

# Handig met getallen 5

## Verbanden - 1.15 Leerling-/studentenwerk

Rekenboek gecijferdheid voor de pabo



*Zonder verband laat alles los (Erasmusbrug Rotterdam)*

Auteur: Ruud Houweling

Adviezen: Arjen de Vetten

ISBN: 978 94 90681 289

**Voldoet aan de Kennisbasis wiskunde voor de pabo**

**CANTAL**  
UITGEVERIJ



## 1.13 Leerlingen- en studentenwerk

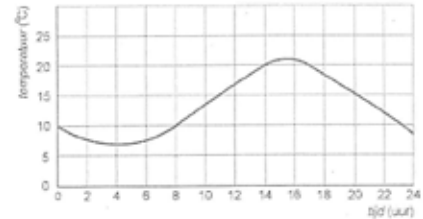
In deze paragraaf zie je hoe leerlingen van groep 8 en studenten aan de Pabo vraagstukken over Verbanden aanpakken en oplossen. Analyseer hun aanpak en oplossingen aan de hand van de vragen.

### ► Opgave 1 Leerlingenwerk

Leerlingen uit groep 8 kregen deze opgave over Verbanden voorgelegd:

De temperatuurgrafiek

In deze temperatuurgrafiek kun je aflezen dat het om 8 uur precies  $10^{\circ}\text{C}$  was. De hoogste temperatuur van  $21^{\circ}\text{C}$  werd iets voor 16.00 uur bereikt. Je kunt ook aflezen dat het tijdens een periode van 9 uur tenminste  $15^{\circ}\text{C}$  was.



- a. Bereken zelf de gemiddelde temperatuurstijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur.

Vijf leerlingen uit groep 8 maakten dezelfde opgave. Beantwoord de vragen bij hun oplossingen.

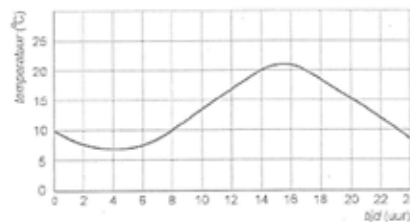
Thijs:

- Hoe warm was het om 20 u?  
Antwoord: 15°C

- Wanneer was het warmste moment van de dag?  
Antwoord: 14.30 uur

- Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
Antwoord: nee

- Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur? Laat zien hoe je rekent.  
Antwoord:  $8 = 10$   $10 = 13$   $12 = 17$   
 $14 = 20$   $\frac{10}{2} = 5$   $\frac{13}{2} = 6,5$   $\frac{17}{2} = 8,5$   $5 + 6,5 + 8,5 = 20$   $20 : 4 = 5$



- b. Wat doet Thijs precies? Licht je antwoord toe.  
c. Wat rekent hij eigenlijk uit?

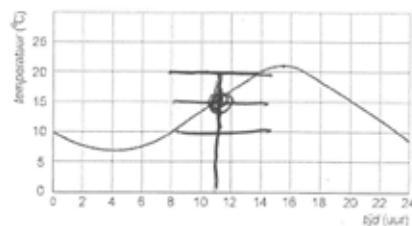
Hannah:

- Hoe warm was het om 20 u?  
Antwoord: 15°C

- Wanneer was het warmste moment van de dag?  
Antwoord: om 14 uur

- Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
Antwoord: dat is zo

- Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur? Laat zien hoe je rekent.  
Antwoord: 15°C het is al bij de eerste precies midden in zie berekening met



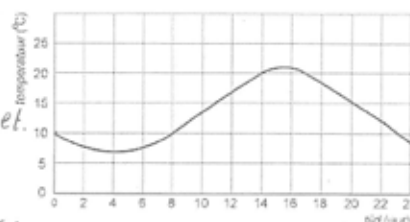
- d. Hannah gebruikt een andere strategie dan Thijs, maar heeft hetzelfde antwoord. Hoe kan dat?  
Jorieke:

- Hoe warm was het om 20 u?  
Antwoord: 15°C

- Wanneer was het warmste moment van de dag?  
Antwoord: om 15.00

- Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
Antwoord: het daalde eerst en daarna steegde het.

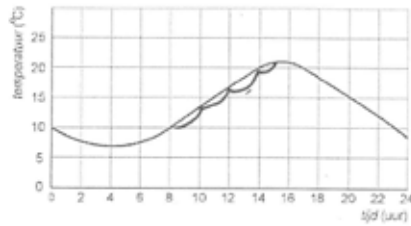
- Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur? Laat zien hoe je rekent.  
Antwoord: 10°C om 8 uur was het 10°C en om 14 uur was het 20°C dus het heeft 10°C gesteigd?



- e. Jorieke is op de goede weg, maar wat vergeet ze? Licht je antwoord toe.

Ben:

- Hoe warm was het om 20 u?  
 Antwoord:  $15^{\circ}\text{C}$   
 - Wanneer was het warmste moment van de dag?  
 Antwoord:  $15$  uur  
 - Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
 Antwoord: *Dat heeft Astrid goed*  
 - Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur?  
 Laat zien hoe je rekent.  
 Antwoord:  $8-10 = 13^{\circ}\text{C}$   $10-12 = 12^{\circ}\text{C}$   $12-14 = 13^{\circ}\text{C}$   
 $14-15 = 11^{\circ}\text{C}$

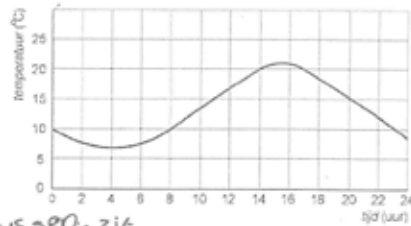


f. Welke redenering volgt Ben? Licht je antwoord toe.

g. Welke functie hebben de 'boogjes' die hij in de grafiek tekent? Licht je antwoord toe.

Kaylee:

- Hoe warm was het om 20 u?  
 Antwoord:  $15^{\circ}\text{C}$   
 - Wanneer was het warmste moment van de dag?  
 Antwoord: om omg. 15.00  
 - Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
 Antwoord: dat klopt  
 - Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur?  
 Laat zien hoe je rekent.  
 Antwoord: ik keek eerst hoeveel graden het om 8.00 was en toen om 14.00 en daar tussenin zie ik dus gemiddelde  $15^{\circ}\text{C}$



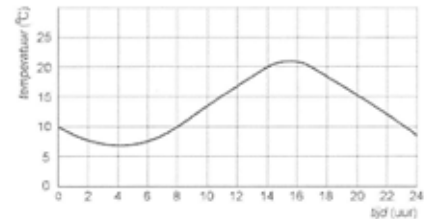
h. Het antwoord van Kaylee lijkt op dat van Hannah. Leg dat eens uit.

► **Opgave 2** Studententwerk: temperatuur

Pabo studenten kregen dezelfde opgave voorgelegd. Analyseer hun oplossingen van 'gemiddelde stijging' aan de hand van de vragen.

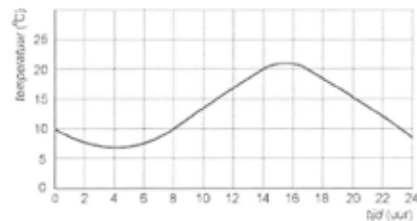
De temperatuurgrafiek

In deze temperatuurgrafiek kun je aflezen dat het om 8 uur precies  $10^{\circ}\text{C}$  was. De maximale temperatuur van  $21^{\circ}\text{C}$  werd iets voor 16.00 uur bereikt. Je kunt ook aflezen dat het tijdens een periode van 9 uur tenminste  $15^{\circ}\text{C}$  was.



Pieter:

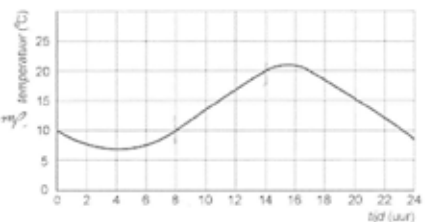
- Hoe warm was het om 20 u?  $15^{\circ}\text{C}$   
 Antwoord:  $15^{\circ}\text{C}$   
 - Wanneer was het warmste moment van de dag?  
 Antwoord: *peut even voor 16:00*  
 - Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
 Antwoord: *De temperatuur daalde tussen 0 en 4*  
 - Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur?  
 Laat zien hoe je rekent.  
 Antwoord: *van 10 naar 20*  
 $10^{\circ}\text{C}$  in 6 uur =  $\frac{10}{6} = 1,4$



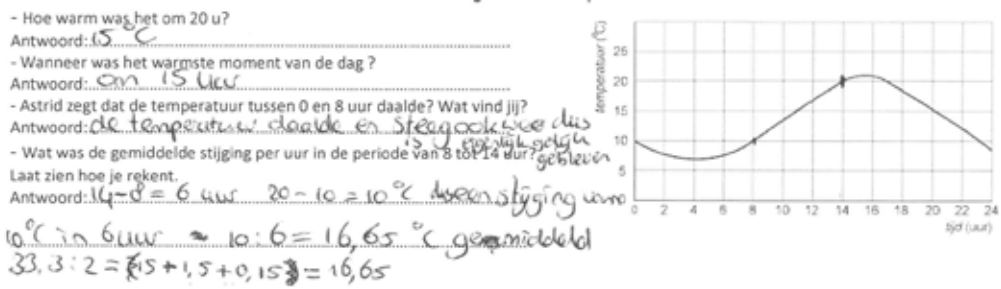
a. Pieter is goed op weg, maar aan het eind gaat het verkeerd. Welke (reken)fout maakt hij?

Timo:

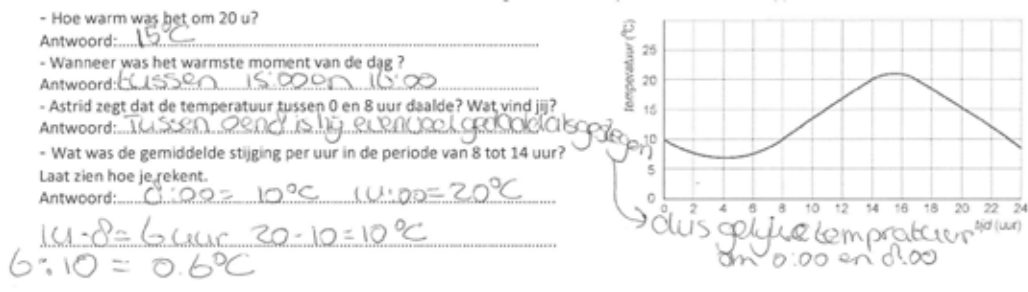
- Hoe warm was het om 20 u?  
 Antwoord:  $15^{\circ}\text{C}$   
 - Wanneer was het warmste moment van de dag?  
 Antwoord: *tussen 14 en 16 ongeveer 15:30*  
 - Astrid zegt dat de temperatuur tussen 0 en 8 uur daalde? Wat vind jij?  
 Antwoord: *alleen van 0 tot 4 van 4 tot 8 stijgende de temp?*  
 - Wat was de gemiddelde stijging per uur in de periode van 8 tot 14 uur?  
 Laat zien hoe je rekent.  
 Antwoord: *van 10 tot 20 = 10 graden dat streekt die waren 10°C;  $10^{\circ}\text{C} : 6 = 1,6^{\circ}\text{C}$  per uur*



- b. Ook bij Timo gaat het op het einde mis. Wat doet hij verkeerd? Licht je antwoord toe.  
Johan:



- c. Johan gebruikt de grafiek op de juiste manier. Zijn oplossing ziet er veelbelovend uit. Maar, dan rekent hij  $10 : 6$  uit als  $33,3 : 2$ . Waar komt die deelopgave vandaan en hoe reken hij die uit?  
d. Wat vergeet hij nog meer? Licht je antwoord toe.  
Anne:



- e. Wat rekent Anne eigenlijk uit?  
f. Haar uitkomst ( $0,6^{\circ}\text{C}$ ) per uur is onjuist. Wat betekent die  $0,6^{\circ}\text{C}$  wel? Licht je antwoord toe.

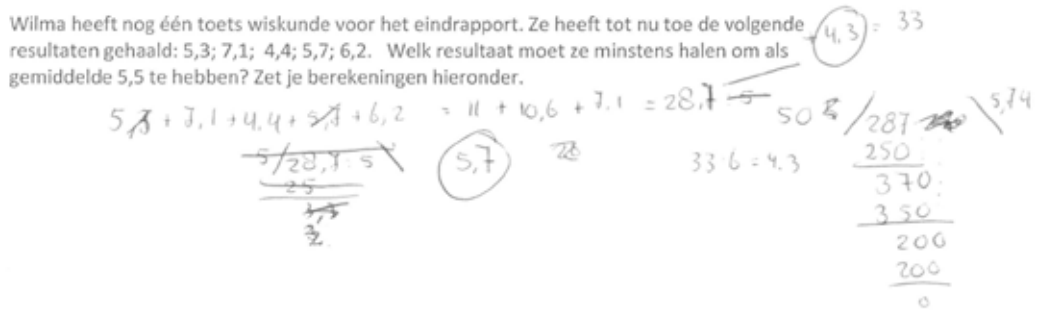
► **Opgave 3** Studententwerk: wiskundetoets  
Pabo studenten kregen deze opgave voorgelegd:

De wiskundetoets

Wilma heeft nog één toets wiskunde voor het eindrapport. Ze heeft tot nu toe de volgende cijfers gehaald:  $5,3 - 7,1 - 4,4 - 5,7$  en  $6,2$ . Welk cijfer moet ze minstens halen om gemiddeld een  $5,5$  te hebben?

- a. Reken zelf de opgave uit.

Analyseer de oplossingen van de studenten aan de hand van de vragen bij de oplossingen.  
Marianne:



- b. Hoe komt Marianne bij de optelling tot  $28,7$ ? Licht je antwoord toe.

c. Wat berekent Marianne met de twee delingen? Hoe komt ze tot het goede antwoord?

Martijn:

Wilma heeft nog één toets wiskunde voor het eindrapport. Ze heeft tot nu toe de volgende resultaten gehaald: 5,3; 7,1; 4,4; 5,7; 6,2. Welk resultaat moet ze minstens halen om als gemiddelde 5,5 te hebben? Zet je berekeningen hieronder.

$+ 7,1 \rightarrow 4,6$      $- 5,3 \rightarrow 0,2$      $2,5 - 1,3 = 1,2$     *check*  
 $5,7 \rightarrow 0,2$      $4,4 \rightarrow 1,1$      $5,5 - 1,2 = 4,3$   
 $6,2 \rightarrow 0,7$      $+ 2,9$      $- 1,3$   
 $5,3$   
 $7,1$   
 $4,4$   
 $5,7$   
 $6,2$   
 $\rightarrow 28,7 + 4,3 = 33,0$   
 $33,0 : 6 = 5,5$

Wilma wiskunde: het woord minstens (moet ze minstens) kloopt voor mij niet. Er wordt een heel precies antwoord gevraagd, nl het precieze resultaat om tot het gem. van 5,5 te komen.

d. Chapeau voor Martijn! Hij controleert zijn berekening achteraf ook nog eens! Maar, wat hij doet eigenlijk precies? Licht je antwoord toe.

**Reflectie:**

Martijn maakt ook een opmerking over de opgave. Nu is het bij dit soort berekeningen zo, dat je graag wilt dat het gemiddelde minstens een 5,5 is, zodat het eindcijfer kan worden afgerond naar een 6. Maar Martijn heeft toch wel gelijk met zijn laatste opmerking.

**► Opgave 4**    Studentenwerk: natuurkunde  
 Pabo studenten kregen deze opgave voorgelegd:

Natuurkunde

Voor het vak natuurkunde had Wilma als cijfers: 6,7 - 5,1 - 7,6 en 8,4. Ze had nog één toets voor de boeg. Uiteindelijk is haar gemiddelde cijfer – na de normale afronding – een 7. Welke cijfers kan ze voor de laatste toets gehaald hebben?

a. Los de opgave op. Let op de ‘normale’ afronding.

Analyseer de oplossingen van de studenten aan de hand van de vragen.

Charissa:

$0,3$  te kort     $0,6$  te veel  
 $1,9$  te kort     $1,4$  te veel  
 $=$   
 $2,2$  te kort     $2,0$  te veel    dus nog  $0,2$  punten  
 $ebg$   
 $7,2$

b. Leg uit hoe Charissa aan haar antwoord (7,2) komt?

Suzan:

$6,7$   
 $5,1$   
 $7,6$   
 $8,4$   
 $\hline$ 
 $27,8$

normale afronding: tussen  $6,6$  en  $7,4$   
 $6,6 \times 5 = 33 \rightarrow 5,2$   
 $7,4 \times 5 = 37 \rightarrow 9,2$   
 $\rightarrow$  een cijfer tussen  $5,2$  en  $9,2$ .

- c. Suzan geeft de marge aan in de cijfers die Wilma kan halen. Hoe komt ze daarbij?  
 d. Helaas klopt haar antwoord niet. Welke fout(en) heeft Suzan gemaakt?  
 Thomas:

$6,7 + 5,1 + 7,6 + 8,4 = 27,8$   
 $32,5 - 27,8 = 4,7$   
 $37 - 27,8 = 9,2$

---

toetscijfer:  $5 \times 7 = 35$   
 gerond 7 is alle cijfers tussen 6,5 en 7,4  
 $5 \times 6,5 = 32,5$   
 $5 \times 7,4 = 37$   
 bij een cijfer tussen de 4,7 en de 9,2 zal  
 Wilma op haar eindrapport een afgeronde  
 7 kreeg.

- e. De uitwerking van Thomas is bijna correct. Beschrijf zijn gedachtegang.  
 f. Welke denkfout maakt Thomas?