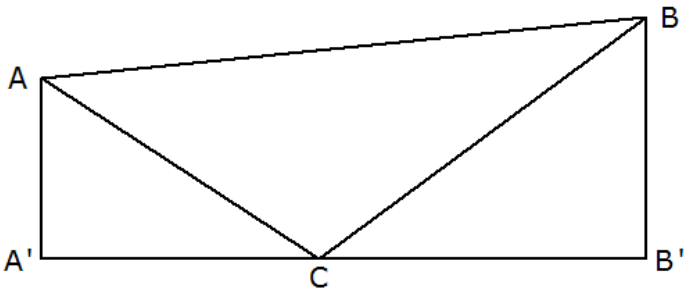
Aufgabe 1974 6c: 3 P

Auf einer Karte im Maßstab 1 : 25.000 ist eine Bergspitze A eingezeichnet, die $h_1 = 720\,m$ über NN liegt. Die Entfernung zu einer anderen Bergspitze B beträgt nach der Karte $\overline{A'B'} = 4{,}8\,cm$ (siehe nebenstehende Abbildung).
Um die Höhe des Berges B zu bestimmen, misst man von einem Punkt C, der auf der waagrechten Strecke $\overline{A'B'}$ liegt und $h_3 = 230\,m$ über NN liegt, die Winkel $ACA' = \alpha = 42{,}6°$ und $BCB' = \beta = 46{,}4°$.
Berechne die Entfernung $\overline{CB'} = e_2$ und die Höhe h_2 der Bergspitze B über NN.



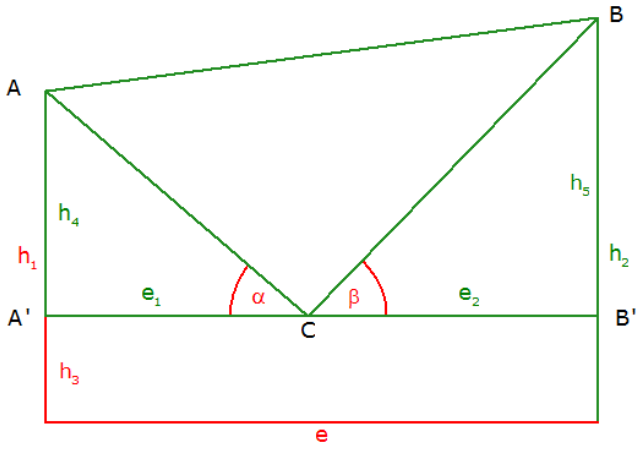
Lösung 1974 6c:

1. Berechnung der Höhe $\overline{A'A} = h_4$:

$h_4 = h_1 - h_3$ $\quad A(720\,m\,üNN) \wedge C(230\,m\,üNN)$

$h_4 = 720 - 230$

$h_4 = 490\,m$



2. Berechnung der Strecke $\overline{A'C} = e_1$:

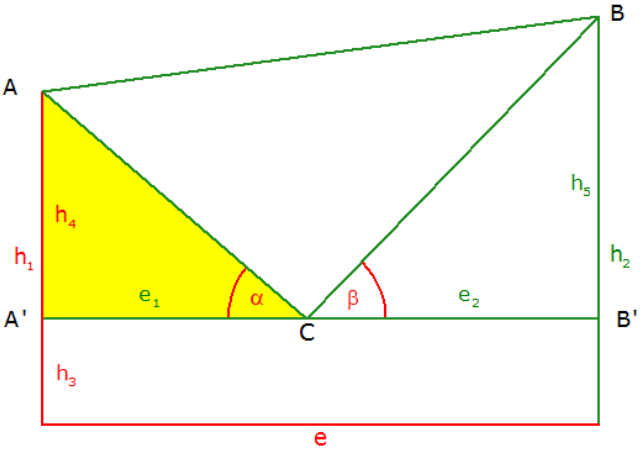
$\tan\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_4}{e_1}$ Tangensfunktion im rechtwinkligen gelben Teildreieck

$\tan 42{,}6° = \frac{490}{e_1}$

$0{,}9195 = \frac{490}{e_1} \quad | \cdot e_1$

$e_1 \cdot 0{,}9195 = 490 \quad | : 0{,}9195$

$e_1 = 532{,}9\,m$

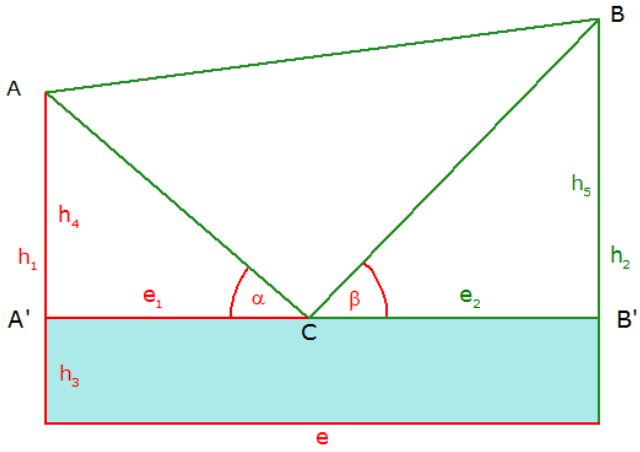


3. Berechnung der Strecke $\overline{CB'} = e_2$:

$e_2 = e - e_1$

$e_2 = 1200 - 532{,}9$

$e_2 = 667{,}1\,m$



Lösung 1974 6c:

4. Berechnung der Höhe $\overline{B'B} = h_5$:

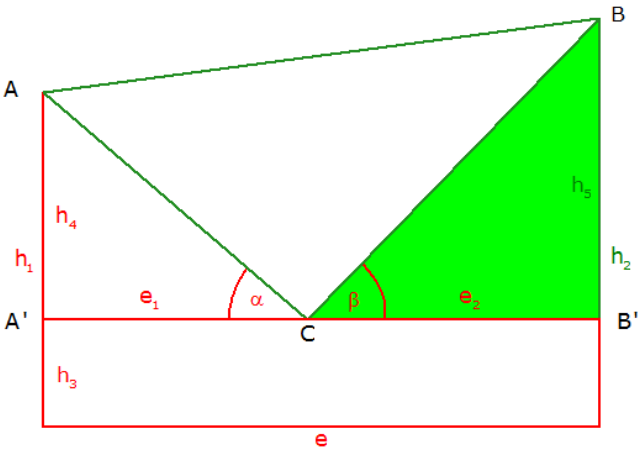
$$\tan\beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{h_5}{e_2}$$ Tangensfunktion im rechtwinkligen grünen Teildreieck

$$\tan 46,4° = \frac{h_5}{667,1}$$

$$1,0501 = \frac{h_5}{667,1}$$ Seiten tauschen

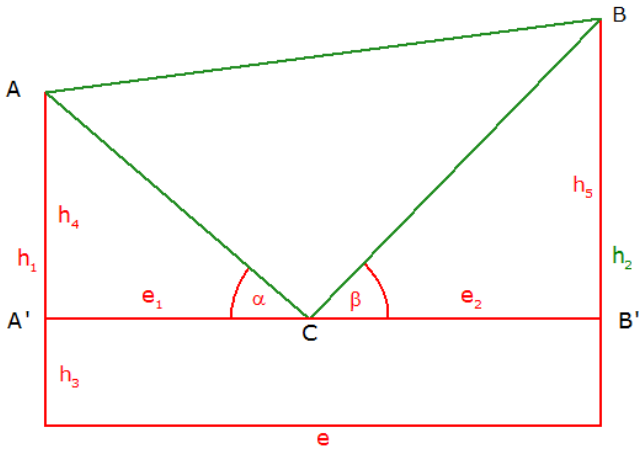
$$\frac{h_5}{667,1} = 1,0501 \quad | \cdot 667,1$$

$$h_5 = 700,5\,\text{m}$$



5. Berechnung der Höhe der Bergspitze B über NN h_2:

$$h_2 = h_5 + h_3$$

$$h_2 = 700,5 + 230$$

$$h_2 = 930,5\,\text{m}$$