘ 15 22
12	Dalfsen		11 05		12 05		13 05		14 05		15 05	
23	Ommen		11 16	11 37	12 16	12 37	13 16	13 37	14 16	14 37	15 16	15 37
34	Mariënborg		11 24		12 24		13 24		14 24		15 24	
42	Hardenberg		11 30	11 49	12 30	12 49	13 30	13 49	14 30	14 49	15 30	15 49
48	Gramsbergen		11 37		12 37		13 37		14 37		15 37	
55	Coevorden		11 45	12 00	12 45	13 00	13 45	14 00	14 45	15 00	15 45	16 00
59	Dalen		11 49		12 49		13 49		14 49		15 49	
66	Nieuw Amsterdam		11 55		12 55		13 55		14 55		15 55	
71	Emmen Bargeres		12 00		13 00		14 00		15 00		16 00	
75	Emmen	Ⓐ	12 06	⌘ 12 13	13 06	⌘ 13 13	14 06	⌘ 14 13	15 06	⌘ 15 13	16 06	⌘ 16 13

- a) Teken de afstand-tijd grafiek van de stoptrein én de sneltrein van Ommen naar Coevorden.

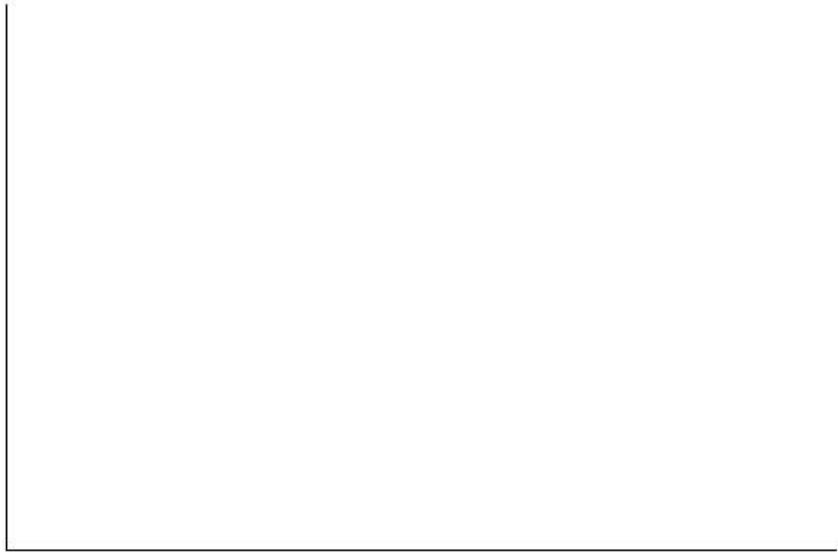
Plaats	Tijd in min stop	Tijd in min snel	Afstand in km
Ommen	0	0	0
Marienberg	8		11
Hardenberg	14	12	19
Gramsbergen	21		25
Coevorden	29	23	32

Deze gegevens kun je in een grafiek zetten

- b) Teken de afstand-tijd grafiek van de stoptrein én de sneltrein van Hardenberg naar Emmen.

Plaats	Tijd in min stop	Tijd in min snel	Afstand in km
Hardenberg	0	0	0
Gramsbergen	7		6
Coevorden	15	11	13
Dalen	19		17
Nieuw Amsterdam	25		24
Emmen Bargeres	30		29
Emmen	36	24	33

Deze gegevens kun je in een grafiek zetten



- c) Bereken de gemiddelde snelheid van de stoptrein van Ommen naar Coevorden.

**Let op bij gemiddelde snelheid altijd totale afstand : totale tijd**

$$v = ?$$

$$s_{\text{tot}} = 32\text{km}$$

$$t_{\text{tot}} = 29 \text{ min} = 29/60 \text{ h} = 0,48\text{h}$$

- d)

$$v = \frac{s}{t} = \frac{32\text{km}}{0,48\text{h}} = 67\text{km/h}$$

Bereken de gemiddelde snelheid van de stoptrein van Hardenberg naar Emmen.

Bereken de gemiddelde snelheid van de sneltrein van Ommen naar Coevorden.

Bereken de gemiddelde snelheid van de sneltrein van Hardenberg naar Emmen.

## Grafieken

- 15 → Schets de juiste lijn in onderstaande afstand-tijd grafieken. Let er op dat je de juiste gegevens bij de assen zet.





1. Je kunt aan de hand van een stroboscopische foto een afstand-tijdtabel maken.

Welke twee gegevens heb je naast de foto dan nog meer nodig?

**De tijd tussen twee flitsen**

2. Hoe bereken je de gemiddelde snelheid?  
**Snelheid = afstand / (aantal flitsen \* tijd)**
3. Noem twee eenheden van snelheid.  
**m/s en km/h**

4. Hoe noem je de totale afstand die een auto nodig heeft om te remmen?

**Stopafstand**

5. Uit welke twee soorten afstanden bestaat de totale afstand om te remmen?

**Reactieafstand, remweg**

6. Wat is een stroboscopische foto?  
Foto met lange sluitertijd waarbij een lamp met vaste tussenpozen flitst (stroboscoop)

7. Welke twee betekenissen ken je voor de letter s?

**Afgelegde weg (grootheid)**

**Seconde (eenheid)**

8. Kees loopt met een constante snelheid.

Beschrijf hoe je met behulp van een stopwatch en een meetlint de snelheid van Kees kunt bepalen.

9. Noem de vier soorten beweging die je kent.

**Vertragen, versnellen, constant en stilstaan**

10. Hoe zie je op een tijdtikkerstrookje dat je met een eenparige beweging met een constante snelheid te maken hebt?

**Constante afstand tussen stippen.**

11. Wat is de:

a) reactietijd?

**Tijd tussen het waarnemen en reageren.**

b) Remtijd

**Tijd dat het remmen duurt.**

c) Reactieweg

**Afgelegde afstand tussen waarnemen en reageren.**

d) Remweg

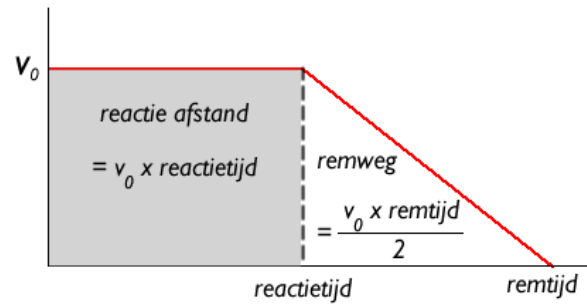
**Afgelegde afstand bij het remmen**

e) Stopafstand

**Afgelegde afstand en reactieafstand samen**

f) Schets een v-t diagram van het bovenstaande.

**Stopafstand = reactieafstand + remweg**



g) Leg uit hoe je met deze gegevens rekest in een v-t diagram.