

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

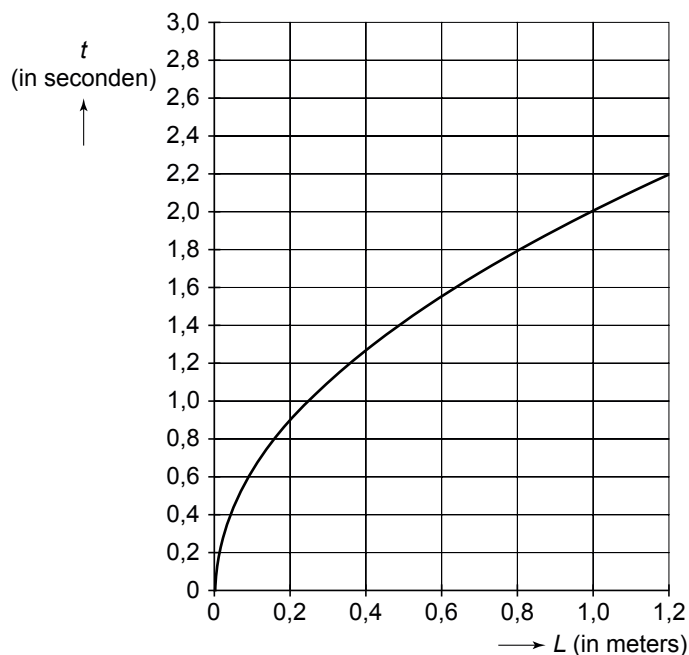
## Slingertijd

### 1 maximumscore 2

- $L = 0,4 \text{ m}$  1
- Dus  $t = (2 \pi \times \sqrt{\frac{0,4}{9,8}}) = 1,26\dots$  (, dit is afgerond gelijk aan 1,3 (s)) 1

### 2 maximumscore 4

$L$ (in meters)	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2
$t$ (in seconden)	0	0,89...	1,3	1,55...	1,79...	2,00...	2,19...



- Minstens vier juiste punten tekenen 2
- Een vloeiende kromme vanaf (0,0) door de getekende punten 2

### Opmerkingen

Voor ieder fout getekend punt 1 scorepunt aftrekken tot een maximum van 2 scorepunten.

Vraag	Antwoord	Scores
<b>3</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Voor het kiezen van de lengte $L = 0,8$ m	1
	• Als $L = 0,8$ m dan $t = (2\pi\sqrt{\frac{0,8}{9,8}} =) 1,7951\dots$	1
	• De slingertijd van een slinger van 0,8 m is minder dan tweemaal zo groot als de slingertijd van een slinger van 0,4 m, dus Malik heeft geen gelijk	1
	of	
	• Voor het kiezen van twee punten, waarbij de $L$ -waarde van het tweede punt twee keer zo groot is als de $L$ -waarde van het eerste punt	1
	• Aflezen van de bijbehorende waarden van $t$	1
	• De slingertijd is minder dan tweemaal zo groot dus Malik heeft geen gelijk	1
<b>4</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Bij $L = 0,24$ m is $t = 0,983\dots$ s	1
	• Bij $L = 0,25$ m is $t = 1,003\dots$ s	1
	• Dus de lengte is 25 (cm)	1

## Schokkerweg

<b>5</b>	<b>maximumscore 1</b> Plaats $D$	
<b>6</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• Aan de rechterkant zijn er $\frac{90}{4,5}$ parkeerplaatsen	1
	• Dit zijn 20 parkeerplaatsen	1
<b>7</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• $\sin 45^\circ = \frac{2,5}{PQ}$	2
	• Dus $PQ = 3,535\dots$ (en dit is afgerond gelijk aan 3,54 meter)	1
	of	
	• $PQ$ is gelijk aan $\sqrt{2,5^2 + 2,5^2}$	2
	• Dus $PQ = 3,535\dots$ (en dit is afgerond gelijk aan 3,54 meter)	1
<b>8</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• De beschikbare ruimte is $(90 - 4,5 =) 85,5$ (meter)	1
	• Het aantal parkeerplaatsen tussen $A$ en $B$ is $\frac{85,5}{3,54}$	1
	• Dit is gelijk aan 24 parkeerplaatsen	1
	• Er zullen dus $(36 - 24 =) 12$ parkeerplaatsen minder zijn	1

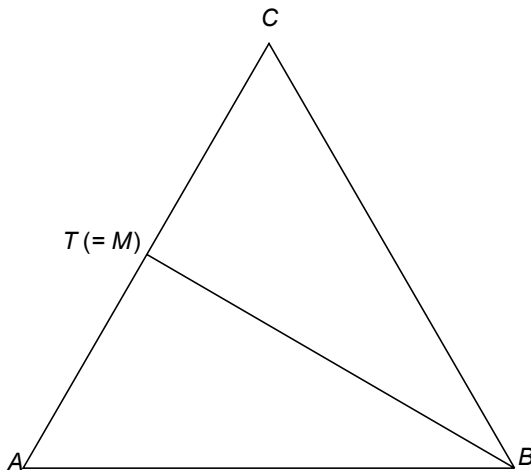
Vraag	Antwoord	Scores
<b>9</b>	<b>maximumscore 4</b>	
	• $\tan \text{hoek } P = \frac{4,5}{1,2} (= 3,75)$	2
	• hoek $P = 75^\circ$	1
	• De inrijhoek is gelijk aan hoek $P$ (F-hoek), dus de inrijhoek is ook gelijk aan $75^\circ$	1

## Betuwelijn

<b>10</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• 4,7 miljard euro = 4 700 000 000 euro	1
	• 160 km = 160 000 meter	1
	• $\frac{4\,700\,000\,000}{160\,000} = 29\,375$ (euro)	1
<b>11</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Kosten voor het vervoer van één container zijn 50 + 200 (euro)	1
	• Dit is 250 (euro)	1
	• Voor 26 containers zijn de kosten (26 x 250 =) 6500 (euro)	1
<b>12</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	• $133 + 0,27 \times a = 155 + 0,18 \times a$	1
	• $0,09 \times a = 22$	1
	• $a = 244,4\dots$ (km)	2
	• Bij 245 (km) (of 244,5 (km)) en meer is de trein duurder dan het binnenvaartschip	1
	of	
	• Bij $a = 244$ zijn de kosten voor de trein 198,88 (euro) en voor het binnenvaartschip 198,92 (euro)	2
	• Bij $a = 245$ zijn de kosten voor de trein 199,15 (euro) en voor het binnenvaartschip 199,10 (euro)	2
	• Bij 245 (km) en meer is de trein duurder dan het binnenvaartschip	1
<b>13</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	Kleuren van het juiste stuk van de grafiek van de trein tussen 0 en 114 km	
<b>14</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• De kosten zijn toegenomen met $(4,7 - 1,1 =) 3,6$ miljard (euro)	1
	• De kosten zijn toegenomen met $\frac{3,6}{1,1} \times 100$ (%)	1
	• Dit is 327(%) (of 327,3(%))	1

## Piramide

### 15 maximumscore 4



- Gelijkzijdige driehoek met zijden van 6,5 cm 2
- Lijnstuk  $BT$  1
- De juiste letters bij de punten 1

### 16 maximumscore 4

- De vergrotingsfactor is 0,5 1
  - De oppervlakte wordt  $(0,5^2 = )$  0,25 keer zo groot 2
  - Dus de oppervlakte van driehoek  $DEF$  is  $0,25 \times 18,3 = 4,575$  ( $\text{cm}^2$ ) (en dit is afgerond gelijk aan 4,6 ( $\text{cm}^2$ )) 1
- of
- De zijden van driehoek  $DEF$  zijn 3,25 1
  - De hoogte van de driehoek is  $\sqrt{3,25^2 - 1,625^2}$  1
  - Dit is 2,81... (cm) 1
  - De oppervlakte van driehoek  $DEF$  is  $0,5 \times 3,25 \times 2,81... = 4,57... (\text{cm}^2)$  (en dit is afgerond gelijk aan 4,6 ( $\text{cm}^2$ )) 1

### 17 maximumscore 4

- De inhoud van piramide  $ABC T$  is  $\frac{1}{3} \times 18,3 \times 12 = 73,2$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - De inhoud van piramide  $DEF T$  is  $\frac{1}{3} \times 4,6 \times 6 = 9,2$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - De gevraagde inhoud is  $73,2 - 9,2$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - Dit is 64 ( $\text{cm}^3$ ) 1
- of
- De inhoud van piramide  $ABC T$  is  $\frac{1}{3} \times 18,3 \times 12 = 73,2$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - De inhoud van piramide  $DEF T$  is  $(0,5^3 = )$  0,125 keer zo groot, dus  $0,125 \times 73,2 = 9,15$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - De gevraagde inhoud is  $73,2 - 9,15$  ( $\text{cm}^3$ ) 1
  - Dit is 64,05 ( $\text{cm}^3$ ) 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Noordpoolijs

---

<b>18</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• De afname is $(7 - 5,35 =)$ 1,65 (miljoen vierkante kilometer)	1
	• Van 1975 tot 2005 is 30 jaar	1
	• Het antwoord is $\frac{1,65}{30} = 0,055$ (miljoen vierkante kilometer)	1
<b>19</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• $\frac{7}{0,055}$	1
	• Dit is ongeveer 127 jaar	1
	• Dus in $(1975 + 127 =)$ 2102	1
	of	
	• $\frac{5,35}{0,055}$	1
	• Dit is ongeveer 97 jaar	1
	• Dus in $(2005 + 97 =)$ 2102	1
<b>20</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	• De groeifactor is 0,92 per 10 jaar	1
	• 30 jaar na 1975 is het ijsoppervlak gelijk aan $7 \times 0,92^3$	2
	• Dit is afgerond gelijk aan 5,45 (miljoen vierkante kilometer)	1
	• Dit klopt ongeveer met de getallen in het eerste artikel	1
<b>21</b>	<b>maximumscore 3</b>	
	• Bij $t = 66$ is $N$ gelijk aan 1,006...	1
	• Bij $t = 67$ is $N$ gelijk aan 0,980...	1
	• Dus na 67 jaar	1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

## Schuur

---

<b>22</b>	<b>maximumscore 2</b>	
	• De oppervlakte van één dakdeel is $(3,59 \times 10 =)$ $35,9 \text{ m}^2$	1
	• De oppervlakte van het hele dak is $2 \times 35,9 = 71,8 \text{ m}^2$	1
<b>23</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	• Rob bespaart $(71,8 \times 33 =)$ $2369,4 \text{ (m}^3\text{) gas}$	1
	• Dit is $(2369,4 \times 20,736 =)$ $49\ 131,8\dots$ eurocent per jaar	1
	• Dit is (€) $491,32$ per jaar	1
	• De kosten van het isolatiemateriaal zijn $(6,50 \times 71,8 =)$ (€) $466,70$	1
	• De kosten zijn lager dan de besparing, dus het lukt Rob	1
<b>24</b>	<b>maximumscore 5</b>	
	• $\sqrt{3,59^2 - 2,75^2}$	2
	• Dit is $2,3\dots$ (meter)	1
	• De totale hoogte is $(2,2 + 2,3\dots =)$ $4,5\dots$ (meter)	1
	• Dit is lager dan 5 meter, dus de hoogte van de schuur voldoet hieraan	1

## 5 Inzenden scores

---

Verwerk de scores van alle kandidaten per school in het programma WOLF.  
 Zend de gegevens uiterlijk op 26 juni naar Cito.