

OPDRACHT

Wiskundeonderwijs voor de toekomst

- **Probleem oplossen, communiceren, samenwerken, ...**
 - **Toepassingen**
 - **Van procedurele kennis naar meer conceptuele kennis**
- *Hoe zou je daar een begin mee kunnen maken?*
- **Ter inspiratie enkele opgaven op het gebied van**
 - Integeren,
 - Differentiëren,
 - Statistiek
 - Meten/meetkunde

voorbeeld

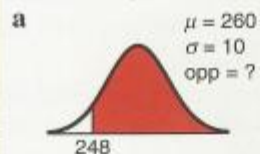
Een machine vult pakken hagelslag. Het gewicht van de pakken is normaal verdeeld met een gemiddelde van 260 gram en een standaardafwijking van 10 gram.

- a Hoeveel procent van de pakken bevat meer dan 248 gram?
- b De lichtste 5% van de pakken wordt afgekeurd.
Bij welke gewichten wordt een pak afgekeurd? Rond af op één decimaal.

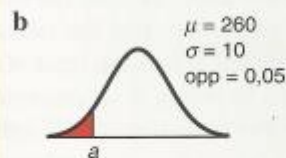
Een andere machine is ingesteld op een gemiddeld gewicht van 510 gram. De fabrikant wil dat ten hoogste 5% van de pakken een gewicht heeft dat meer dan 10 gram afwijkt van het gemiddelde gewicht.

- c Welke standaardafwijking is acceptabel? Rond af op één decimaal.

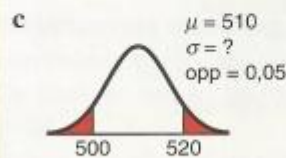
Uitwerking



opp = normalcdf(248, 10⁹⁹, 260, 10) \approx 0,885
Dus 88,5% bevat meer dan 248 gram.



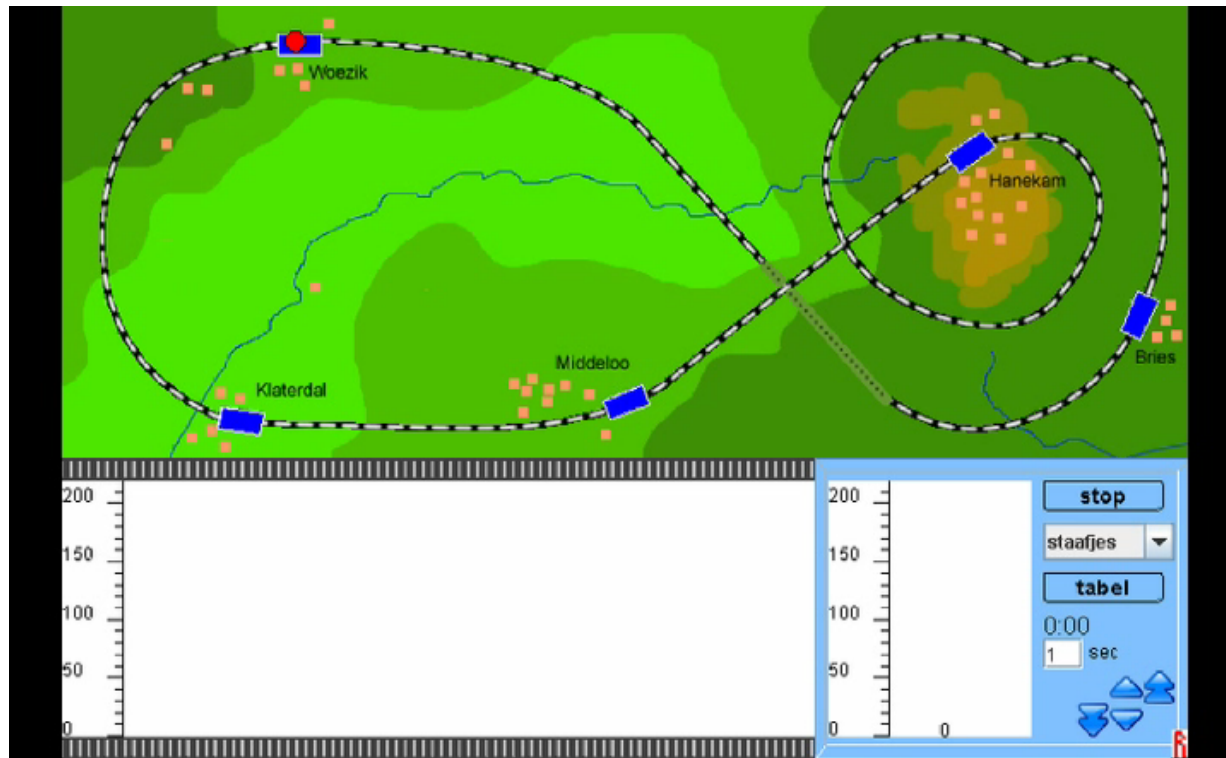
$a = \text{invNorm}(0,05, 260, 10) \approx 243,551$
De pakken met een gewicht van 243,5 gram of minder worden afgekeurd.



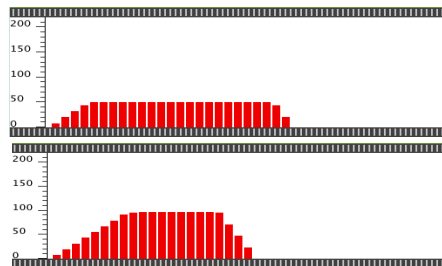
TI
Opp links van 500 is $\frac{1}{2} \cdot 0,05$, dus
 $\text{normalcdf}(-10^{99}, 500, 510, \sigma) = 0,025$.
Voer in $y_1 = \text{normalcdf}(-10^{99}, 500, 510, x)$ en
 $y_2 = 0,025$.
Neem $X_{\min} = 0$, $X_{\max} = 10$, $Y_{\min} = 0$ en
 $Y_{\max} = 0,05$.
De optie intersect geeft $x \approx 5,102$.
Een standaardafwijking van hoogstens 5,1 gram
is acceptabel.

Bij vraag a van het voorbeeld weet je nu ook de kans dat een willekeurig pak hagelslag meer dan 248 gram bevat.

$P(\text{een pak bevat meer dan 248 gram}) = \text{normalcdf}(248, 10, 260, 10) \approx 0,885$.



Met dit computerprogramma kunnen leerlingen spelen met de snelheid van een trein die een bepaald parcours moet rijden. Ze moeten op tijd stil staan op de stations. De grafiek geeft het verloop van de rit aan die je gemaakt hebt met de trein.

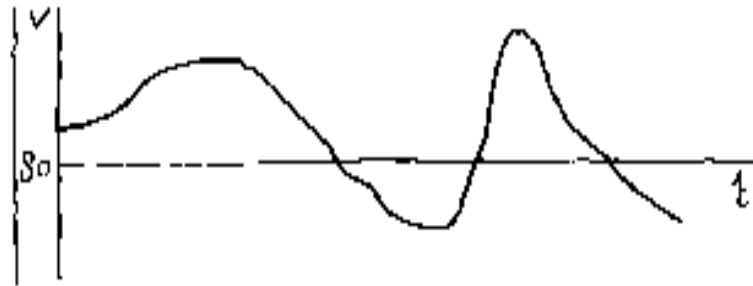


Mogelijke vragen:

Welke trein reed het langst & welke trein reed het verst?

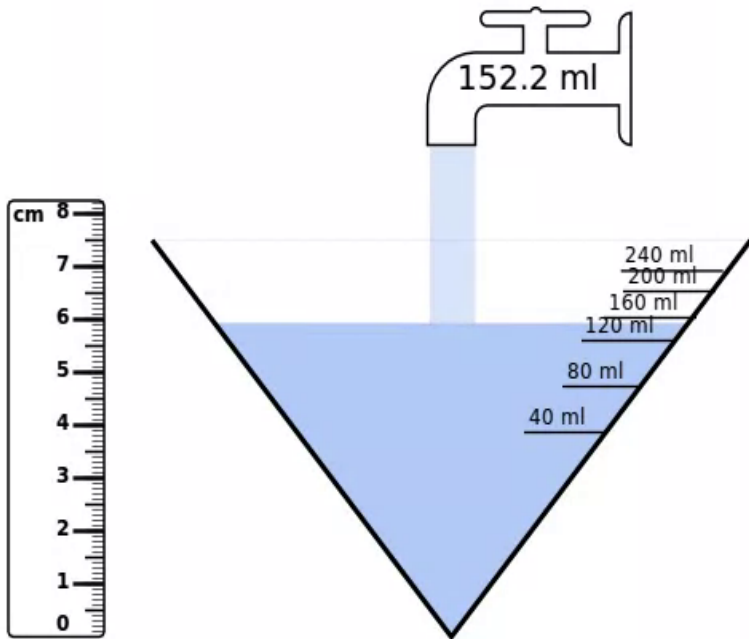
Tachograaf

Een tachograaf is een apparaat dat de snelheid van een voertuig of vaartuig kan meten. In de figuur hieronder zie je een opengeklapte tachograaf uit het wegvervoer (links) en een digitale tachograaf. De tachograaf wordt vooral gebruikt bij vrachtwagens om te controleren of een chauffeur zich houdt aan de regels met betrekking tot rij- en rusttijden. Een tachograaf wordt aangesloten op de aandrijving van het voertuig (meestal de versnellingsbak) en op deze manier is de snelheid v (in km/u) van een vrachtwagen tijdens een rit bijgehouden.



Een bepaalde chauffeur rekent bij zijn planning op een gemiddelde snelheid van 80 km/u. In de grafiek hieronder staat de grafiek bij zijn rit van 3 uur. Hierbij is t de tijd in uren.

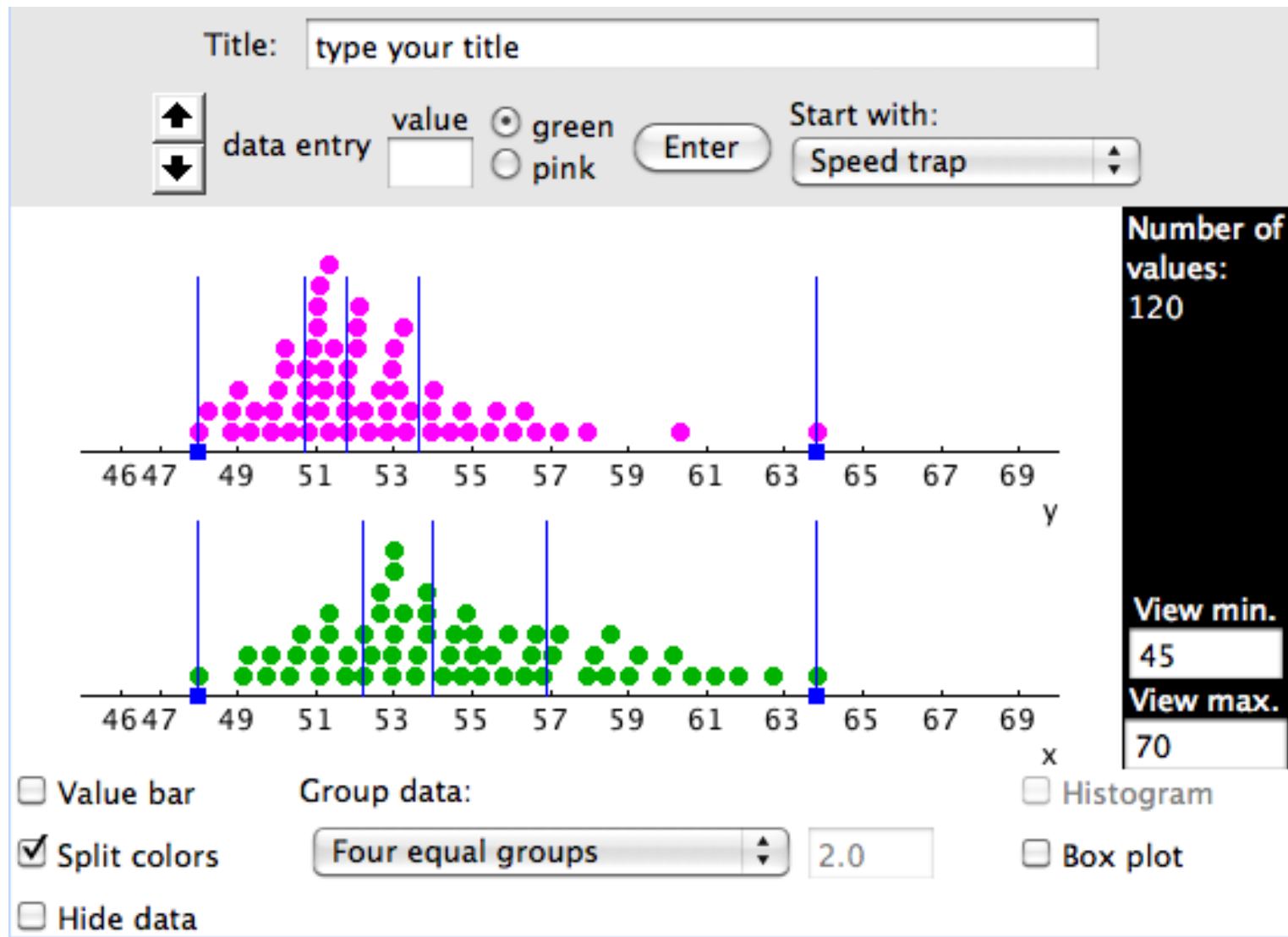
1. Denk je dat de gemiddelde snelheid tijdens de rit hoger was dan 80 km/u of juist lager? Waarom denk je dat?
2. Een tweede chauffeur moet een rit van 240 km afleggen. Hij rekent bij zijn planning ook op een gemiddelde snelheid van 80 km/u. Jammer genoeg komt de chauffeur na anderhalve uur in een file. Hij wordt gedwongen om een half uur lang met een gemiddelde snelheid van 40 km/u te rijden. Hij heeft nu twee opties.
Optie 1: de rest van de tijd met gemiddelde snelheid van 80 km/u rijden en geen 240 km rijden
Optie 2: het laatste uur sneller rijden om de 240 km te halen
Teken bij beide opties een passende grafiek. Leg uit hoe je hierbij hebt geredeneerd.



Zet de maatstreepjes op het glas



Op welk tijdstip is de stijgsnelheid in een cocktail glas en een longdrinkglas even groot?



before = onderste grafiek, after = bovenste grafiek

In hoeverre had de, “Houd je aan de maximum snelheid”, effect?

- a. Berekenen exact de integraal

$$\int_1^3 (6x^2 + 16x^3) dx - \int_1^6 4x^2(1.5 + 4x) dx + 2 \int_3^6 (3x^2 + 8x^3) dx$$

- b. Kijk eens goed naar de drie functies die voorkomen bij de drie integralen. Wat valt je op?
- c. Kun je een handiger manier bedenken om de som van deze drie integralen te berekenen?

Given the graph of the rate of change of the temperature over an 8-hour time period, construct a rough sketch of the graph of the temperature over the 8-hour time period. Assume the temperature at time $t = 0$ is 0 degrees Celsius.

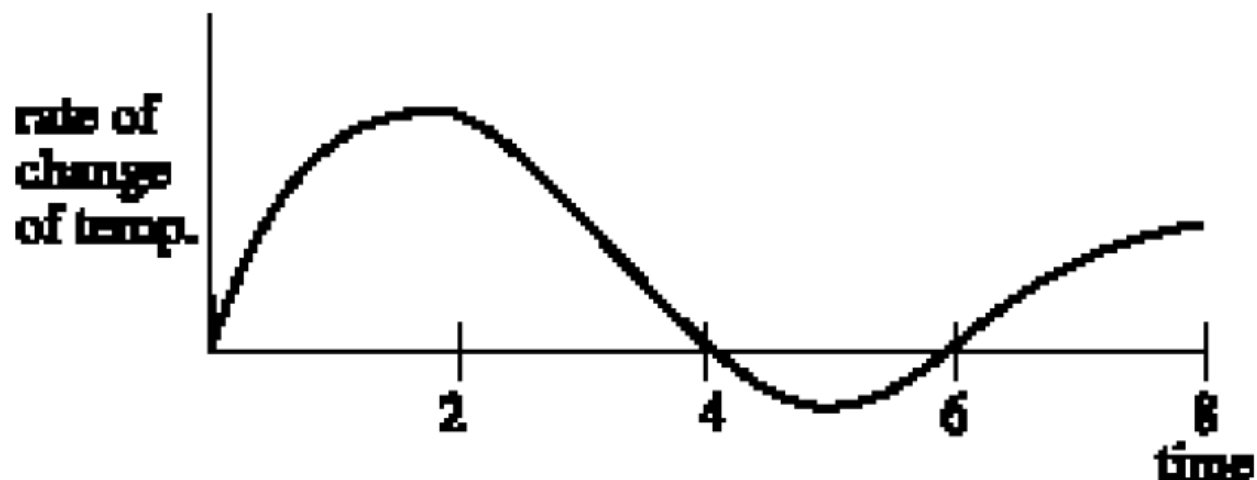


Figure 3. The Temperature Problem.