|  |  |
| --- | --- |
| Vraag | Ballonnenwedstrijd |
| Schooltype | Havo/Vwo |
| Type | Toetsopgave |
| Trefwoorden | Gemiddelde, boxplot |
| Domein+subdomein | F |
| Tussendoelnummer | 6.3, 18.1, 18.2, 18.4 |
| Bereidt specifiek voor op | Wiskunde A/C |
| Niveau | II |
| Status | Definitief |
| Opmerkingen |  |

****

**Ballonnenwedstrijd**

Een school bestaat 50 jaar. Ter gelegenheid daarvan laten alle 1353 leerlingen een met helium gevulde ballon op met een kaartje eraan. Van 340 ballonnen werd het kaartje terug naar school gestuurd, waardoor de afgelegde afstand van deze ballonnen berekend kon worden. In de tabel vind je deze gegevens. De winnares van de wedstrijd werd Else, haar ballon werd maar liefst 412 km van school gevonden.

|  |  |
| --- | --- |
| Afgelegde afstand | Aantal ballonnen |
| 0 tot 20 km | 92 |
| 20 tot 40 km | 87 |
| 40 tot 60 km | 57 |
| 60 tot 80 km | 42 |
| 80 tot 100 km | 33 |
| 100 tot 150 km | 13 |
| 150 tot 200 km | 8 |
| 200 tot 300 km | 7 |
| Meer dan 300 km | 1 |

1. Schat met een berekening zo precies mogelijk de gemiddeld afgelegde afstand van de ballonnen uit de tabel.

Enkele leerlingen hebben een boxplot van de afgelegde afstanden gemaakt.

1. Welk van onderstaande vormen zal de boxplot hebben? Leg je antwoord kort uit.

1

2

3

Van veel ballonnen is het kaartje helaas niet teruggestuurd. Uit onderzoek blijkt dat dit meestal betekent dat een ballon niet ver gekomen is: de vinder denkt dat de wedstrijd niet met deze ballon gewonnen zal worden en neemt daarom niet de moeite het kaartje op de bus te doen.

1. Als we aannemen dat de ballonnen waarvan het kaartje niet teruggestuurd is, gemiddeld 2 km afleggen, wat is dan de gemiddelde afgelegde afstand van **alle** opgelaten ballonnen?

**Uitwerkingen:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|   | klassemidden | frequentie | midden ∙ frequentie |
| 0 tot 20 km | 10 | 92 | 920 |
| 20 tot 40 km | 30 | 87 | 2610 |
| 40 tot 60 km | 50 | 57 | 2850 |
| 60 tot 80 km | 70 | 42 | 2940 |
| 80 tot 100 km | 90 | 33 | 2970 |
| 100 tot 150 km | 125 | 13 | 1625 |
| 150 tot 200 km | 175 | 8 | 1400 |
| 200 tot 300 km | 250 | 7 | 1750 |
| Meer dan 300 km | *412* | 1 | 412 |
|  Som |  | 340 | 14.477 |

De waarde van de ene ballon bij “meer dan 300 km” moet natuurlijk 412 zijn, de afstand van de winnares.

Gemiddeld afgelegde afstand = 17.477 / 340 ≈ 51,4 km.

1. Het zwaartepunt van deze verdeling ligt bij korte afstanden. Dus de lengte van de eerste kwartielen in de boxplot moet dus korter zijn dan die van de laatste. Boxplot 1 heeft de juiste vorm.
2. Het aantal niet teruggestuurde ballonnen is 1353-340=1013. Afgelegde afstand door deze ballonnen is 1013 ∙ 2 km = 2026 km. Totaal afgelegde afstand van alle ballonnen is 17.477 + 2026 = 19.503 km. Gemiddeld afgelegde afstand = 19.503 / 1353 ≈ 14,4 km.