ACADEMIA

ADUNI

ANUAL SAN MARCOS

60 Años

www.aduni.edu.pe

ACADEMIA ADUNI

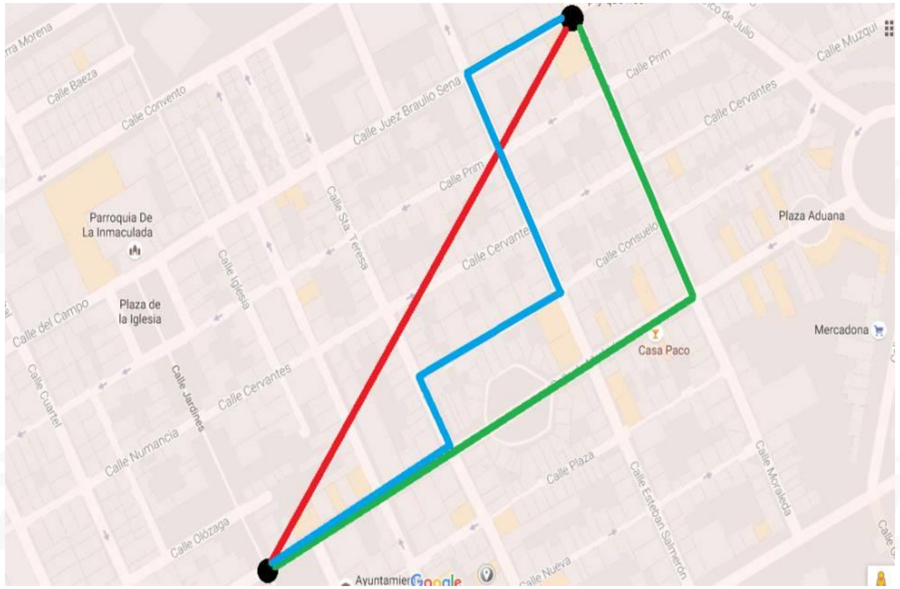
ANUAL SAN MARCOS

Razonamiento Matemático

Máximos y mínimos II

OBJETIVOS

- Conocer como determinar el recorrido mínimo entre dos puntos.
- Reforzar como determinar el valor máximo o mínimo pero ahora en situaciones geométricas.



MÁXIMOS Y MÍNIMOS II

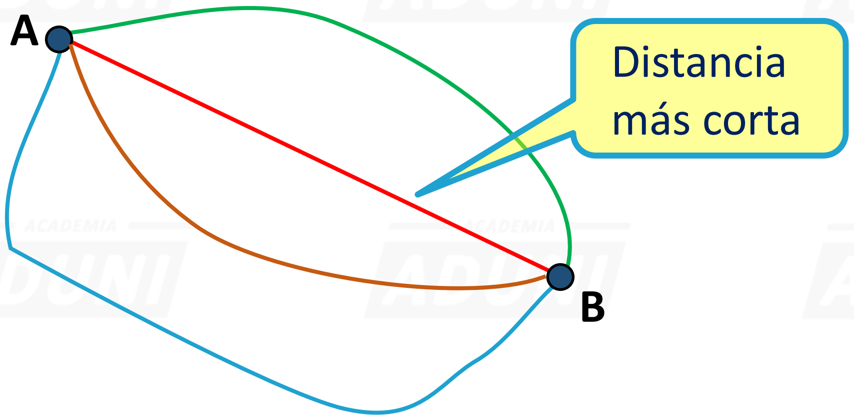
Aplicaciones en situaciones geométricas

Distancia mínima

En este tipo de problemas nos pedirán encontrar la distancia más corta entre dos puntos.

Por ejemplo:

¿Cuál es la distancia más corta entre dos puntos?

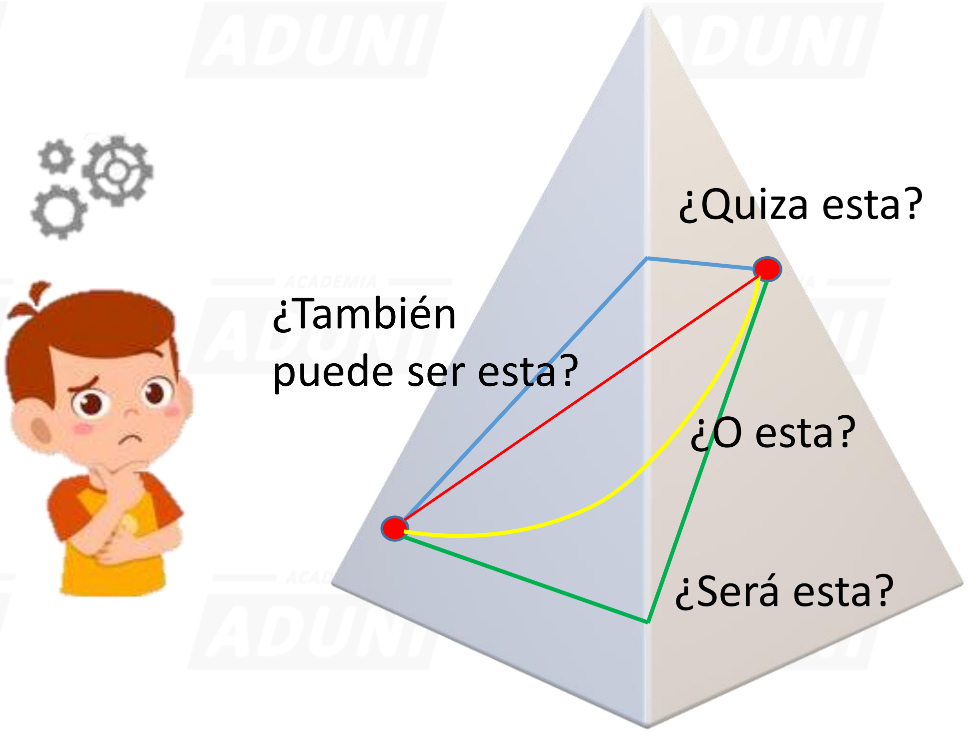


CONCLUSIÓN

La menor distancia entre dos puntos será la longitud de la línea recta que los une.

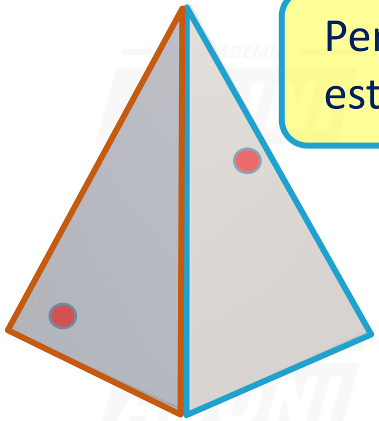
Veamos ahora como lo aplicamos

¿Cuál es la distancia mínima entre dos puntos que se encuentran sobre la pirámide?



Para encontrar la menor distancia debemos aplicar la conclusión anterior

La menor distancia entre dos puntos será la longitud de la línea recta que los une.



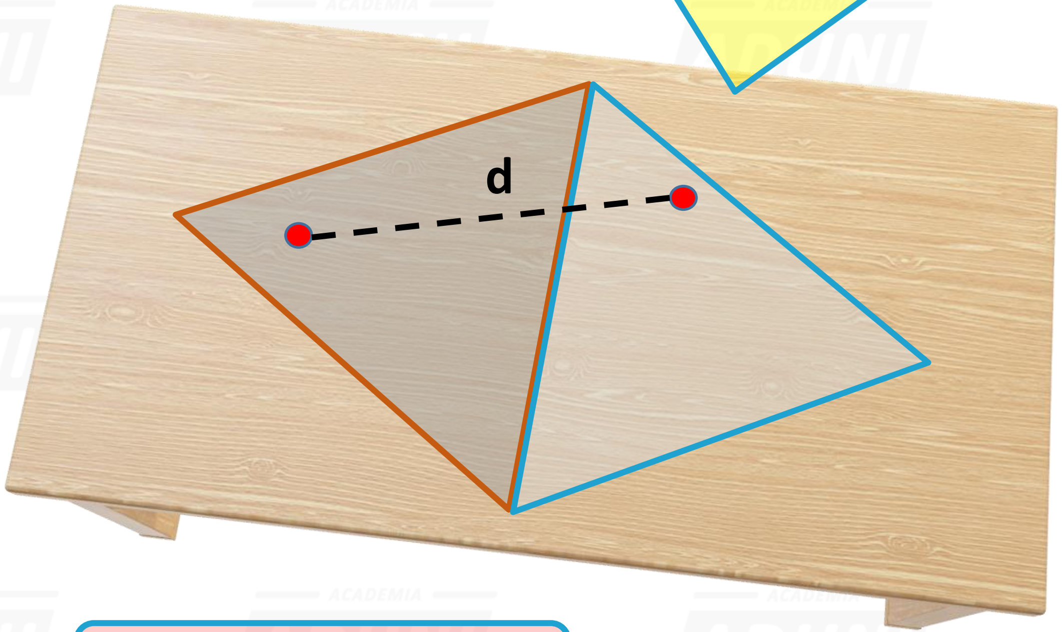
Pero como podemos hacerlo, si esta figura es de tres dimensiones

IMPORTANTE

Lo que debemos hacer , es que esos dos puntos se encuentren en un mismo plano.

Veamos como lo logramos

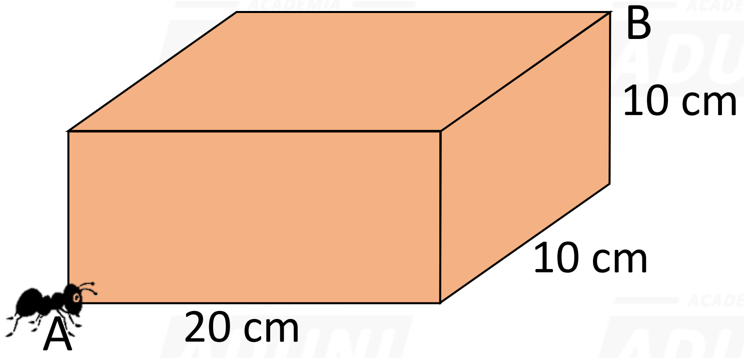
Imaginemos que extendemos estas dos caras de la pirámide sobre una mesa para conseguir que se encuentren en un mismo plano.



d =distancia mínima

Aplicación 1

En la figura se muestra un ladrillo. Si una hormiga está en el punto A y se desplazará hasta el punto B, ¿cuál será la longitud del menor recorrido que seguirá?

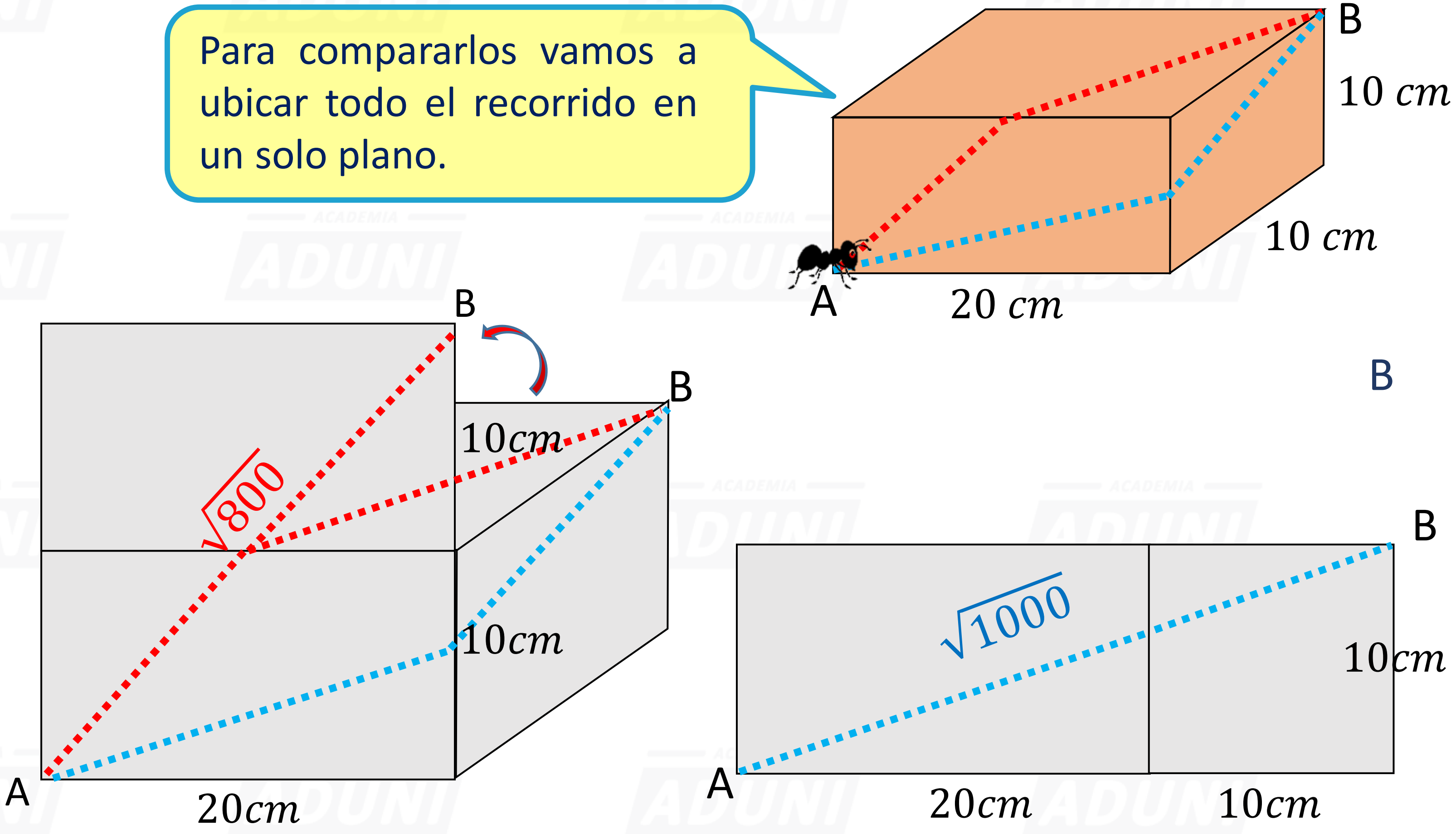


A) 200
B) $\sqrt{1000}$
C) 400
D) $\sqrt{800}$

Resolución:

Nos piden el menor recorrido de la hormiga

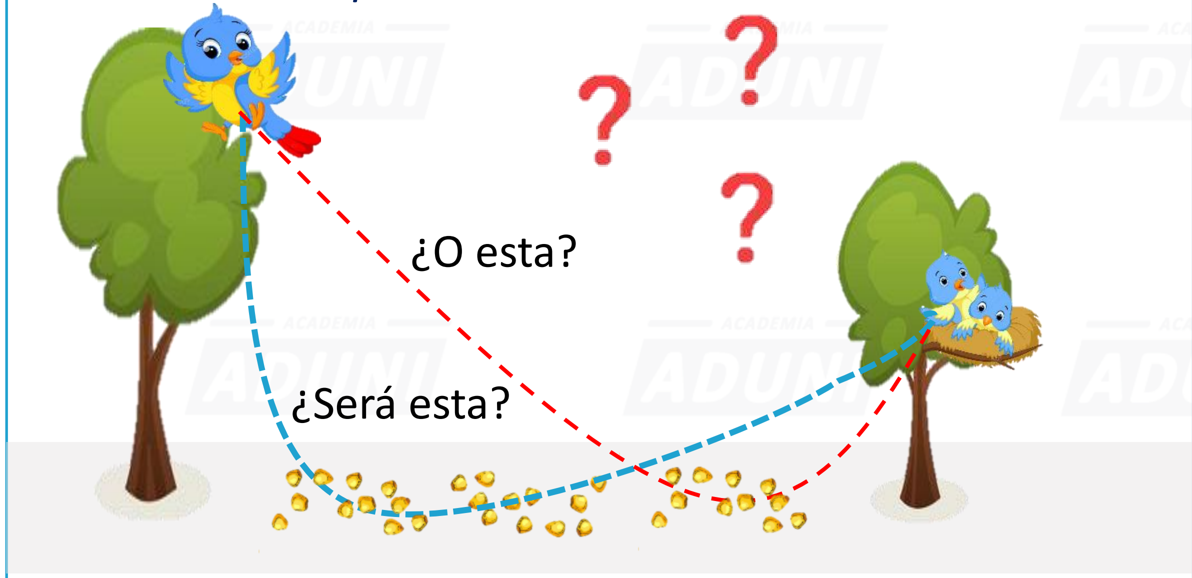
Para compararlos vamos a ubicar todo el recorrido en un solo plano.



$\therefore$ *El menor recorrido de la hormiga es* $\sqrt{800}$

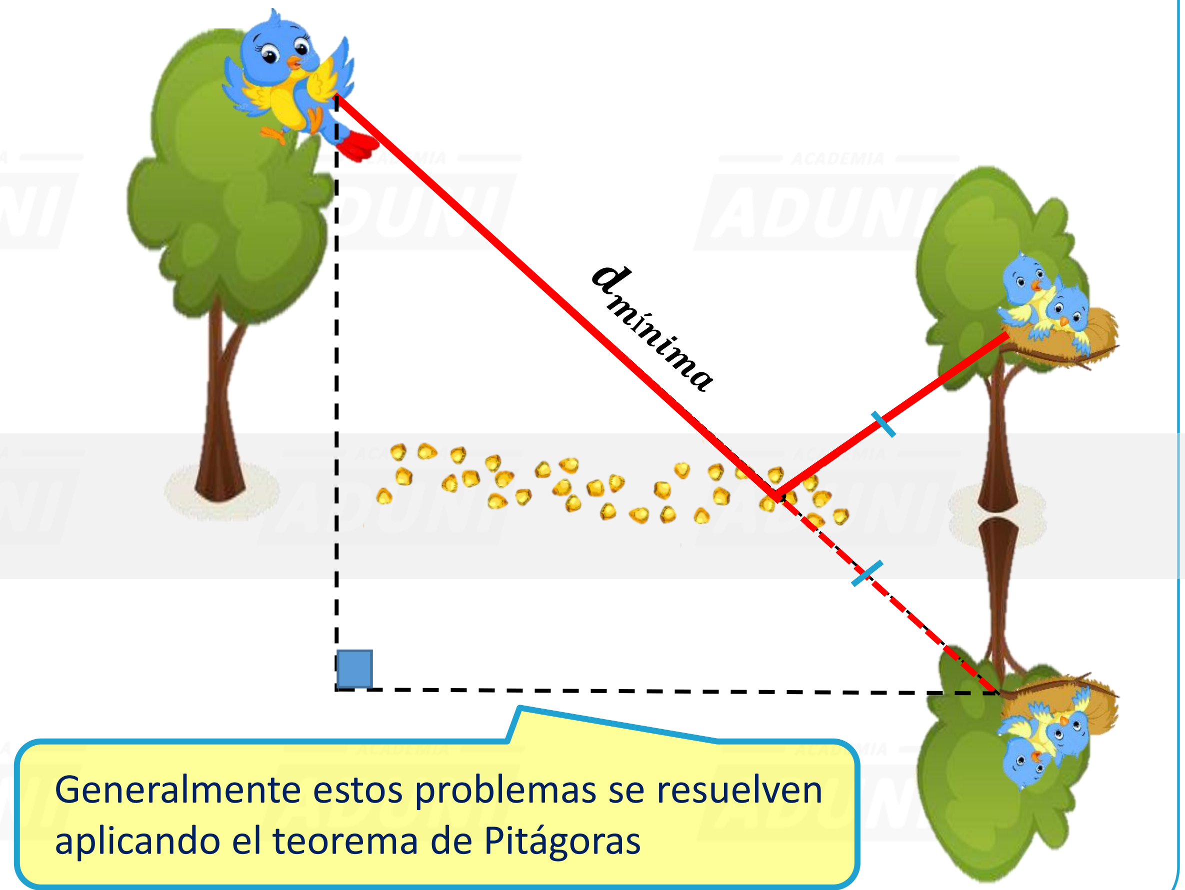
Ahora veamos como aplicar la misma conclusión en otras situaciones

¿Cuál será la distancia más corta que debe recorrer el ave para tomar uno de los granos en el suelo y llevárselo a sus polluelos?



Nuevamente el objetivo es encontrar la menor distancia entre dos puntos.

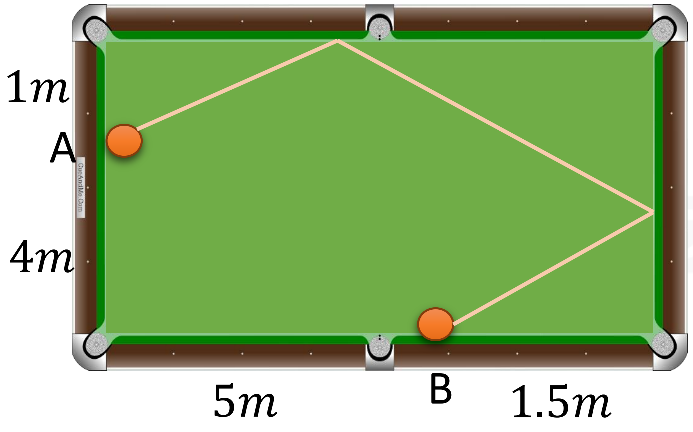
IMPORTANTE **Debemos aplicar la simetría (espejo) para reubicar puntos.**



Generalmente estos problemas se resuelven aplicando el teorema de Pitágoras

Aplicación 2

El gráfico muestra una mesa de billar donde la bola de billar se ubica en el punto A y al ser golpeada realiza un recorrido para detenerse en B tal como se muestra en el gráfico. ¿Cuál es la longitud del menor recorrido a realizar?

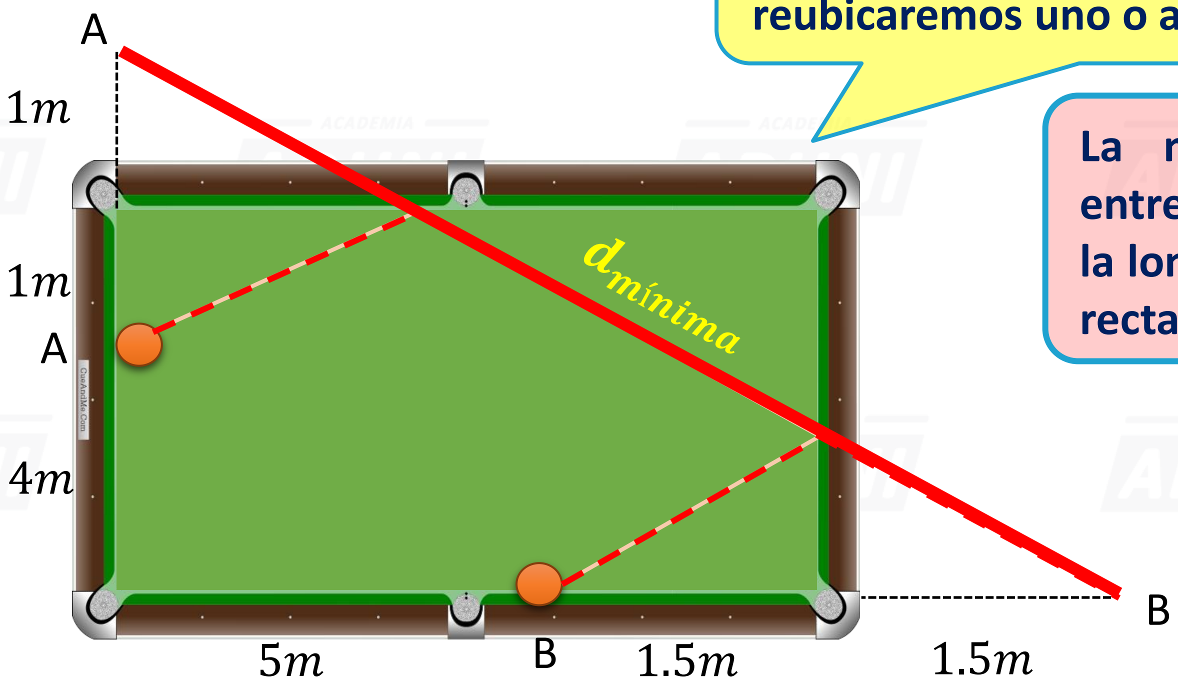


A) 12m B) 10m C)15m D) 16m

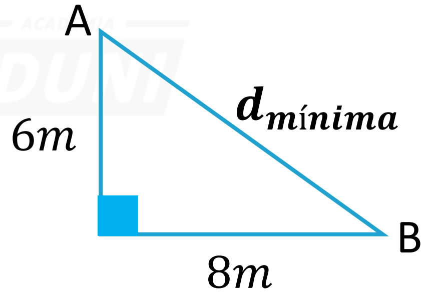
Resolución:

Nos piden el menor recorrido hecho por la bola de billar

Para conseguir una línea recta que una A y B aplicamos **la simetría donde reubicaremos uno o ambos puntos.**



La menor distancia entre dos puntos será la longitud de la línea recta que los une.

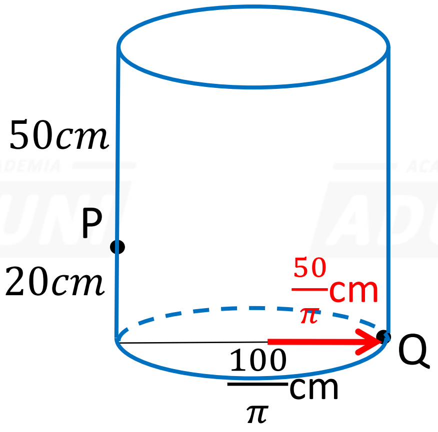


$\therefore$ *La longitud del menor recorrido es 10m*

Aplicación 3

En la figura se muestra un depósito cilíndrico recto sin tapa superior. En el punto exterior P, se encuentra una hormiga y en el punto interior Q, su comida. ¿Cuál es la longitud del camino más corto que debe recorrer la hormiga para llegar a Q?

A) 120cm
B) 130cm
C) 150cm
D) 160cm



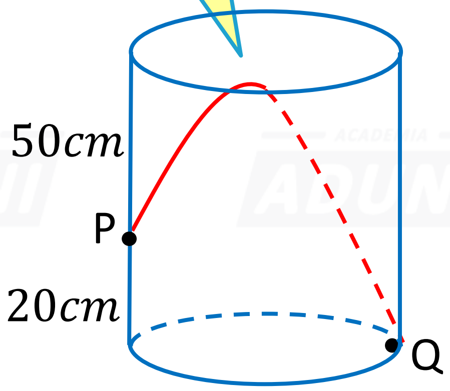
Resolución:

Nos piden la longitud del camino mas corto hecho por la hormiga

RECUERDA

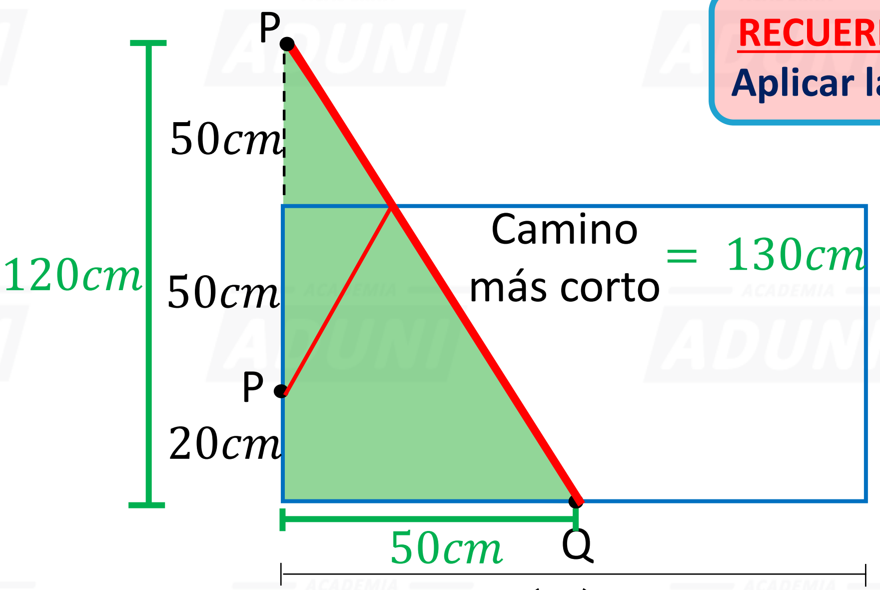
Lo que debemos hacer , es que esos dos puntos se encuentren en un mismo plano

La hormiga debe entrar al depósito cilíndrico



RECUERDA

Aplicar la simetría



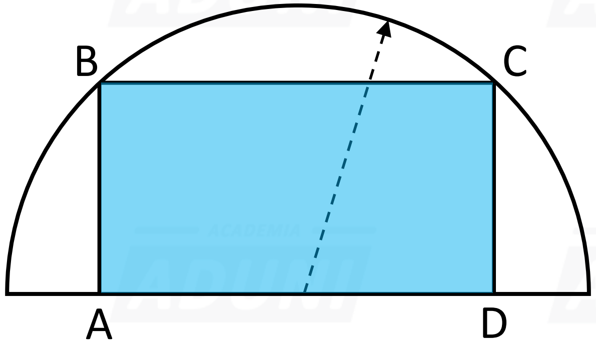
$$2\pi\left(\frac{50}{\pi}\right) = 100\ cm$$

$\therefore$ *La longitud del menor recorrido es* $130cm$

Otras aplicaciones

Aplicación 4

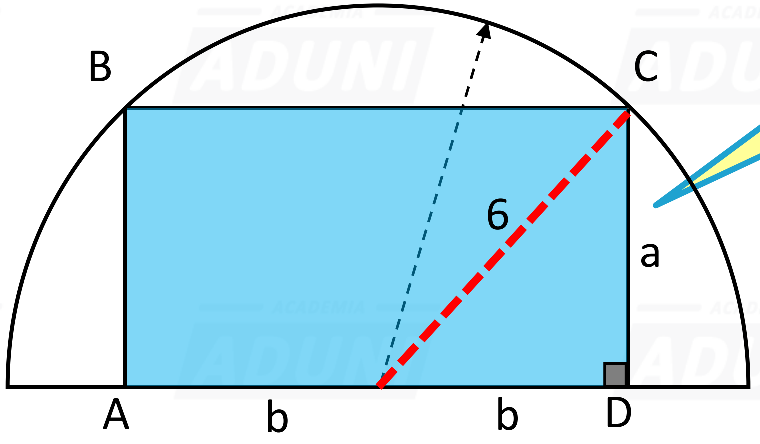
Si el radio del semicírculo es 6u, halle el área máxima de la región rectangular ABCD.



A) $18\ u^2$
B) $24\ u^2$
C) $36\ u^2$
D) $72\ u^2$

Resolución:

Nos piden el área máxima de la región rectangular



Del gráfico tenemos por Pitágoras
$a^2 + b^2 = 6^2$

Sabemos también

$(a - b)^2 \geq 0$

$a^2 + b^2 - 2ab \geq 0$

$a^2 + b^2 \geq 2ab$

$6^2 \geq 2ab$ *Máximo*

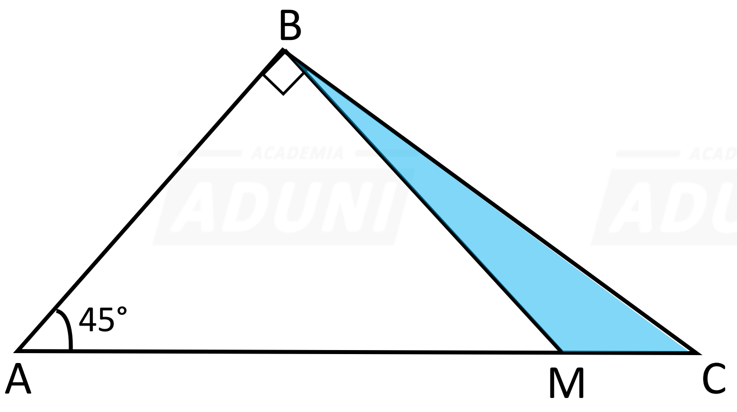
$\rightarrow 2ab = 36$ *Máximo*

Área rectángulo *Máximo* $= (2b)\,a = 2ab = 36$

$\therefore$ *El área máxima de la región rectangular es* $36\ u^2$

Aplicación 5

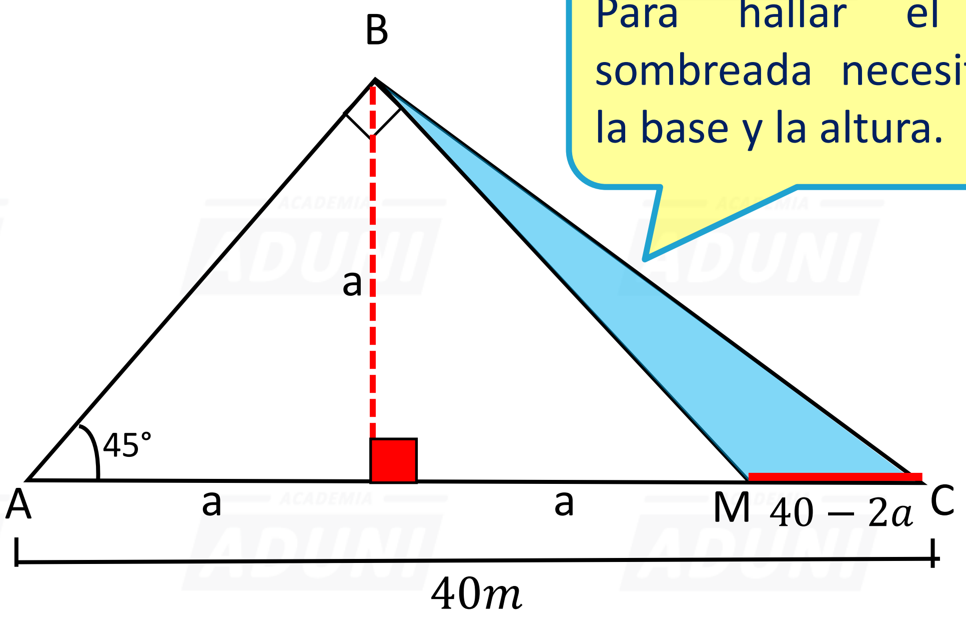
Halle el área máxima de la región sombreada si AC = 40 m.



A) 100 m^2
B) 64 m^2
C) 36 m^2
D) 144 m^2

Resolución:

Nos piden el área máxima de la región sombreada



Para hallar el área sombreada necesitamos la base y la altura.

RECUERDA

$Si\ a+b=S\ entonces$

a x b será máximo cuando

$a = b = \dfrac{S}{2}$

$S = 20 - \cancel{a} + \cancel{a} = 20$

Área sombreada ***Máximo*** $= \dfrac{(40-2a)a}{2} = \dfrac{\cancel{2}(20-a)\,a}{\cancel{2}} = \underbrace{(20-a)\,a}_{} = (10)(10) = 100$

$\therefore$ *El área máxima de la región sombreada es* $100\ m^2$

ACADEMIA ADUNI

60 Años

www.aduni.edu.pe