

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

## Opgave 5 Kogelstoten

---

**25 maximumscore 3**

uitkomst:  $x = 8,6$  m

voorbeeld van een berekening:

Voor de beweging in de  $y$ -richting geldt:

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \rightarrow 2,5 = 0,5 \cdot 9,81 \cdot t^2 \rightarrow t = 0,714 \text{ s.}$$

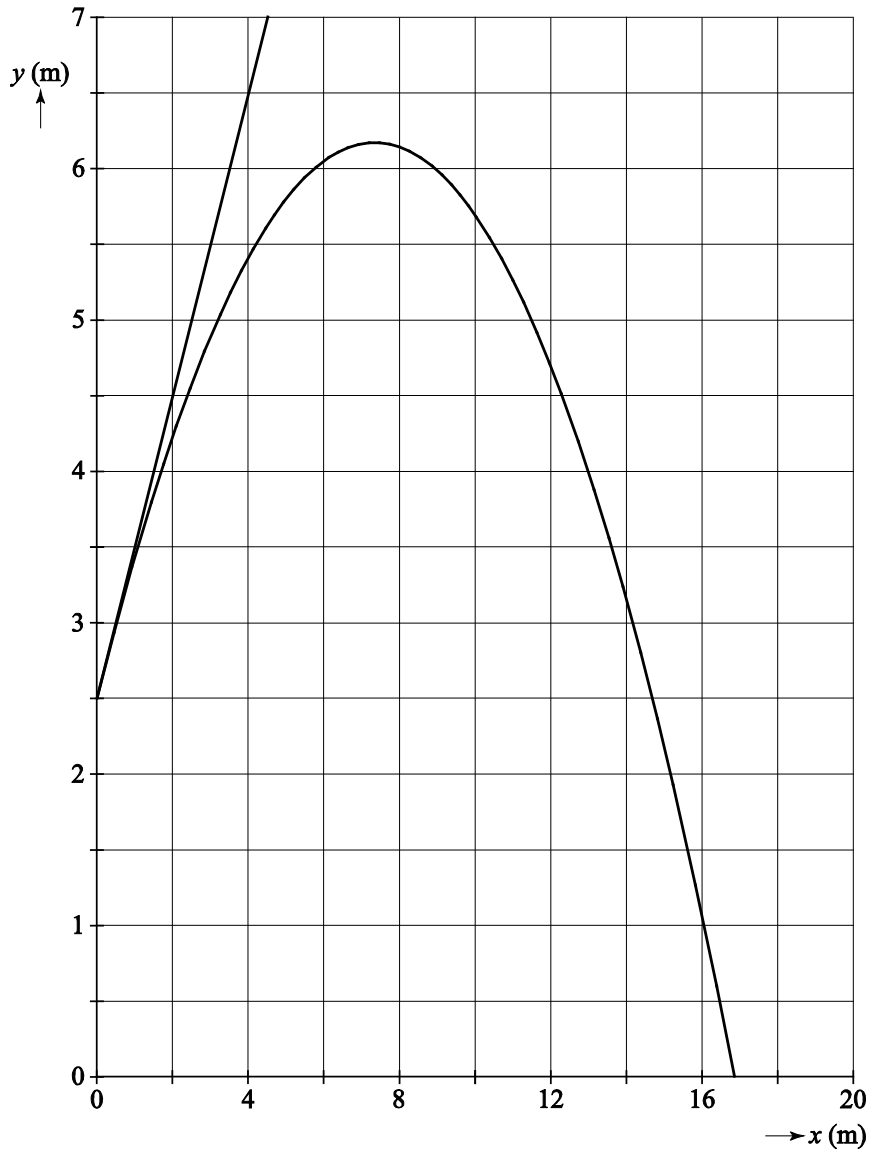
Voor de beweging in de  $x$ -richting geldt:  $x = v_x t = 12 \cdot 0,714 = 8,6$  m.

- gebruik van  $y = \frac{1}{2}gt^2$  1
- gebruik van  $x = v_x t$  1
- completeren van de berekening 1

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

**26 maximumscore 3**

voorbeeld van een antwoord:



De richting van de snelheid op  $t = 0$  wordt gegeven door de raaklijn. Deze raaklijn gaat door het punt  $(4, 0, 6,5)$ . De helling van de raaklijn is dus:  $\frac{6,5 - 2,5}{4} = 1 = \tan \alpha \rightarrow \alpha = 45^\circ$ . (De stoothoek is inderdaad  $45^\circ$ .)

- inzicht dat richting wordt bepaald door de raaklijn op  $t = 0$  1
- bepaling van de helling van de raaklijn 1
- completeren van het antwoord 1

Vraag	Antwoord	Scores
<b>27</b>	<p><b>maximumscore 3</b></p> <p>voorbeeld van een antwoord:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In de x-richting blijft de snelheid <math>v_x</math> constant.</li> <li>- De kogel wordt door de zwaartekracht versneld in de y-richting. Dus geldt:  <math display="block">v_y = v_{y0} - g \cdot dt \quad / \quad v_y = v_{y0} - gt</math></li> <li>- De stopvoorwaarde is: <math>y &lt; 0</math>.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat de snelheid <math>v_x</math> constant blijft <span style="float: right;">1</span></li> <li>• aanvullen van de modelregel tot <math>v_y = v_{y0} - g \cdot dt \quad / \quad v_y = v_{y0} - gt</math> <span style="float: right;">1</span></li> <li>• stopvoorwaarde <span style="float: right;">1</span></li> </ul> <p><i>Opmerking</i>  <i>De stopvoorwaarden <math>y \leq 0</math> en <math>y = 0</math>: goed rekenen.</i></p>	
<b>28</b>	<p><b>maximumscore 2</b></p> <p>voorbeeld van een antwoord:</p> <p>Omdat de kogel bij grotere stoothoeken een grotere hoogte bereikt, zal de kogel steeds langer in de lucht zijn. Dus in figuur 4a staat <math>t</math> op de horizontale as (en in figuur 4b de grootte <math>x</math>.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• inzicht dat bij grotere hoogte een langere vluchttijd hoort <span style="float: right;">1</span></li> <li>• keuze voor figuur 4a <span style="float: right;">1</span></li> </ul>	