Uigtwerkingen extra opgaven: rekenen aan gelijkvormigheid.

Opgave 1.

a De driehoeken ACE en BCD zijn gelijkvormig, want $\angle A = \angle B = 90°$ en $\angle C = \angle C$, dus moet ook gelden dat $\angle E = \angle D$.

b

zijden $\triangle ACE$ in m	$AC = 13{,}3$	$AE = \dots$	$CE = \dots$
zijden $\triangle BCD$ in m	$BC = 2{,}8$	$BD = 1{,}6$	$CD = \dots$

c De factor van $\triangle BCD$ naar $\triangle ACE$ is $13{,}3 : 2{,}8 = 4{,}75$.
De hoogte van de boom is $1{,}6 \times 4{,}75 = 7{,}6$ meter.

d

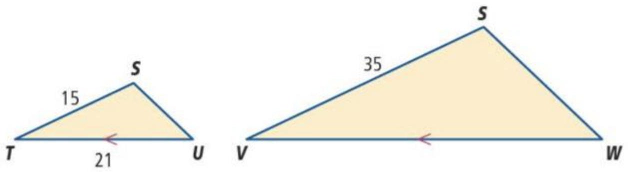
zijden $\triangle ACE$ in m	$AC = 10{,}8$	$AE = \dots$	$CE = \dots$
zijden $\triangle BCD$ in m	$BC = 1{,}5$	$BD = 1{,}8$	$CD = \dots$

De factor van $\triangle BCD$ naar $\triangle ACE$ is dan $10{,}8 : 1{,}5 = 7{,}2$.
De hoogte van de boom is dan $1{,}8 \times 7{,}2 = 12{,}96$ meter.

Opgave 2.

a Er geldt $\angle S = \angle S$ (overstaande hoeken), $\angle T = \angle V$ (Z-hoeken) en $\angle U = \angle W$ (Z-hoeken), dus $\triangle STU$ is gelijkvormig met $\triangle SVW$.

b



zijden $\triangle STU$	$ST = 15$	$TU = 21$	$SU = \dots$
zijden $\triangle SVW$	$SV = 35$	$VW = \dots$	$SW = \dots$

De factor van $\triangle STU$ naar $\triangle SVW$ is $35 : 15 = 2\frac{1}{3}$.
De lengte van zijde VW is $21 \times 2\frac{1}{3} = 49$.

c Invullen van $UW = 30$ en $SW = SU \times 2\frac{1}{3}$ in $SU + SW = UW$ geeft $SU + 2\frac{1}{3}\,SU = 30$, oftewel $3\frac{1}{3}\,SU = 30$, dus $SU = 9$.
Invullen van $SU = 9$ in $SW = SU \times 2\frac{1}{3}$ geeft $SW = 9 \times 2\frac{1}{3} = 21$.

Opgave 3.

a De overeenkomstige hoek van $\angle A$ is $\angle C$ en de overeenkomstige hoek van $\angle E$ is $\angle D$.

b De factor van $\triangle BCD$ naar $\triangle BAE$ is $4{,}5 : 1{,}5 = 3$.
De boom is $1{,}6 \times 3 = 4{,}8$ meter hoog.

c De factor van $\triangle BCD$ naar $\triangle BAE$ is dan $10{,}5 : 2{,}1 = 5$.
De boom is dan $1{,}8 \times 5 = 9$ meter hoog.

Opgave 4

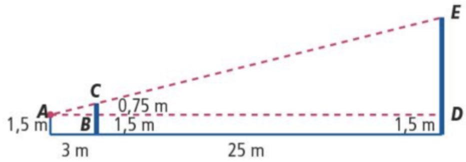
$\triangle ABC$ en $\triangle CDE$ zijn gelijkvormig, want $\angle A = \angle E$ (Z-hoeken), $\angle B = \angle D = 90°$ (Z-hoeken) en $\angle C = \angle C$ (overstaande hoeken).

zijden $\triangle ABC$ in passen	$AB = \dots$	$BC = 40$
zijden $\triangle CDE$ in passen	$DE = 28$	$CD = 15$

De factor van $\triangle CDE$ naar $\triangle ABC$ is $40 : 15 = 2\frac{2}{3}$.
Dus zijde AB is $28 \times 2\frac{2}{3} = 74\frac{2}{3}$ passen.
Deze rivier is $74\frac{2}{3} \times 0{,}6 = 44{,}8$ meter breed.

Opgave 5.

a



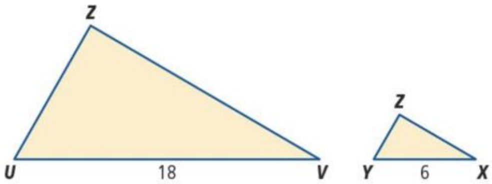
b De overeenkomstige hoeken van $\triangle ABC$ en $\triangle ADE$ zijn gelijk, dus deze driehoeken zijn gelijkvormig.

zijden $\triangle ABC$ in m	$AB = 3$	$BC = 0{,}75$	$AC = \ldots$
zijden $\triangle ADE$ in m	$AD = 28$	$DE = \ldots$	$AE = \ldots$

De factor van $\triangle ABC$ naar $\triangle ADE$ is $28 : 3 = 9\frac{1}{3}$.
De lengte van zijde DE is $0{,}75 \times 9\frac{1}{3} = 7$ m.
Het gebouw is $7 + 1{,}5 = 8{,}5$ meter hoog.

Opgave 6

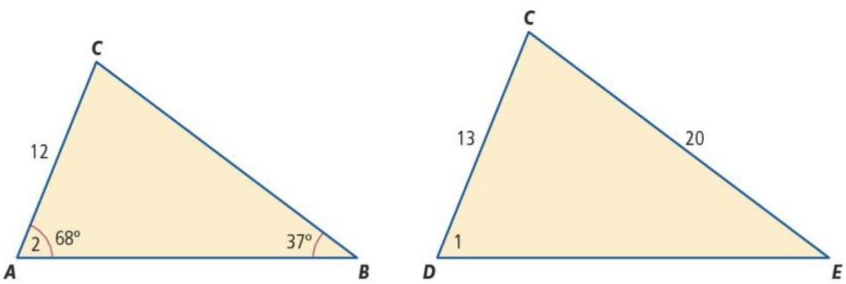
Er geldt $\angle U = \angle Y$ (Z-hoeken), $\angle V = \angle X$ (Z-hoeken) en $\angle Z = \angle Z$ (overstaande hoeken), dus $\triangle UVZ \sim \triangle YXZ$.



De factor van $\triangle YXZ$ naar $\triangle UVZ$ is $18 : 6 = 3$, dus $UZ = YZ \times 3$.
Invullen van $UY = 12$ en $UZ = YZ \times 3$ in $UZ + YZ = UY$ geeft $YZ \times 3 + YZ = 12$, oftewel $4YZ = 12$, dus $YZ = 3$.
Invullen van $YZ = 3$ in $UZ = YZ \times 3$ geeft $UZ = 3 \times 3 = 9$.

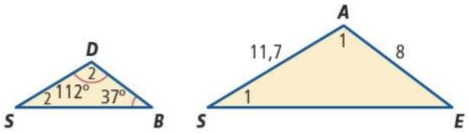
Opgave 7

Er geldt $\angle A_1 = 180° - 68° = 112°$, $\angle C = 180° - 68° - 37° = 75°$, $\angle D_1 = 180° - 112° = 68°$ en $\angle E = 180° - 75° - 68° = 37°$.
De driehoeken ABC en DEC zijn gelijkvormig, want $\angle A_2 = \angle D_1$, $\angle B = \angle E$ en $\angle C = \angle C$.



zijden $\triangle ABC$	$AB = \ldots$	$BC = \ldots$	$AC = 12$
zijden $\triangle DEC$	$DE = \ldots$	$EC = 20$	$DC = 13$

De factor van $\triangle DEC$ naar $\triangle ABC$ is $12 : 13 = \frac{12}{13}$.
De lengte van zijde BC is $20 \times \frac{12}{13} = \frac{240}{13} = 18\frac{6}{13}$ en de lengte van lijnstuk BD is $18\frac{6}{13} - 13 = 5\frac{6}{13}$.
De driehoeken AES en DBS zijn gelijkvormig, want $\angle A_1 = \angle D_2$, $\angle E = \angle B$ en $\angle S_1 = \angle S_2$ (overstaande hoeken).



zijden $\triangle AES$	$AE = 8$	$ES = \dots$	$AS = 11{,}7$
zijden $\triangle DBS$	$DB = 5\frac{6}{13}$	$BS = \dots$	$DS = \dots$

De factor van $\triangle AES$ naar $\triangle DBS$ is $5\frac{6}{13} : 8 = 0{,}68269\dots$
De lengte van lijnstuk DS is $11{,}7 \times 0{,}68269\dots = 7{,}9875$.