

Trapezium

7 maximumscore 4

- Volgens de sinusregel geldt in $\triangle ABC$: $\frac{6}{\sin(\angle ACB)} = \frac{5}{\sin(55^\circ)}$ 1

- Hieruit volgt $\sin(\angle ACB) = 0,982\dots$ 1

- $\angle ACB = 100,585\dots^\circ$ ($\angle ACB = 79,414\dots^\circ$ voldoet niet) 1

- Dus $\angle BAC = 180 - 55 - 100,585\dots \approx 24,415^\circ$ 1

of

- Volgens de cosinusregel geldt in $\triangle ABC$:
 $5^2 = 6^2 + BC^2 - 2 \cdot 6 \cdot BC \cdot \cos(55^\circ)$ 1

- $BC^2 - 12 \cos(55^\circ) \cdot BC + 11 = 0$ geeft

$$BC = \frac{12 \cos(55^\circ) \pm \sqrt{(-12 \cos(55^\circ))^2 - 4 \cdot 1 \cdot 11}}{2} \quad (\text{dus } BC = 2,522\dots$$

(4,359... voldoet niet)) 1

- Volgens de cosinusregel geldt in $\triangle ABC$:
 $2,522\dots^2 = 6^2 + 5^2 - 2 \cdot 6 \cdot 5 \cdot \cos(\angle BAC)$ 1

- Hieruit volgt $\cos(\angle BAC) = 0,910\dots$, dus $\angle BAC \approx 24,415^\circ$ 1

of

- Volgens de cosinusregel geldt in $\triangle ABC$:
 $5^2 = 6^2 + BC^2 - 2 \cdot 6 \cdot BC \cdot \cos(55^\circ)$ 1

- $BC^2 - 12 \cos(55^\circ) \cdot BC + 11 = 0$ geeft

$$BC = \frac{12 \cos(55^\circ) \pm \sqrt{(-12 \cos(55^\circ))^2 - 4 \cdot 1 \cdot 11}}{2} \quad (\text{dus } BC = 2,522\dots$$

(4,359... voldoet niet)) 1

- Volgens de sinusregel geldt in $\triangle ABC$: $\frac{2,522\dots}{\sin(\angle BAC)} = \frac{5}{\sin(55^\circ)}$ 1

- Hieruit volgt $\sin(\angle BAC) = 0,413\dots$, dus $\angle BAC \approx 24,415^\circ$
 ($\angle BAC = 155,585\dots^\circ$ voldoet niet) 1

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

8 maximumscore 5

- Er geldt $\sin(24,4\dots^\circ) = \frac{h}{5}$; hieruit volgt $h = 2,0\dots$ 1
- Als D' de loodrechte projectie van D op AB is, dan geldt
 $AD' = \sqrt{3^2 - 2,0\dots^2} = 2,1\dots$ 1
- Als C' de loodrechte projectie van C op AB is, dan geldt
 $\tan(55^\circ) = \frac{2,0\dots}{BC'}$; hieruit volgt $BC' = 1,4\dots$ 1
- Dus $CD = 6 - 2,1\dots - 1,4\dots = 2,3\dots$ 1
- De oppervlakte van het trapezium is $2,0\dots \cdot \frac{6+2,3\dots}{2} \approx 8,7$ 1

of

- Er geldt $\sin(24,4\dots^\circ) = \frac{h}{5}$; hieruit volgt $h = 2,0\dots$ 1
- $\angle ACD$ en $\angle BAC$ zijn Z-hoeken, dus $\angle ACD = \angle BAC = 24,4\dots^\circ$ 1
- Volgens de cosinusregel geldt in $\triangle ACD$:
 $3^2 = CD^2 + 5^2 - 2 \cdot CD \cdot 5 \cdot \cos(24,4\dots^\circ)$ 1
- Hieruit volgt (bijvoorbeeld met de GR) $CD = 2,3\dots$ ($6,7\dots$ voldoet niet) 1
- De oppervlakte van het trapezium is $2,0\dots \cdot \frac{6+2,3\dots}{2} \approx 8,7$ 1

of

- Er geldt $\sin(24,4\dots^\circ) = \frac{h}{5}$; hieruit volgt $h = 2,0\dots$ 1
- Als D' de loodrechte projectie van D op AB is, dan geldt
 $\sin(\angle DAD') = \frac{2,0\dots}{3}$; hieruit volgt $\angle DAD' = 43,5\dots^\circ$
($\angle DAD' = 136,4\dots^\circ$ voldoet niet) 1
- Dus $\angle DAC = 43,5\dots - 24,4\dots = 19,1\dots^\circ$ 1
- Volgens de cosinusregel geldt in $\triangle ACD$:
 $CD^2 = 3^2 + 5^2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \cos(19,1\dots^\circ) = 5,6\dots$, dus $CD = 2,3\dots$ 1
- De oppervlakte van het trapezium is $2,0\dots \cdot \frac{6+2,3\dots}{2} \approx 8,7$ 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> Een berekening waaruit volgt dat $BC = 2,5\dots$; dan geldt $\sin(55^\circ) = \frac{h}{2,5\dots}$; hieruit volgt $h = 2,0\dots$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Als D' de loodrechte projectie van D op AB is, dan geldt $AD' = \sqrt{3^2 - 2,0\dots^2} = 2,1\dots$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Als C' de loodrechte projectie van C op AB is, dan geldt $BC' = \sqrt{2,5\dots^2 - 2,0\dots^2} = 1,4\dots$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Dus $CD = 6 - 2,1\dots - 1,4\dots = 2,3\dots$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De oppervlakte van het trapezium is $2,0\dots \cdot \frac{6 + 2,3\dots}{2} \approx 8,7$ 	1

Opmerkingen

- *Als de lengte van BC bij de vorige vraag berekend is, dan mag het resultaat van die berekening bij deze vraag gebruikt worden.*
- *Als uitgegaan wordt van $\angle BAC = 24,41^\circ$, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.*