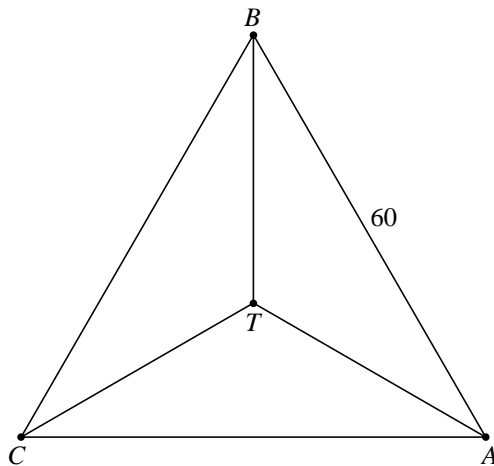


Tetraëder van Bottrop

Een regelmatige tetraëder is een viervlak waarvan de vier grensvlakken de vorm van een gelijkzijdige driehoek hebben. In figuur 1 is een bovenaanzicht van de regelmatige tetraëder $ABC.T$ te zien. Hierin is ABC het grondvlak en T de top. Er geldt $AB = 60$.

figuur 1



De lengte van CT in het bovenaanzicht van figuur 1 is ongeveer 35.

- 4p 5 Bereken exact de lengte van CT in het bovenaanzicht van figuur 1.

Bij de Duitse stad Bottrop staat een stalen uitkijktoren die is ontworpen door de architect Wolfgang Christ. Zie de foto.

foto



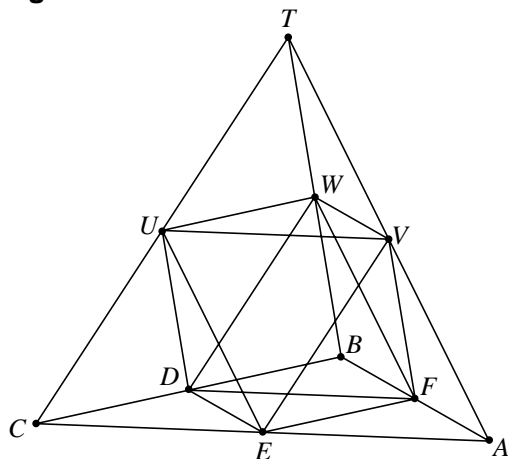
De hoofdconstructie bestaat uit zes even lange buizen van 60 meter en heeft de vorm van een regelmatige tetraëder. Het bovenaanzicht van de tetraëder van Bottrop waarin alleen de hoofdconstructie wordt getekend, heeft dezelfde vorm als het bovenaanzicht in figuur 1.

De vier betonnen pijlers waar de tetraëder van Bottrop op staat, hebben een hoogte van 9 meter.

- 4p 6 Bereken de totale hoogte van de uitkijktoren. Rond je antwoord af op een geheel aantal meters.

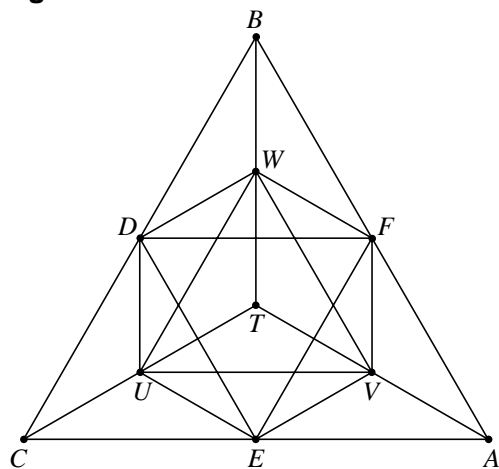
Bij de bouw van de uitkijktoren werden in elk van de vier grensvlakken van de grote tetraëder de middens van de zijden met elkaar verbonden. Hiervoor zijn in totaal 12 buizen van 30 meter gebruikt. Zie figuur 2.

figuur 2



In figuur 3 is van dit gedeelte van de tetraëder een bovenaanzicht getekend. Op de uitwerkbijlage is deze figuur vergroot weergegeven.

figuur 3



De hoofdconstructie van de uitkijktoren is tetraëder $ABC.T$. In figuur 2 zijn nog vier kleinere tetraëders te onderscheiden: $UVW.T$, $CED.U$, $BDF.W$ en $AFE.V$. Op de foto is te zien dat bij drie van deze kleinere tetraëders de middens van de zijden in de grensvlakken met elkaar verbonden zijn. Daarvoor zijn in elk van deze drie tetraëders 12 buizen van 15 meter gebruikt.

- 4p 7 Teken in het bovenaanzicht op de uitwerkbijlage de 12 buizen van 15 meter in tetraëder $CED.U$.

