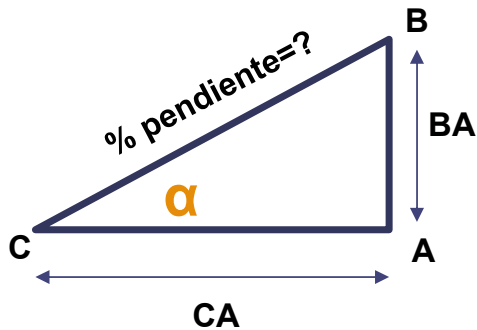


Ejercicios
TRIANGULOS RECTÁNGULOS
y OBLICUÁNGULOS

1

EJERCICIO N°1:

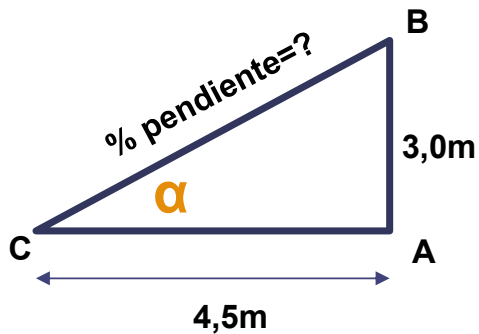
En un proyecto de vivienda, se requiere diseñar una escalera que conecte la planta baja con un entrepiso a 3 m de altura. El espacio disponible en planta para la proyección horizontal de la escalera es de 4,5 m. Calcular el % de pendiente de esta escalera.



1

EJERCICIO N°1:

En un proyecto de vivienda, se requiere diseñar una escalera que conecte la planta baja con un entrepiso a 3 m de altura. El espacio disponible en planta para la proyección horizontal de la escalera es de 4,5 m. Calcular el % de pendiente de esta escalera.



Desnivel = AB=3,0m

Proyección horiz.=CB=4,5m

$$\text{Pendiente} = \operatorname{tg} \alpha$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{3,0\text{m}}{4,5\text{m}}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,666666666666$$

$$\text{Pendiente} \times 100 = \text{Porcentaje de pendiente}$$

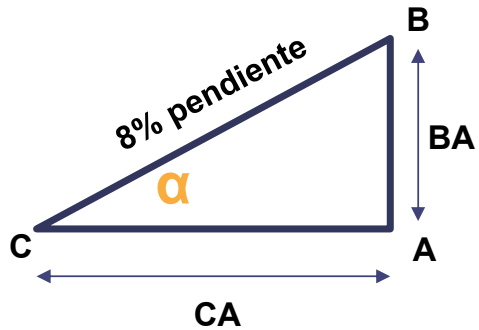
$$\% \text{pendiente} = 0,6666666666 \times 100$$

$$\% \text{pendiente} = 66,66\%$$

2

EJERCICIO N°2:

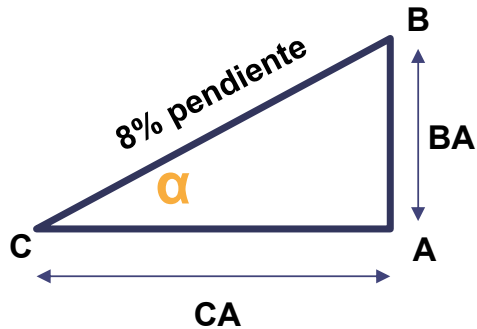
En un edificio público se necesita construir una rampa para salvar un desnivel de 0,90 metros. La normativa de accesibilidad indica que la pendiente máxima permitida es del 8%. Calcula cuanto mide la proyección horizontal de esta rampa.



2

EJERCICIO N°2:

En un edificio público se necesita construir una rampa para salvar un desnivel de 0,90 metros. La normativa de accesibilidad indica que la pendiente máxima permitida es del 8%. Calcula cuanto mide la proyección horizontal de esta rampa.



Desnivel = AB=0,90m

Proyección horizontal= CA=?

8 %pendiente

$$\text{Pendiente} = \frac{\% \text{ pendiente}}{100}$$

$$\text{Pendiente} = \text{tg } \alpha = 0,08$$

$$\text{tg } \alpha = \frac{AB}{CA}$$

$$0,08 = \frac{0,9m}{CA}$$

$$0,08 \times CA = 0,9m$$

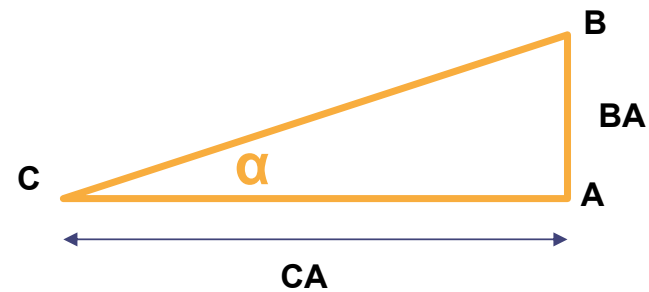
$$CA = \frac{0,9m}{0,08}$$

$$CA = 11,25m$$

3

EJERCICIO N°3:

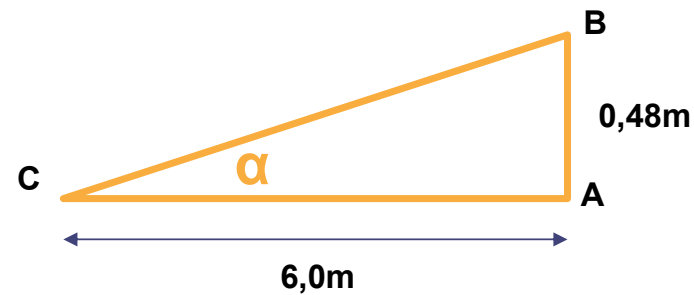
Calcular el porcentaje de pendiente y el ángulo de una rampa de acceso para discapacitados que en su proyección horizontal mide 6,0 de longitud, y salva un desnivel de 0,48m.



3

EJERCICIO N°3:

Calcular el porcentaje de pendiente y el ángulo de una rampa de acceso para discapacitados que en su proyección horizontal mide 6,0 de longitud, y salva un desnivel de 0,48m.



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{AB}{CA}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{0,48m}{6,0m}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = 0,08 = \text{pendiente}$$

$$\% \text{pendiente} = 8\%$$

Y el ángulo cuanto medirá entonces?

$$\alpha = \operatorname{arc} \operatorname{tg} 0,08$$

$$\alpha = 4^{\circ}34'26,12''$$



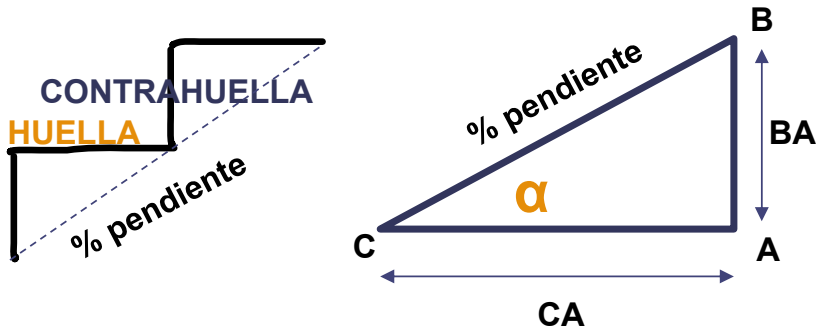
4

EJERCICIO N°4:

En un proyecto de vivienda se requiere diseñar una escalera que conecte la planta baja con un entrepiso a 3 m de altura. El espacio disponible en planta para la proyección horizontal de la escalera es de 4,5 m. Se sabe que relación ergonómica recomendada para escaleras es:

$2x \text{ contrahuella} + \text{huella} \approx 63 \text{ cm}$ (Fórmula de Blondel)

Supón que la contrahuella elegida es de 17 cm y calcula cuántas contrahuellas se necesitan para salvar el desnivel de 3 m y verifica la longitud de la proyección horizontal de la escalera.



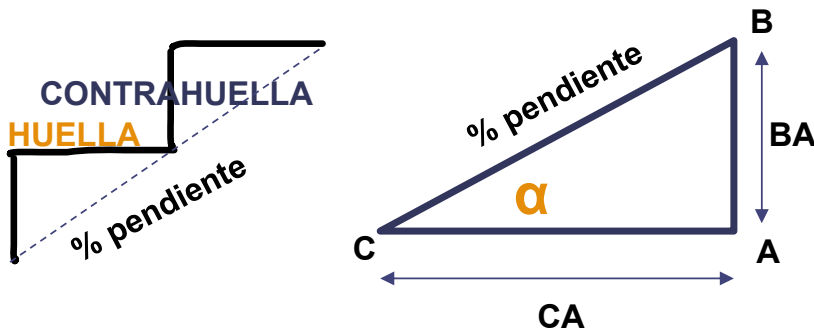
4

EJERCICIO N°4:

En un proyecto de vivienda se requiere diseñar una escalera que conecte la planta baja con un entrepiso a 3 m de altura. El espacio disponible en planta para la proyección horizontal de la escalera es de 4,5 m. Se sabe que relación ergonómica recomendada para escaleras es:

2x contrahuella+huella≈63 cm (Fórmula de Blondel)

Supón que la contrahuella elegida es de 17 cm y calcula cuántas contrahuellas se necesitan para salvar el desnivel de 3 m y verifica la longitud de la proyección horizontal de la escalera.



$$CA = 4,5m = 450cm$$

$$BA = 3,0m = 300cm$$

$$h = \text{altura contrahuella} = 17cm$$

Cantidad de contrahuellas = N

$$N = \frac{BA}{h} = \frac{300 \text{ cm}}{17 \text{ cm}} \approx 17,65$$

se toma N=18 contrahuellas

2x contrahuella+huella≈63 cm (Fórmula de Blondel)

$$2 \times 17 + \text{huella} \approx 63$$

$$34 + \text{huella} \approx 63$$

$$\text{huella} \approx 29 \text{ cm}$$

Longitud Proyección horizontal = L

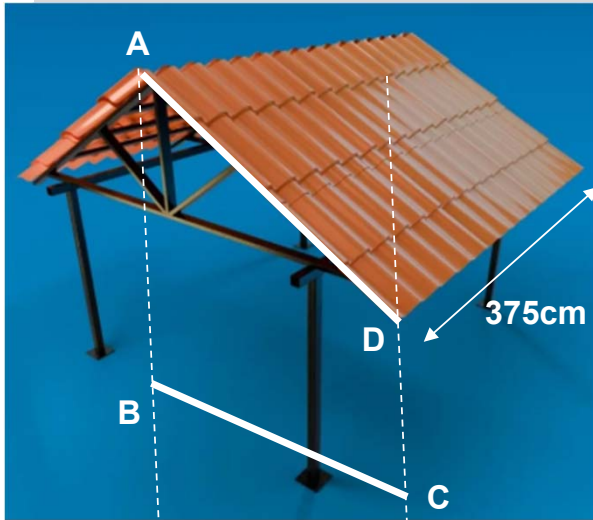
$$L = N \times \text{huella} = 18 \times 29 = 522 \text{ cm}$$

CA=450cm menor L=522cm hay que rediseñar la contrahuella

5

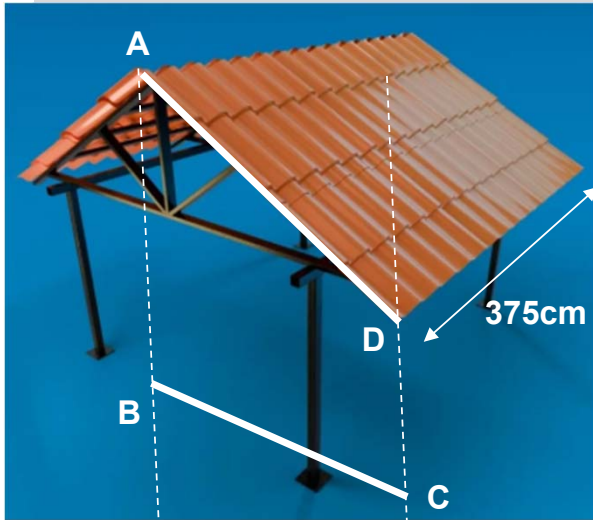
EJERCICIO N°5:

En un proyecto de vivienda se diseña un techo inclinado a dos aguas. Cada faldón tiene una proyección en planta de 4,5 m. La pendiente del techo es del 30% . Determina la superficie real de dicho techo, si la profundidad del mismo es de 375cm.



EJERCICIO N°5:

En un proyecto de vivienda se diseña un techo inclinado a dos aguas. Cada faldón tiene una proyección en planta de 4,5 m. La pendiente del techo es del 30% . Determina la superficie real de dicho techo, si la profundidad del mismo es de 375cm.



$$\text{Pendiente} = \operatorname{tg} \alpha = 0,030$$

$$\alpha = \operatorname{arctg} 0,030$$

$$\alpha = 1^{\circ}43'6,09''$$

$$\text{Medida inclinada (real)} = \frac{\text{Medida en proy horizontal}}{\cos \alpha}$$

$$AD = \frac{BC}{\cos \alpha}$$

$$AD = \frac{4,5m}{\cos 1^{\circ}43'6,09''}$$

$$AD = 4,5020m$$

$BC =$ medida en PROY. HORIZ.

$AD =$ medida REAL

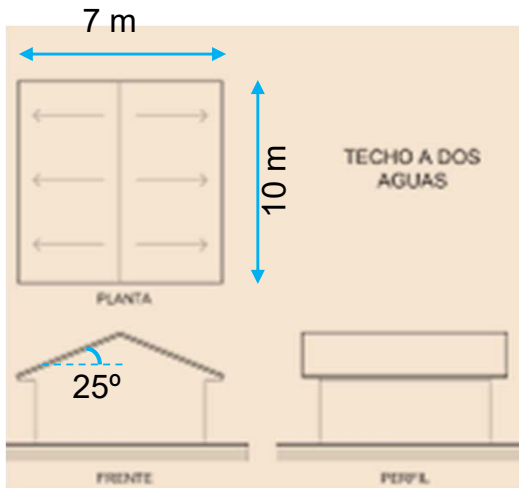
$$\text{SUP REAL} = AD \times 3,75m$$

$$\text{SUP REAL} = 16,8825 \text{ m}^2$$

6

EJERCICIO N°6:

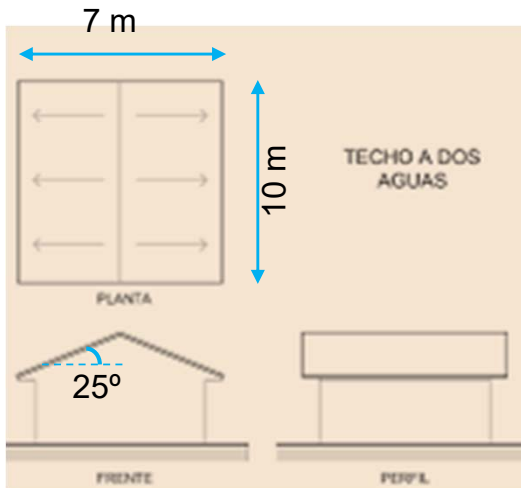
Calcular la cantidad de tejas necesarias para cubrir este techo inclinado, formado por dos faldones iguales, inclinados 25° respecto de la horizontal, sabiendo que para cubrir 1m^2 son necesarias 28 tejas.



6

EJERCICIO N°6:

Calcular la cantidad de tejas necesarias para cubrir este techo inclinado, formado por dos faldones iguales, inclinados 25° respecto de la horizontal, sabiendo que para cubrir 1m^2 son necesarias 28 tejas.



Superficie techo en proyección horizontal= 7m x 10m

Superficie techo en proyección horizontal= 70 m²

$$\cos \alpha = \frac{\text{medida superficie proyectada}}{\text{medida superficie inclinada}}$$

$$\text{Medida SUP. inclinada} = \frac{\text{Medida SUP. proyectada}}{\cos \alpha}$$

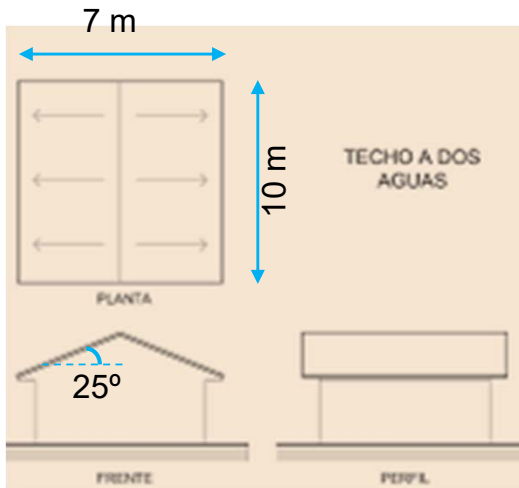
$$\text{Medida SUP. inclinada} = \frac{70 \text{ m}^2}{\cos 25^\circ}$$

$$\text{Medida SUP. inclinada} = 77,2364 \text{ m}^2$$

6

EJERCICIO N°6:

Calcular la cantidad de tejas necesarias para cubrir este techo inclinado, formado por dos faldones iguales, inclinados 25° respecto de la horizontal, sabiendo que para cubrir 1m^2 son necesarias 28 tejas.



$$\text{Medida SUP. inclinada} = 77,2364 \text{ m}^2$$

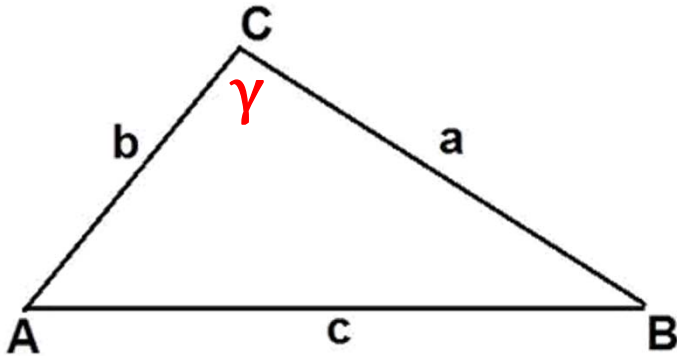
$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ m}^2 & \longrightarrow & 28 \text{ tejas} \\ 77,2 \text{ m}^2 & \longrightarrow & X \end{array}$$

$$X = \frac{77,2 \text{ m}^2 \times 28 \text{ tejas}}{1 \text{ m}^2} = 2161,6 \text{ tejas} \sim \mathbf{2162 \text{ tejas}}$$

7

EJERCICIO N°7:

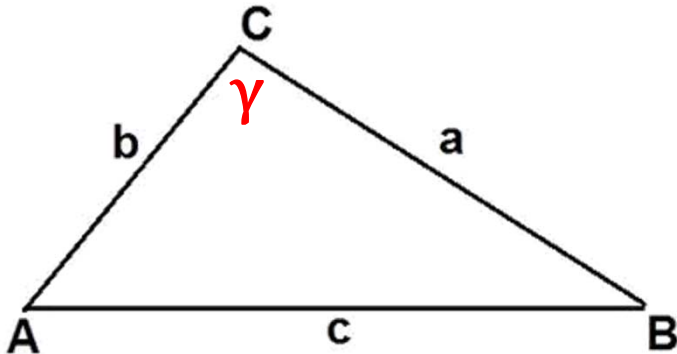
Calcular la medida del ángulo γ y sabiendo que el lado "b" mide 8,73m, "c" mide 14,88m y el lado "a" tiene una longitud de 8,0m.



7

EJERCICIO N°7:

Calcular la medida del ángulo γ sabiendo que el lado "b" mide 8,73m, "c" mide 14,88m y el lado "a" tiene una longitud de 8,0m.



Planteando T. Coseno

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2.a.b.\cos \gamma$$

$$14,88^2 = 8,0^2 + 8,73^2 - 2 \times 8,0 \times 8,73 \times \cos \gamma$$

$$\cos \gamma = \frac{8,0^2 + 8,73^2 - 14,88^2}{2 \times 8,0 \times 8,73}$$

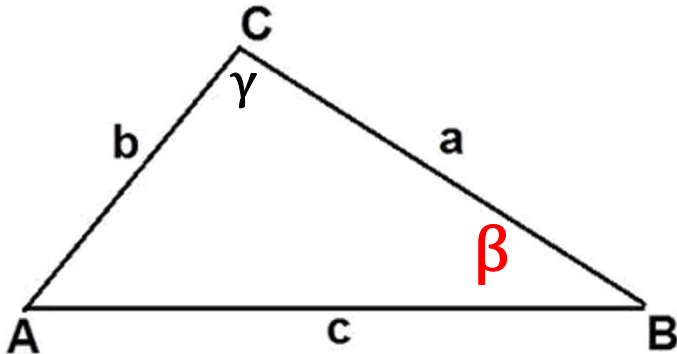
$$\gamma = \text{arc coseno } (-0,58133949)$$

$$\gamma = 125^{\circ}32'41,3''$$

∞

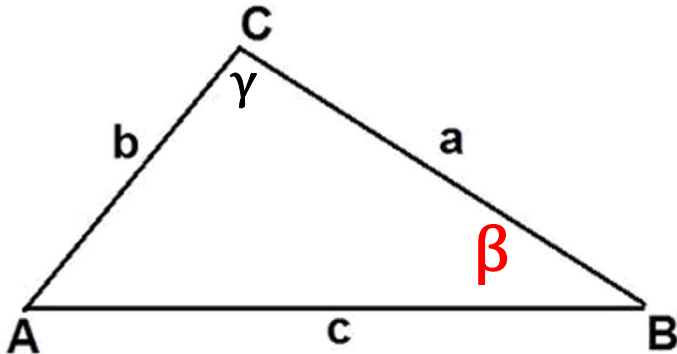
EJERCICIO N°8:

Calcular la medida del ángulo β sabiendo que el lado “b” mide 8,73m, “c” mide 14,88m y el ángulo γ mide $125^{\circ}32'41,3''$.



EJERCICIO N°8:

Calcular la medida del ángulo β sabiendo que el lado "b" mide 8,73m, "c" mide 14,88m y el ángulo γ mide $125^\circ 32' 41,3''$.



Planteando T. Seno

$$\frac{b}{\text{sen } \beta} = \frac{c}{\text{sen } \gamma}$$

$$b \times \text{sen } \gamma = c \times \text{sen } \beta$$

$$\frac{b \times \text{sen } \gamma}{c} = \text{sen } \beta$$

$$\frac{8,73\text{m} \times \text{sen } 125^\circ 32' 41,3''}{14,88 \text{ m}} = \text{sen } \beta$$

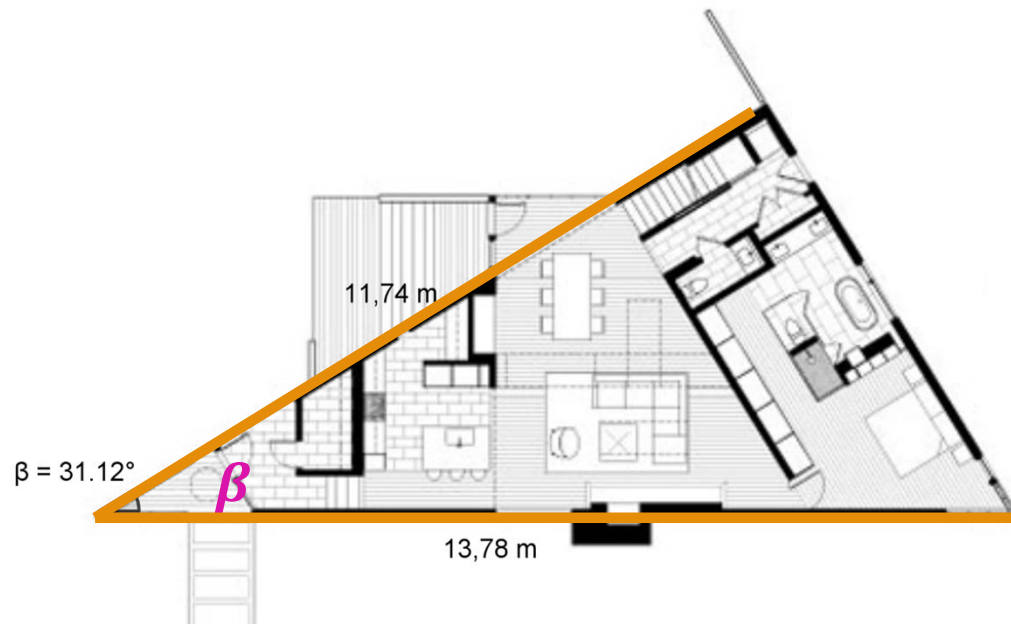
$$\beta = 28^\circ 30' 49,52''$$

$$\leftarrow 0,477369751 = \text{sen } \beta$$

9

EJERCICIO N°9:

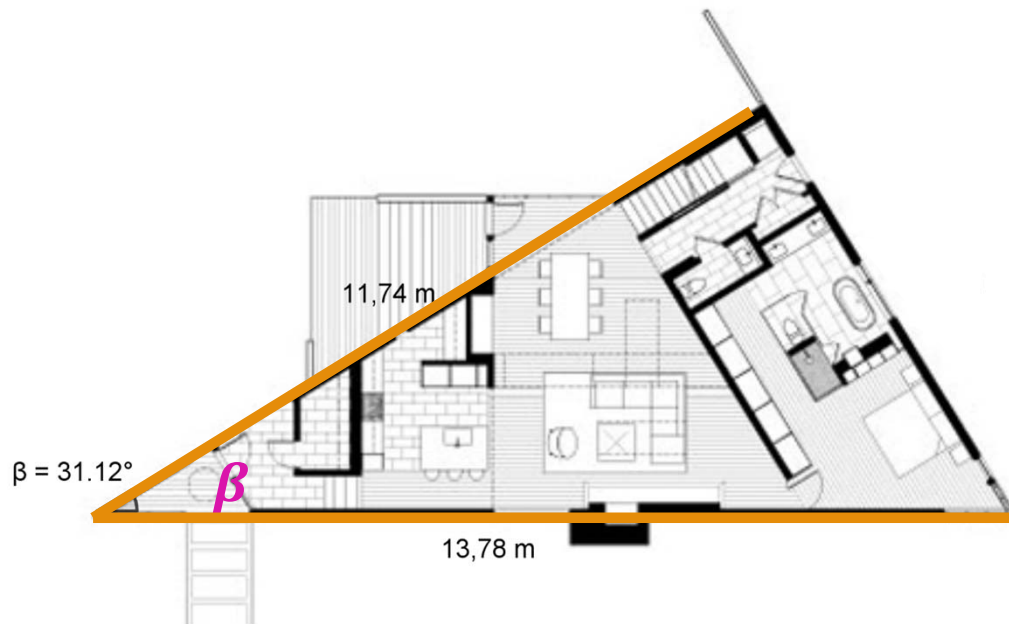
Con los datos que se muestran en la planta triangular de este departamento, se pide calcular la superficie que ocupa el mismo.



9

EJERCICIO N°9:

Con los datos que se muestran en la planta triangular de este departamento, se pide calcular la superficie que ocupa el mismo.



$$\text{ÁREA} = \frac{b \times c \times \text{sen} \alpha}{2}$$

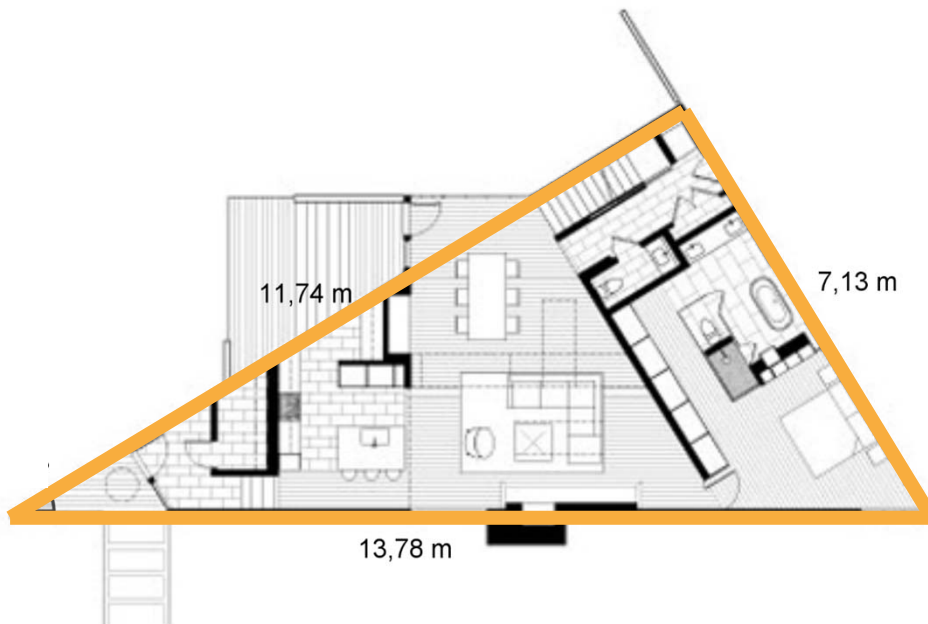
$$\text{ÁREA} = \frac{11,74\text{m} \times 13,78\text{m} \times \text{sen} 31,12^\circ}{2}$$

$$\text{ÁREA} = 41,80 \text{ m}^2$$

*Podríamos encontrar las ALTURAS de este triángulo, conociendo su área.
¡Cómo piensas que podríamos plantear este cálculo?*

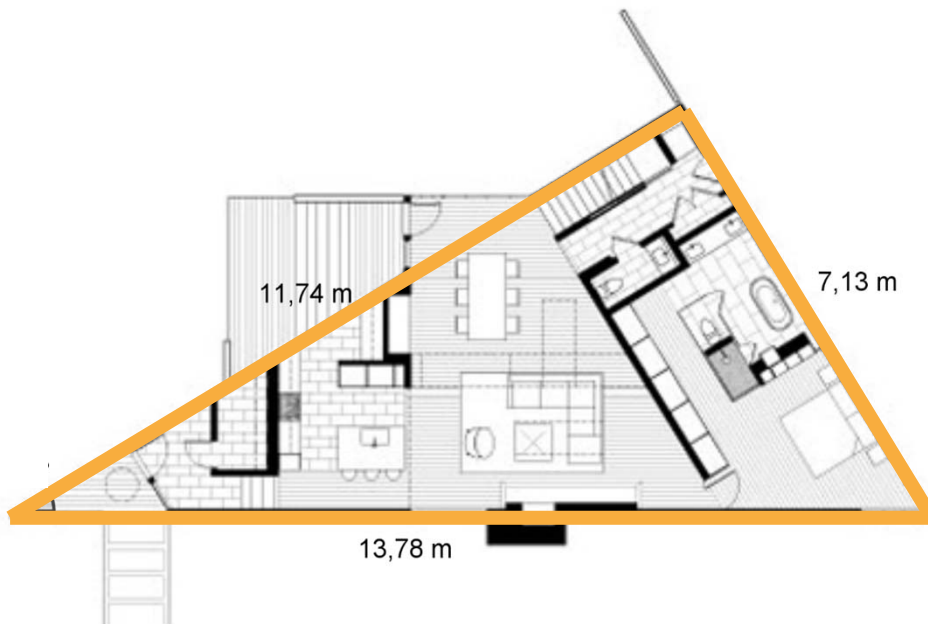
EJERCICIO N°10:

Con los datos que se muestran en la planta triangular de este departamento, se pide calcular la superficie que ocupa el mismo.



EJERCICIO N°10:

Con los datos que se muestran en la planta triangular de este departamento, se pide calcular la superficie que ocupa el mismo.



$$A = \sqrt{p \cdot (p - a) \cdot (p - b) \cdot (p - c)}$$

$$p = \frac{a + b + c}{2}$$

$$p = \frac{11,74m + 7,13m + 13,78m}{2} \quad p = 16,325m$$

$$\text{ÁREA} = \sqrt{16,325 \times (16,325 - 11,74) \times (16,325 - 7,13) \times (16,325 - 13,78)}$$

$$\text{ÁREA} = \sqrt{1751,5884 \text{ m}^2}$$

$$\text{ÁREA} = 41,85 \text{ m}^2$$