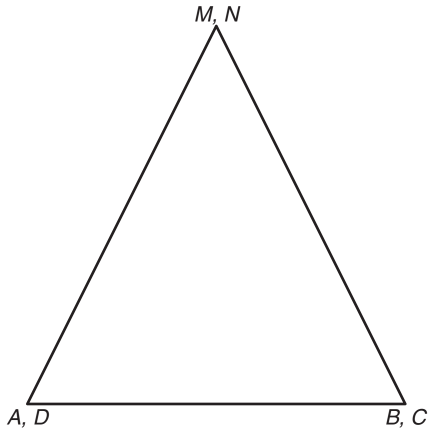
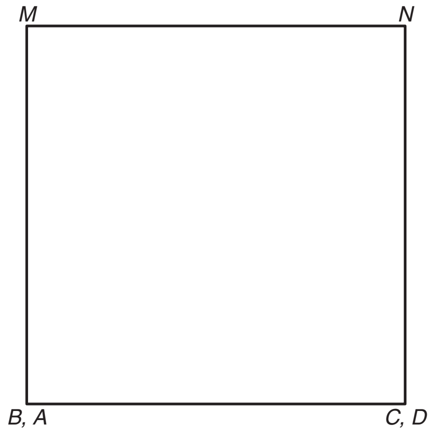
Diagnostische toets

bladzijde 78

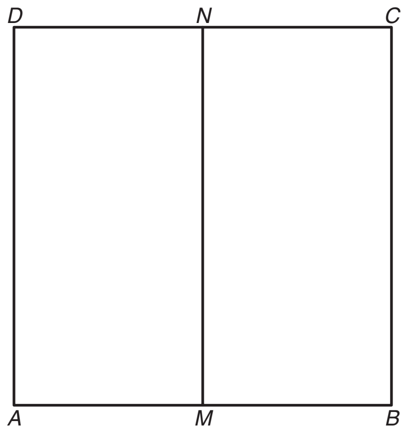
1 a



vooraanzicht

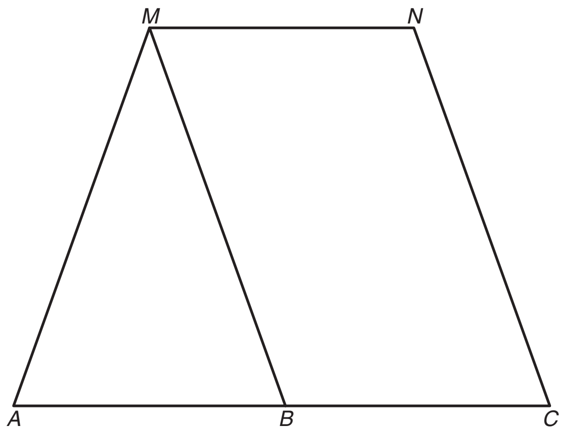


zijaanzicht

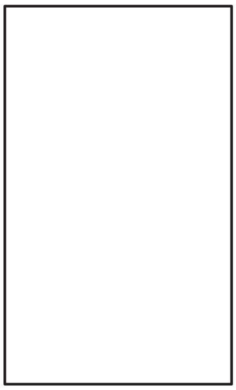


bovenaanzicht

b Bij de kijkrichting evenwijdig met BD ligt AC in het vlak van de tekening. Met de stelling van Pythagoras: $AC = \sqrt{5^2 + 5^2} = \sqrt{50}$.

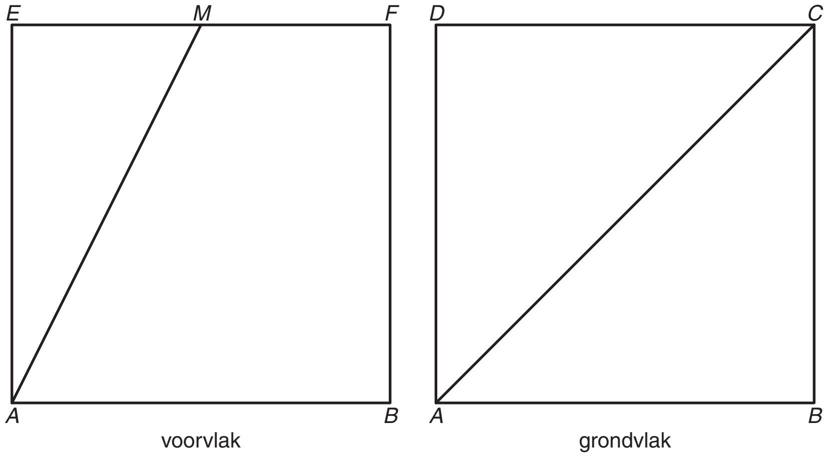


2 a De horizontale doorsnede op hoogte 2 cm is een rechthoek van 3 bij 5 cm.

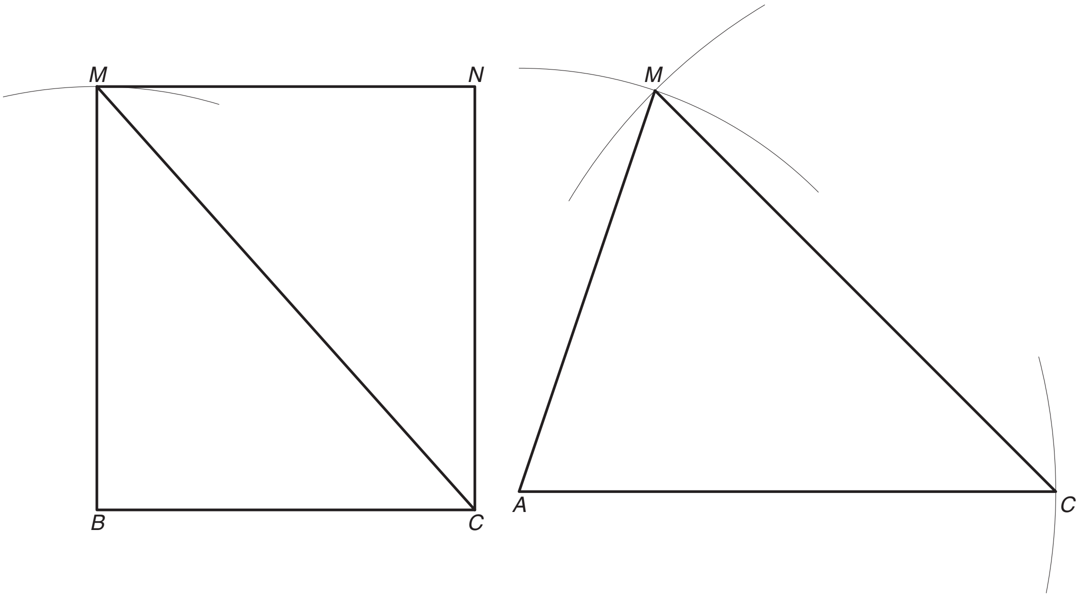


Oppervlakte $= 3 \cdot 5 = 15\ \text{cm}^2$.

b

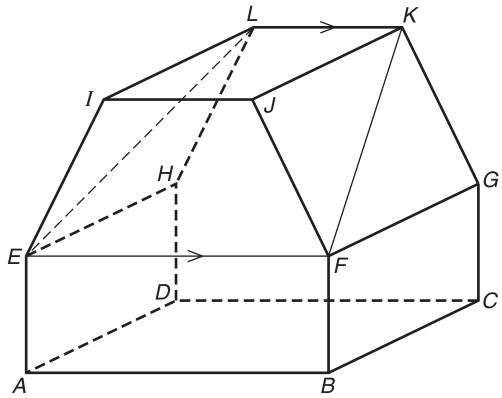


AM kan worden afgepast in het voorvlak en AC in het grondvlak.



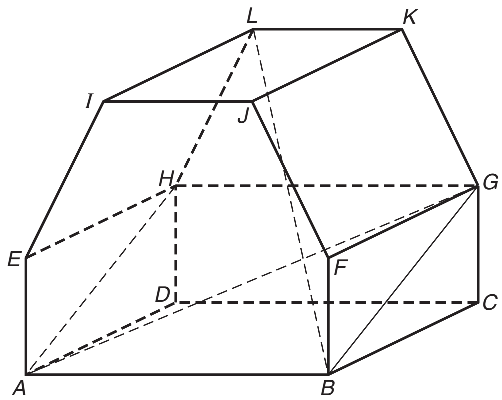
MC wordt afgepast
in rechthoek $BCNM$.

3 a



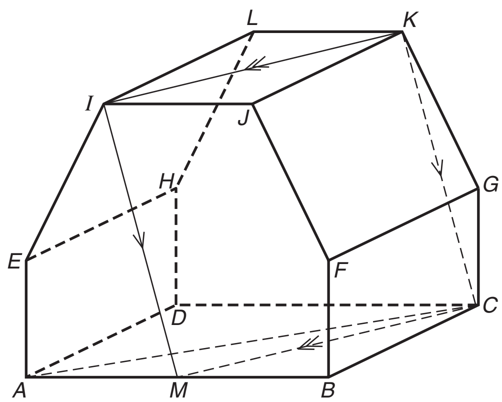
Het vlak door E, L en K snijdt het voorvlak evenwijdig aan LK, dus dit vlak gaat ook door F.
EL en FK zijn niet evenwijdig, dus ze zijn snijdend.

b



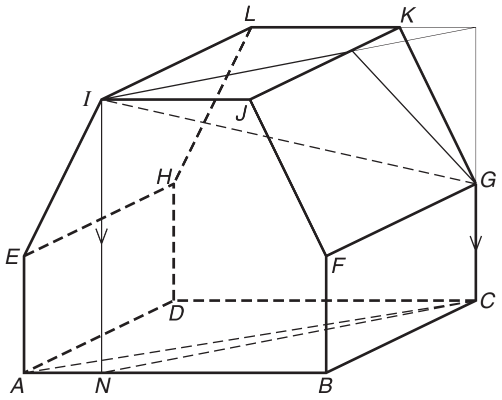
Het vlak door A, G en B gaat ook door H en is dus het vlak $ABGH$. L ligt niet in dit vlak. AG en BL zijn dus kruisend.

c



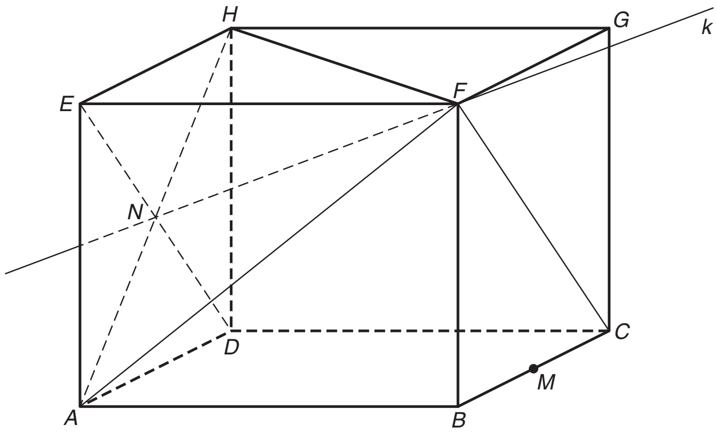
Het vlak door C, K en I gaat door het midden M van AB.
A ligt niet in dit vlak.
AC en IK zijn dus kruisend.

d



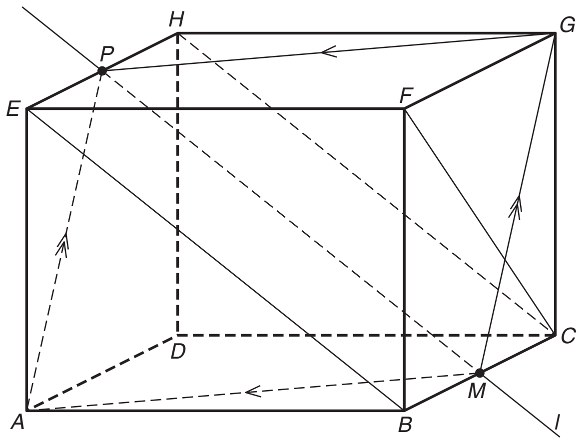
Het vlak door C, G en I gaat door het punt N op AB.
A ligt dus niet in het vlak.
GI en AC zijn dus kruisend.
Opmerking: In de tekening is de doorsnede van CGI met de figuur getekend, die was niet nodig voor het beantwoorden van de vraag.

4 a



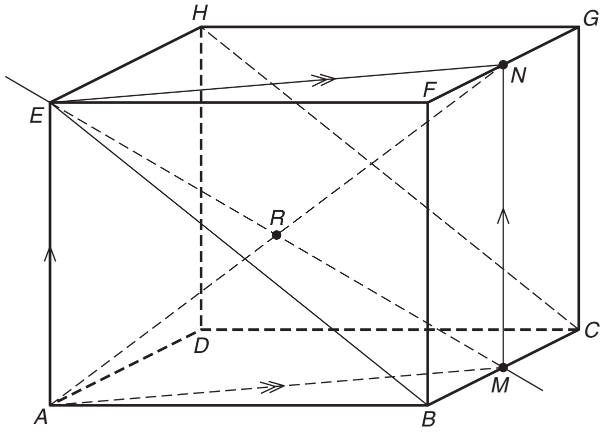
Vlak DEF = vlak $DEFC$.
De snijlijn k van de twee vlakken is de lijn FN.

b



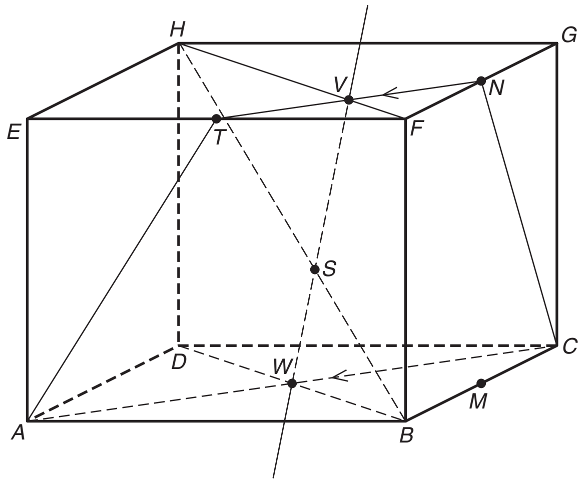
Vlak BCE = vlak $BCHE$.
Vlak AGM = vlak $APGM$.
De snijlijn l van de twee vlakken is de lijn MP.

c



Vlak BCE = vlak $BCHE$.
Lijn AN ligt in het hulpvlak $AMNE$.
De lijn EM is de snijlijn van de vlakken $BCHE$ en $AMNE$.
Het punt R is het snijpunt van de lijn AN met de lijn EM.

d



Vlak ACN = vlak $ACNT$.
Lijn BH ligt in het hulpvlak $DBFH$.
De lijn VW is de snijlijn van de vlakken $ACNT$ en $DBFH$.
Het punt S is het snijpunt van de lijn BH met de lijn VW.

5 a $C(0,0,3)$ en $E(0,6,3)$, dus $P\left(\frac{0+0}{2}, \frac{0+6}{2}, \frac{3+3}{2}\right) = P(0,3,3)$.

$C(0,0,3)$ en $P(0,3,3)$, dus $M\left(\frac{0+0}{2}, \frac{0+3}{2}, \frac{3+3}{2}\right) = M(0, 1\frac{1}{2}, 3)$.

b $A(8,0,0)$ en $P(0,3,3)$, dus $N\left(\frac{8+0}{2}, \frac{0+3}{2}, \frac{0+3}{2}\right) = N(4, 1\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2})$.

c

$$\begin{array}{lcccccccc}
 & B(0, & 6, & 0) & & B(0, & 6, & 0) \\
\text{verplaatsing} & \downarrow{\scriptstyle +0} & \downarrow{\scriptstyle -3} & \downarrow{\scriptstyle +3} & \xrightarrow{\times 2} & \downarrow{\scriptstyle +0} & \downarrow{\scriptstyle -6} & \downarrow{\scriptstyle +6} \\
 & P(0, & 3, & 3) & \uparrow & R(0, & 0, & 6)
\end{array}$$

$\boxed{\begin{array}{c}\text{factor} = 2 \\ \text{omdat } y_R = 0\end{array}}$

d $A(8,0,0)$ en $B(0,6,0)$, dus $Q\left(\frac{8+0}{2}, \frac{0+6}{2}, \frac{0+0}{2}\right) = Q(4,3,0)$

d

$$\begin{array}{lccc} & D(8, & 0, & 3) \\ \text{verplaatsing} & \downarrow{\scriptstyle -4} & \downarrow{\scriptstyle +3} & \downarrow{\scriptstyle -3} \\ & Q(4, & 3, & 0) \end{array} \xrightarrow{\times 2} \begin{array}{ccc} D(8, & 0, & 3) \\ \downarrow{\scriptstyle -8} & \downarrow{\scriptstyle +6} & \downarrow{\scriptstyle -6} \\ S(0, & 6, & -3) \end{array}$$

$\boxed{\begin{array}{c}\text{factor} = 2 \\ \text{omdat } x_S = 0\end{array}}$

bladzijde 79

6 a $A(4,0,0)$ en $T(0,0,6)$, dus $M\left(\frac{4+0}{2}, \frac{0+0}{2}, \frac{0+6}{2}\right) = M(2,0,3)$.

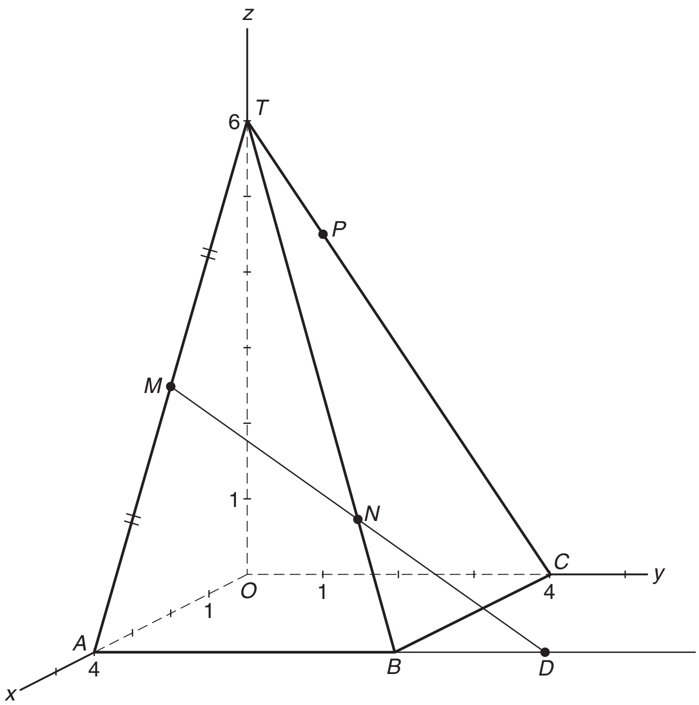
$B(4,4,0)$ en $T(0,0,6)$, dus midden van BT is $\left(\frac{4+0}{2}, \frac{4+0}{2}, \frac{0+6}{2}\right) = (2,2,3)$.

$B(4,4,0)$ en $(2,2,3)$, dus $N\left(\frac{4+2}{2}, \frac{4+2}{2}, \frac{0+3}{2}\right) = N(3,3,1\frac{1}{2})$.

$C(0,4,0)$ en $T(0,0,6)$, dus midden van CT is $\left(\frac{0+0}{2}, \frac{4+0}{2}, \frac{0+6}{2}\right) = (0,2,3)$.

$(0,2,3)$ en $T(0,0,6)$, dus $P\left(\frac{0+0}{2}, \frac{2+0}{2}, \frac{3+6}{2}\right) = P(0,1,4\frac{1}{2})$.

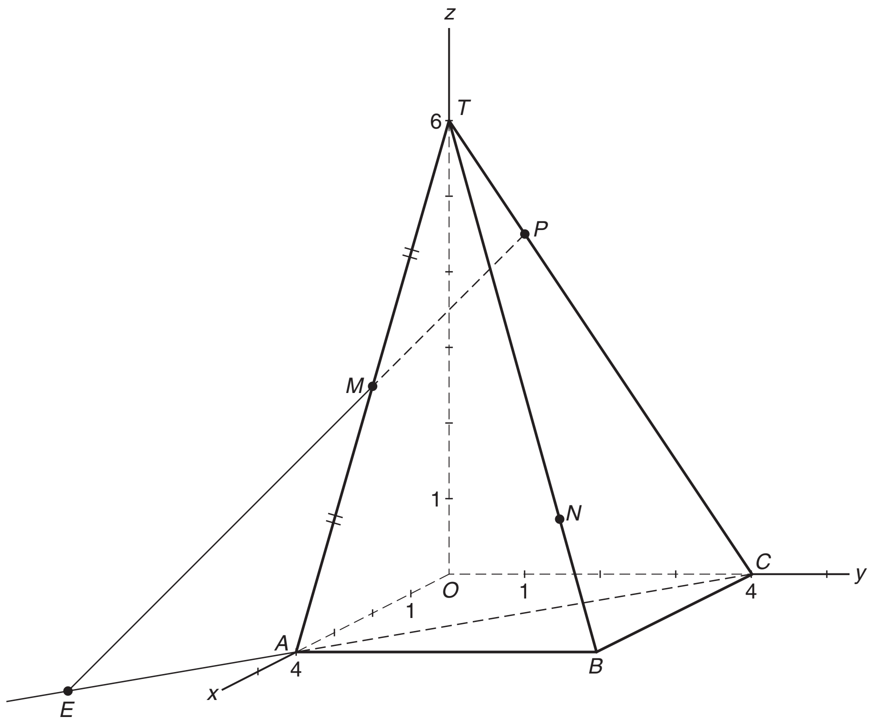
b



De lijn MN ligt in het hulpvlak ABT.
De lijn AB is de snijlijn van de vlakken $ABCD$ en ABT.
Het punt D is het snijpunt van de lijn MN met de lijn AB.

$$\begin{array}{lccc} & M(2, & 0, & 3) \\ \text{verplaatsing} & \downarrow{\scriptstyle +1} & \downarrow{\scriptstyle +3} & \downarrow{\scriptstyle -1\frac{1}{2}} \\ & N(3, & 3, & 1\frac{1}{2}) \end{array} \xrightarrow{\times 2} \begin{array}{ccc} M(2, & 0, & 3) \\ \downarrow{\scriptstyle +2} & \downarrow{\scriptstyle +6} & \downarrow{\scriptstyle -3} \\ D(4, & 6, & 0) \end{array}$$

$\boxed{\begin{array}{c}\text{factor} = 2 \\ \text{omdat } z_D = 0\end{array}}$

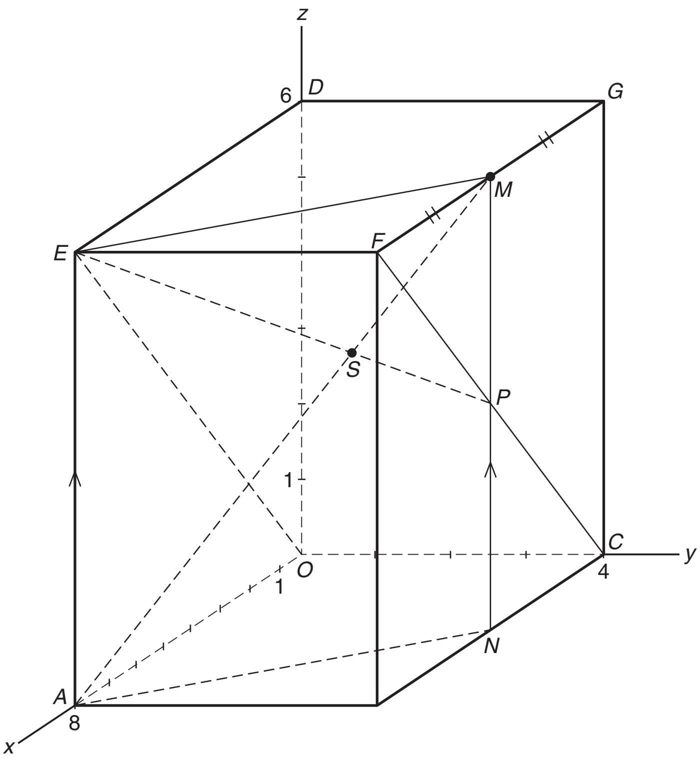


De lijn MP ligt in het hulpvlak ACT.
De lijn AC is de snijlijn van de vlakken $ABCD$ en ACT.
Het punt E is het snijpunt van de lijn MP met de lijn AC.

$$\begin{array}{lccccccc}
 & P(0, & 1, & 4\frac{1}{2}) & & P(0, & 1, & 4\frac{1}{2}) \\
\text{verplaatsing} & \downarrow{\scriptstyle +2} & \downarrow{\scriptstyle -1} & \downarrow{\scriptstyle -1\frac{1}{2}} & \xrightarrow{\times 3} & \downarrow{\scriptstyle +6} & \downarrow{\scriptstyle -3} & \downarrow{\scriptstyle -4\frac{1}{2}} \\
 & M(2, & 0, & 3) & \uparrow & E(6, & -2, & 0)
\end{array}$$

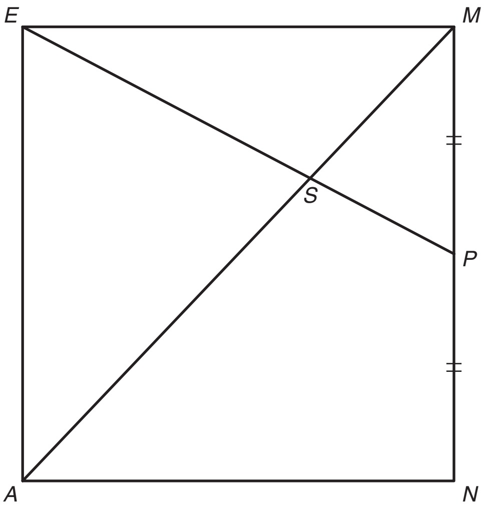
factor = 3
omdat $z_E = 0$

7 a



Vlak OCE = vlak $OCFE$.
Lijn AM ligt in het hulpvlak $ANME$.
De lijn EP is de snijlijn van de vlakken $OCFE$ en $ANME$.
Het punt S is het snijpunt van de lijn AM met de lijn EP.

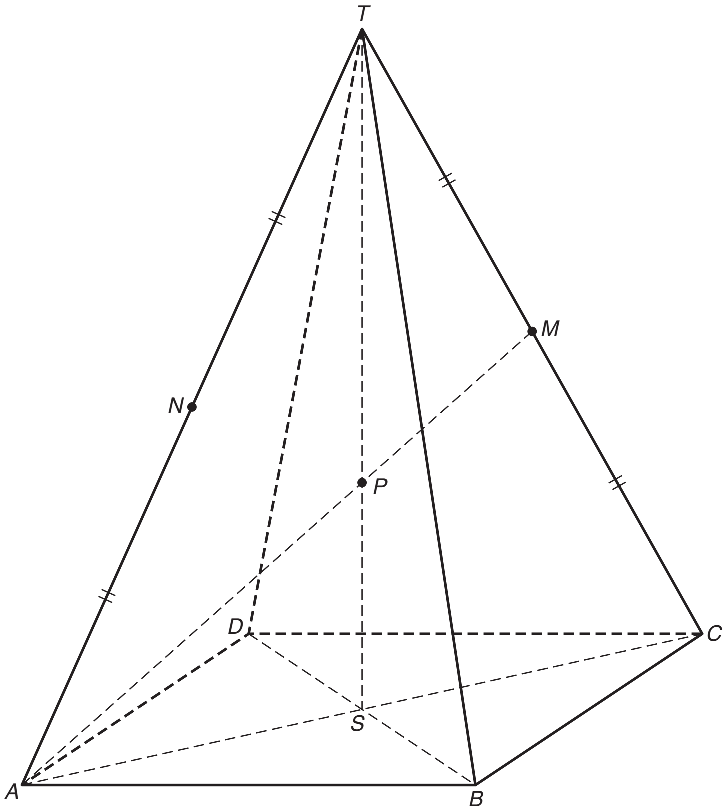
b



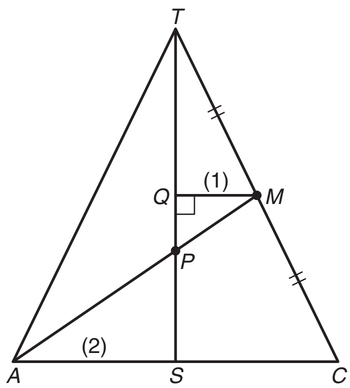
In hulpvlak $ANME$: $\triangle ASE \backsim \triangle MSP$ (zandloperfiguur).
Omdat $AE : MP = 2 : 1$, is ook $AS : MS = 2 : 1$
Dit geeft $AS = \frac{2}{3}AM$

$$\begin{array}{lccccccc} & A(8, & 0, & 0) & & A(8, & 0, & 0) \\ \text{verplaatsing} & \downarrow -4 & \downarrow +4 & \downarrow +6 & \xrightarrow{\times \frac{2}{3}} & \downarrow -2\frac{2}{3} & \downarrow +2\frac{2}{3} & \downarrow +4 \\ & M(4, & 4, & 6) & & S(5\frac{1}{3}, & 2\frac{2}{3}, & 4) \end{array}$$

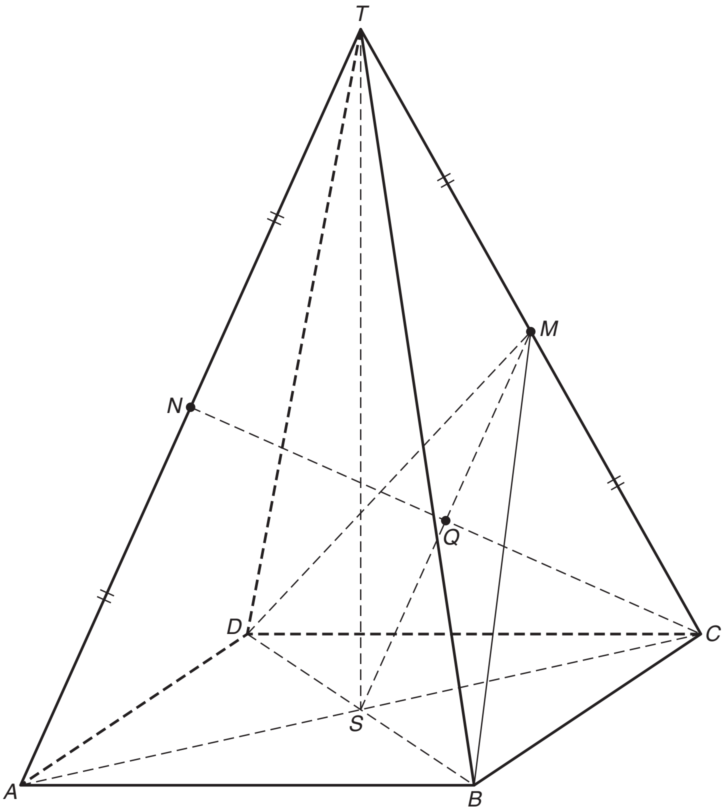
8 a



Lijn AM ligt in het hulpvlak ACT.
De lijn TS is de snijlijn van de vlakken BDT en ACT.
Het punt P is het snijpunt van de lijn AM met de lijn TS.
In hulpvlak ACT: teken hulplijn MQ met Q op TS en $MQ \parallel AC$.
$\triangle APS \backsim \triangle MPQ$ (zandloperfiguur).
Omdat $AS : MQ = 2 : 1$, is ook $PS : PQ = 2 : 1$.
Dit geeft $PS = \frac{2}{3} QS$.
Omdat $QS = \frac{1}{2} TS$ geldt dus
$PS = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} TS = \frac{1}{3} TS = \frac{1}{3} \cdot 9 = 3$.



b



CN ligt in het hulpvlak ACT.
De lijn MS is de snijlijn van de vlakken BDM en ACT.
Het punt Q is het snijpunt van de lijn CN met de lijn MS.
In hulpvlak ACT: $\triangle SCQ \backsim \triangle MNQ$.
Omdat $SC : MN = 1 : 1$, is ook $CQ : NQ = 1 : 1$.
Dit geeft $CQ = \frac{1}{2}CN$.
N' is het midden van AS.
$N'C = \frac{3}{4}AC = \frac{3}{4}\sqrt{6^2 + 6^2} = \frac{3}{4}\sqrt{72}$.
De stelling van Pythagoras in
$\triangle NN'C$: $CN = \sqrt{(\frac{3}{4}\sqrt{72})^2 + (4\frac{1}{2})^2} = \sqrt{60\frac{3}{4}}$.
Dus $CQ = \frac{1}{2}CN = \frac{1}{2}\sqrt{60\frac{3}{4}} \approx 3{,}90$.