

## Welke van de tien?

### 13 maximumscore 2

Een zin als: “Als Carina op 20 september jarig is, dan zegt ze tegen Amir dat ze in september jarig is en tegen Bob dat ze op de 20e jarig is”

2

*Opmerking*

*Voor het antwoord op deze vraag mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.*

### 14 maximumscore 3

Een voorbeeld van een goed antwoord is:

- Als Carina aan Bob had verteld dat ze op de 23e of op de 24e jarig is, dan zou Bob direct weten wanneer ze jarig is 1
- Amir weet niet welk getal Carina tegen Bob gezegd heeft, maar weet dus wel zeker dat het niet 23 of 24 kan zijn 1
- Carina heeft dus niet ‘september’ of ‘oktober’ tegen Amir gezegd (en ze is dus in november of december jarig) 1

of

- Als Carina ‘september’ of ‘oktober’ tegen Amir gezegd zou hebben, dan was er (vanuit het perspectief van Amir) de mogelijkheid geweest dat ze tegen Bob 23 of 24 gezegd had 1
- In elk van deze beide gevallen had Bob meteen geweten in welke maand Carina jarig is 1
- Omdat Amir zeker weet dat Bob het niet weet, moet Carina tegen Amir een van de maanden ‘november’ of ‘december’ gezegd hebben 1

### 15 maximumscore 4

- $B(19) \Rightarrow (C(19 \text{ november}) \vee C(19 \text{ december}))$  en  
 $B(21) \Rightarrow C(21 \text{ november})$  en  
 $B(22) \Rightarrow C(22 \text{ december})$  2
- Alleen bij  $B(19)$  is er meer dan één mogelijkheid 1
- Uitgaande van  $B(19)$  zou Bob dus niet kunnen weten wanneer Carina jarig is, maar hij weet het wel dus kan Carina niet op de 19e jarig zijn 1

*Opmerking*

*Voor het eerste antwoordelement mag voor een niet volledig juist antwoord 1 scorepunt worden toegekend.*

Vraag	Antwoord	Scores
<b>16</b>	<b>maximumscore 3</b> Een redenering als:	
	• Als Amir december doorgekregen heeft van Carina, dan kan hij het nog niet weten omdat er dan nog twee mogelijkheden (20 en 22) zijn	1
	• Carina heeft Amir dus verteld dat ze in november jarig is	1
	• Omdat 19 november afvalt, is Carina dus jarig op 21 november	1

## Bodemdaling

<b>17</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• Het aantal dagen waarop gemeten is, is $365 + 366 + 31 + 28 + 31 + 30 + 31 = 882$	1
	• Het gevraagde aantal metingen is $882 \cdot 24 = 21168$	1
<b>18</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	• Het aflezen van twee geschikte (rooster)punten, bijvoorbeeld op 01-01-15 (om 0:00 uur) was de hoogte volgens de trendlijn 47,092 (m) en op 29-12-16 (om 0:00 uur) was dat 47,083 (m)	1
	• Dus in $4 \cdot 26 = 104$ weken een daling van 0,009 (m)	1
	• Een verdere daling van 0,083 meter duurt dan $\frac{0,083}{0,009} \cdot 104$ weken	1
	• Dat is 959,1... weken	1
	• 959,1... weken komt overeen met $(\frac{959,1...}{52} =) 18,4...$ jaar, dus in 2035	1

### Opmerkingen

- Er is bij het aflezen van de verticale coördinaat een afleesmarge van 0,0002 toegestaan.
- Als een kandidaat bij de berekening van de tijdsduur rekening houdt met schrikkeljaren, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.

<b>19</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• (De top van de parabool is het punt $(0, -32)$ , dus) $b = -32$	1
	• Een ander punt op de parabool is $(4, -30)$	1
	• (Voor $a$ geldt dus) de vergelijking $a \cdot 4^2 - 32 = -30$	1
	• Dit geeft $a = 0,125$ (of $a = \frac{1}{8}$ )	1