

# A la sombra de las pirámides

12-13



Cofinanciado por  
la Unión Europea

# A la sombra de las pirámides

**Tema:** Matemáticas

**Nivel:** 13/14

**Conceptos:** Geométrico

**Tiempo necesario** +/- 45 min

**Resumen de la actividad:** Esta aventura forma parte de la saga **Tesoros Maravillosos**. Esta vez, una misión realmente misteriosa les llevará a descubrir famosos edificios piramidales de toda Europa, en busca de pistas para encontrar un tesoro romano.

**Material necesario:** Papel, bolígrafo, calculadora, conocimientos matemáticos y .... ¡motivación!

### 1

Como desde hace varios días, a las 5 de la mañana suena insistentemente el teléfono de **Tesoros Maravillosos**, ¡despertándote al amanecer! Como siempre, un diputado registrado responde, repitiendo lo mismo: "Hvshudph hq ho Orxyuh".

Parece demasiado extraño que alguien llame a **Tesoros Maravillosos** sólo para perder el tiempo... sin embargo... ¿qué significará? Llevas días pensando en ello en vano pero... ¡mientras te lavas los dientes aquí viene una idea! Haz las maletas y coge el primer avión a:

- París, hay una pista clara que te lleva a un lugar preciso  
 **Ve al párrafo 15.**
- Asur, capital de Mesopotamia, lugar donde se han encontrado numerosos amuletos antiguos  
 **Ve al párrafo 5.**

### 2

Oyes un ruido procedente de un arbusto: un perro con un bonito hocico se dirige hacia ti a paso seguro. ¡Increíble! También está realizando una tarea, asignada por quién sabe quién... Tiene en la boca una caja cerrada con un candado. "¡Eh! ¿Qué me manda tu amo?"

BK es igual a 10. Abres el candado introduciendo la solución del problema y encuentras una nota manuscrita: 630.2293 NEW, Biblioteca de Ulm.

Tu próximo destino y tu objetivo están claros... ¡menos claro está lo que puede significar esta extraña búsqueda del tesoro!

 **Ve al párrafo 19.**

3

 **Ve al párrafo 7.**

4

Después de escribir la solución aquí hay un nuevo mensaje: "¡Bien! Abra el armario con 0385". Sigues el consejo rápidamente...

 **Ve al párrafo 21.**

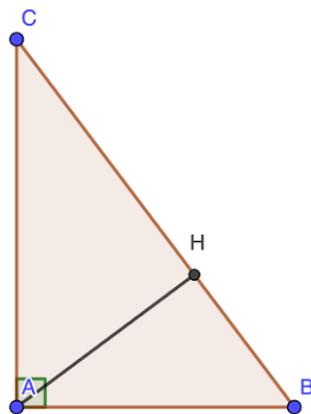
5

El vuelo a Assur ha sido cancelado. Espere 5 horas en el aeropuerto el próximo vuelo. Esta larga espera te permite reflexionar mejor. En un cartel publicitario lee un eslogan: "Cambia tus elecciones y descubrirás nuevas metas". Quizá sea mejor informarse sobre el próximo vuelo a París...

 **Ve al párrafo 15.**

6

El número que has obtenido no te dice nada. Intentas ir a la mesa correspondiente a la solución que has obtenido pero el señor que encuentras sentado te mira de mala manera cuando le preguntas si, por casualidad, tiene algo para ti. Debe de haber algún error... Decides volver sobre tus pasos y hojear de nuevo el libro. Cuando miras el índice, ves que uno de los párrafos se titula: "Si necesita ayuda". Va a la página correspondiente y ¡encuentra una cita escrita a bolígrafo!



$$\overline{AB} = 30\text{cm}$$

$$\overline{AC} = 40\text{cm}$$

$$\overline{BC} = 50\text{cm}$$

$$\overline{AH} = ?$$

- La solución es menor que 20  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 13.**
- La solución es igual o mayor que 24  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 20.**
- La solución es entre 20 y 24  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 18.**

7

Oyes un ruido procedente de un arbusto: un perro con un hocico precioso se dirige hacia ti a paso seguro. ¡Increíble! También está realizando una tarea, asignada por quién sabe quién... Tiene en la boca una caja cerrada con un candado.

"¡Eh! ¿Qué me manda tu amo?"

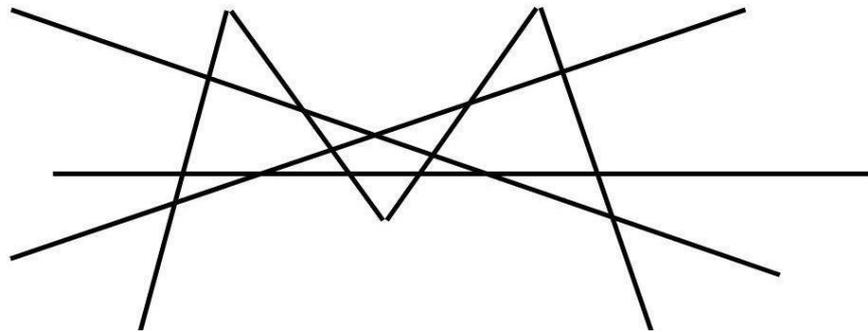
Utiliza la solución del problema pero el candado no se abre. ¡Caramba! ¿Y ahora qué? El perro debe haber intuido que estás en apuros y parece guiarte hacia un arbusto. Empieza a cavar. Te dices a ti mismo que tienes que felicitar a su amo, ¡es un perro realmente bien adiestrado! De la tierra saca un walkie talkie: "Triángulo equilátero, lado 11,55 cm. Buscar altura".

- La solución es mayor que 12 cm  
 **Ve al párrafo 23.**
- La solución es entre 9 cm y 12 cm  
 **Ve al párrafo 11.**
- La solución es menor que 9 cm  
 **Ve al párrafo 29.**

8

 **Ve al párrafo 6.**

9



De hecho, a partir de la figura tres líneas rectas te permiten obtener ¡9 triángulos! Recoge piedras bastante grandes del suelo y coloca una en cada uno de los triángulos. Es sólo un intento pero podría ser un camino... En el momento exacto en que colocas la novena y última piedra empiezas a oír un ruido extraño, como de piedras que empiezan a girar y a moverse, ¡haciendo temblar el suelo! Yuzo Yagi está allí con cara de asombro. De repente le oyes exclamar: "¡Increíble! Se ha abierto un boquete en el suelo". ¡Eso es exactamente lo que esperabas! El movimiento de las piedras ha permitido abrir un pasadizo secreto, ¡que da acceso a una escalera que desciende bajo el suelo de la pirámide! ¡Increíble! ¡El asombro hace que tu corazón lata desbocado! Desciendes la escalera secreta junto con Yuzo Yagi y, ante tus ojos, ¡aparece un espectáculo impresionante! ¡Monedas, joyas y otras preciosidades, que Caio Cestio había escondido en su tumba para emular a los faraones egipcios! Un tesoro de increíble valor, ¡sobre todo porque ha permanecido intacto y secreto durante más de 2000 años!

¡Yuzo Yagi se abraza como lo haría un niño que ha recibido el regalo de sus sueños! "¡Gracias! ¡Gracias! ¡¡¡¡Es un descubrimiento excepcional!!!!"

Los Tesoros Maravillosos han llevado al final otra de sus "misiones imposibles" ¡y esto le llena de orgullo! ¡Mañana todos los periódicos hablarán de usted, de su valor y de su ingenio! ¡Enhorabuena!

**Fin**

10

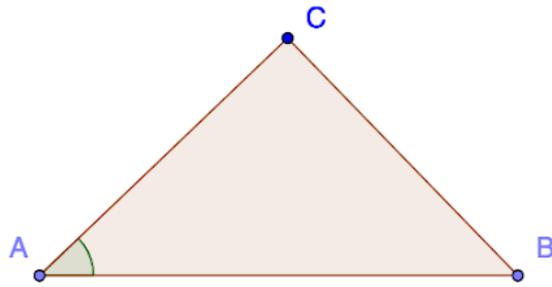
## PIRÁMIDE DE AUSTERLITZ



Foto de Kattjosh en Wikipedia

Situación: Zeisterweg 98,  
Woudenberg, Países Bajos

Una breve búsqueda en Internet le lleva por casualidad... ¡a una nueva pirámide! La Pirámide de Austerlitz, en Holanda, es una pirámide de tierra de 36 metros de altura, construida en 1804 por los soldados de Napoleón en uno de los puntos más altos de la cresta de la colina de Utrecht, en Holanda. En la cima de la pirámide hay un obelisco de piedra de 1894. En estos momentos el lugar parece desierto, a excepción de un pintor que, un poco alejado, se afana en dibujar un lienzo. ¿Será él el próximo mensajero? Te acercas y le saludas. Sólo habla alemán, y te resulta difícil entenderle... Echas un vistazo a su lienzo. Esperas ver que está dibujando la pirámide que tiene delante. En su lugar... un extraño mensaje: "Te enseñaré mi trabajo si me das la medida del ángulo B y C".



$$\hat{A} = 44^\circ$$

$$\hat{C} = 3 \times \hat{B}$$

- $\hat{B}$  es menor que  $32^\circ$  y  $\hat{C}$  mayor que  $100^\circ$   
➔➔➔ ➔ **Ve al párrafo 28.**
- $\hat{B}$  es mayor que  $32^\circ$  y  $\hat{C}$  menor que  $100^\circ$   
➔➔➔ ➔ **Ve al párrafo 14.**
- $\hat{B}$  es mayor que  $32^\circ$  y  $\hat{C}$  mayor que  $100^\circ$   
➔➔➔ ➔ **Ve al párrafo 26.**

11

La solución mide 10 cm. Abre la cerradura introduciendo la solución del problema y encontrarás una nota manuscrita: 630.2293 NEW, Biblioteca de Ulm.

Tu próximo destino y tu objetivo están claros... ¡menos claro lo que puede significar esta extraña búsqueda del tesoro!

➔ **Ve al párrafo 19.**

12

El candado no se abre. Casi al mismo tiempo recibe un mensaje en su teléfono móvil. El número es desconocido, pero el contenido no deja lugar a dudas: "Segunda oportunidad: ¿sabes que en el Louvre hay 5 pirámides? La invertida tiene una base cuadrada de 13,3 metros de lado y cada cara triangular mide 7 metros de altura.

**Escriba aquí su solución:**

- El área es menor que 47 m<sup>2</sup>

 **Ve al párrafo 4.**

- El área es mayor que 47 m<sup>2</sup>

 **Ve al párrafo 27.**

13

Crees que tienes la solución, pero el número que has obtenido una vez más parece no tener sentido. Miras a tu alrededor y decides pedir ayuda. Entre todos los huéspedes de la biblioteca eliges a la que parece más inclinada al tema: una chica joven con un aspecto muy "matemático". ¡No te equivocabas! ¡Está leyendo un libro sobre Pitágoras! Le muestras el problema y ella te ayuda a resolverlo.

$$A = \frac{\overline{AB} \times \overline{AC}}{2} = \frac{30 \times 40}{2} = 600\text{cm}^2$$
$$\overline{AH} = \frac{2 \times A}{b} = \frac{2 \times A}{\overline{BC}} = \frac{2 \times 600}{50} = 24\text{cm}$$

 **Ve al párrafo 20.**

14



Ve al párrafo 28.

15

## MUSEO DEL LOUVRE



Foto de Guillaume Meurice en Unsplash

Situación: Rue de Rivoli, París, Francia

Ha aterrizado en el aeropuerto de París y ya sabe exactamente adónde ir: Museo del Louvre. "Hvshudph hq ho Orxyuh" es un código que utiliza el cifrado César, que significa "Espérame en el Louvre", pero ¿a quién tendrás que esperar? ¿Y dónde? Elija un banco que le permita observar la gran plaza situada frente a la Pirámide de Cristal, destinada a la recepción de los visitantes del museo. La pirámide fue inaugurada en 1989 y diseñada por el arquitecto Ieoh Ming Pei a petición del Presidente Mitterrand.

La espera en el banco dura poco. Un coche oscuro se detiene y el conductor, elegantemente vestido de negro, le entrega un sobre antes de marcharse sin decir nada. El mensaje sigue siendo enigmático: "La taquilla 15

no tendrá secretos si conoces el área de una de las cuatro caras triangulares de la pirámide".

Entra en el museo. Las taquillas donde los visitantes pueden dejar sus pertenencias están protegidas por contraseña. También encuentras un folleto del museo, donde lees:

"Todas las caras de la pirámide son triángulos isósceles. La altura de cada triángulo es de 22 metros y su base es de 35 metros".

**Ve a la taquilla e introduce la contraseña:**

- 0385       **Ve al párrafo 21.**
- 2235       **Ve al párrafo 12.**

16

## PIRÁMIDE DE FALICON



---

**Situación: Falicon, Francia**

---

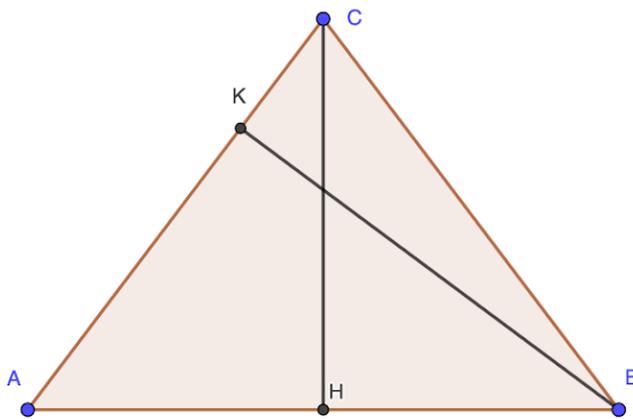
Bien, Pirámide de Falicon. Ahí es donde las coordenadas te llevaron. ¡Otra pirámide! Aunque de una época totalmente diferente...

Estas misteriosas ruinas podrían ser de la época romana, cuando entre los legionarios se difundían cultos y prácticas religiosas de origen egipcio. Los escalones que conducen a la parte inferior podrían corresponder a los siete

## A la sombra de las pirámides

niveles de los rituales de iniciación del culto a Mitra, pero no hay confirmación científica de ello. Esta vez no parece haber nadie esperándote.

Mirando de cerca, observas un agujero excavado en el suelo, ligeramente oculto por la vegetación. Descubres un grabado en la roca.



$$\overline{AB} = 15\text{cm}$$

$$\overline{AC} = 12\text{cm}$$

$$\overline{CH} = 8\text{cm}$$

$$\overline{BK} = ?$$

- La solución es mayor que 12  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 7.**
- La solución es entre 9 y 12  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 2.**
- La solución es menor que 9  
➡➡➡ ➔ **Ve al párrafo 3.**

17

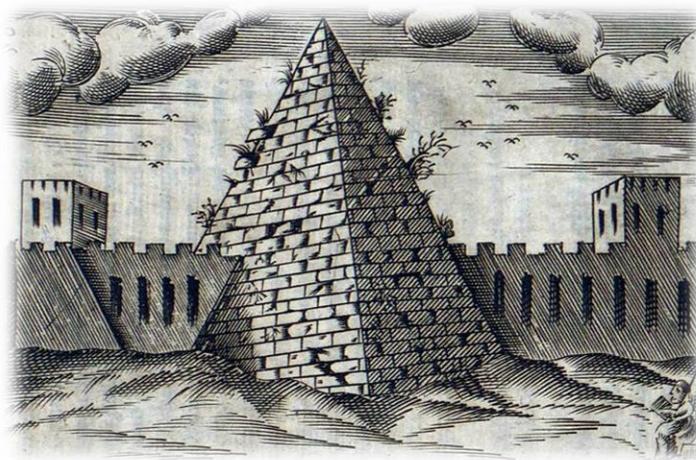
El pintor se levanta y, en un gesto de desesperación, tira su sombrero al suelo. Mientras escribe en la pizarra, escribe en la hoja la solución:

$$\hat{C} = 180^\circ - 96^\circ = 84^\circ$$

$$\hat{B} = 96^\circ \div 3 = 32^\circ$$

$$\hat{A} = 32^\circ \times 2 = 64^\circ$$

Le pides disculpas, pero le haces comprender que te esforzarás por revisar mejor este aspecto. Abandona su posición sin decir nada, autorizándote quizás implícitamente a buscar la siguiente pista por tu cuenta... Evidentemente, ¡te acercas a ella! Giras el canva y ¡esta vez muestra un dibujo!



Representa una pirámide de estilo egipcio, pero gris, con grandes ladrillos, como si estuviera asentada sobre una muralla. Cerca de dos torres almenadas... No hay duda... su próximo destino es... ¡Roma!

→ **Ve al párrafo 30.**

18

→ Ve al párrafo 13.

19

## BIBLIOTECA MUNICIPAL DE ULM



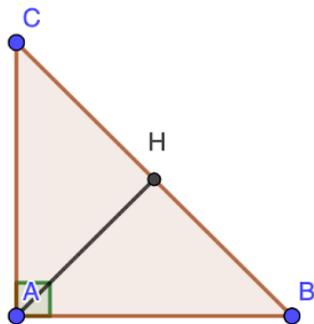
Foto de Tourismus.ulm.de

Situación: Vestgasse 1, Ulm, Alemania

¡Increíble! La Biblioteca de Ulm se encuentra en un futurista edificio de cristal en forma de pirámide. ¿Qué une a todos estos edificios? ¿Por qué alguien te lleva por Europa a lugares con forma de pirámide?

En este caso se trata de un edificio de 36 metros de altura, inaugurado en 2004 sobre un proyecto realizado por el estudio Gottfried Böhm que sustituyó al ganador del concurso público, ya que éste fue impugnado enérgicamente por los ciudadanos de Ulm.

En el mostrador se encuentra una señora muy amable que le indica dónde encontrar el libro que busca. Se trata del Nuevo Calendario Lunar de siembras y trabajos. El título no te dice absolutamente nada, pero dentro hay una hoja cuadrículada con un nuevo problema geométrico.



$$A = 200\text{cm}^2$$

$$\overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\overline{AB} = ?$$

$$\overline{AC} = ?$$

- La solución es menor que 18 cm

→ **Ve al párrafo 6.**

- La solución es igual o mayor que 24 cm

→ **Ve al párrafo 8.**

- La solución es entre 18 y 24 cm

→ **Ve al párrafo 20.**

20

Ya tienes la solución. Si es correcto, este número debería llevarte a una nueva pista. ¿Quién la traerá esta vez? Mira a su alrededor. Está seguro de que alguien conoce exactamente sus movimientos. La biblioteca está muy concurrida y hay muchas mesas donde estudiantes y lectores están ocupados con sus libros. Te diriges con confianza a la mesa correspondiente, pero está vacía. Sólo hay una placa: "Reservada para el Sr. Napoleón Bonaparte, para celebrar la victoria del ejército napoleónico sobre rusos y austriacos en la batalla de Austerlitz". Demasiado extraño para ser una broma...

→ **Ve al párrafo 10.**

### 21

Abres la taquilla y está vacía. ¿Ha llegado alguien antes que tú? Vuelves al banco y poco después el coche oscuro se detiene de nuevo. Esta vez el conductor te hace señas para que subas. Parece que no hay duda, sabían que llegarías y quieren que llegues a un destino posterior. Pero, ¿quién es la mente de este "juego"?

Desde luego, ¡no dejes que el valor y la curiosidad te fallen! Decides subir al coche.

"¿Quiénes son ustedes? ¿Adónde pretende llevarme?"

"¡Buenos días sería una forma más cortés de empezar esta conversación! Sin embargo, puedes estar tranquilo, sólo tengo que asegurarme de que tienes todo lo que necesitas para seguir adelante. ¿Puedes desbloquear esto?", y mientras pregunta, te entrega una tableta protegida por contraseña.

"Obviamente", respondes, y tecleas la solución al enigma del Louvre, "0385". La tableta se desbloquea y en el monitor aparecen unos números: 43,75003636403877, 7,261071101050533. Son claramente las coordenadas de un lugar...

"¡Como ves, tú me dirás dónde tengo que acompañarte, no yo! Dice el hombre de negro".

"La persona que te envió quiere entretenerme... Ok, llévame al aeropuerto más cercano, gracias"



**Ve al párrafo 16.**

22

Mientras le conduce hasta la entrada de la pirámide, su guía le explica que la cámara funeraria representa poco más del 1% del volumen total del monumento. De hecho, usted se encuentra dentro de una sala de unos 6 metros x 4, de unos 5 metros de altura, pero mientras tanto... El guía se ha ido. Está oscuro. Ves una sombra que se mueve cerca de ti, la cosa te pilló desprevenido y das una sacudida. Hay alguien en la habitación.

 **Ve al párrafo 25.**

23

La solución no le permite abrir la cerradura, pero el walkie talkie empieza a hablar de nuevo "Diez es tu número. Paso y cierro". Aceptas el consejo y ahora todo parece funcionar. Abres la cerradura introduciendo la solución del problema y encuentras una nota manuscrita: 630.2293 NEW, Biblioteca de Ulm.

Tu próximo destino y tu objetivo están claros... ¡menos claro lo que puede significar esta extraña búsqueda del tesoro!

 **Ve al párrafo 19.**

24

→ Ve al párrafo 17.

25



Foto de [Lalupa en Wikipedia](#)

Un hombre enciende una antorcha. "Silencio... nadie debe saber que estoy aquí"

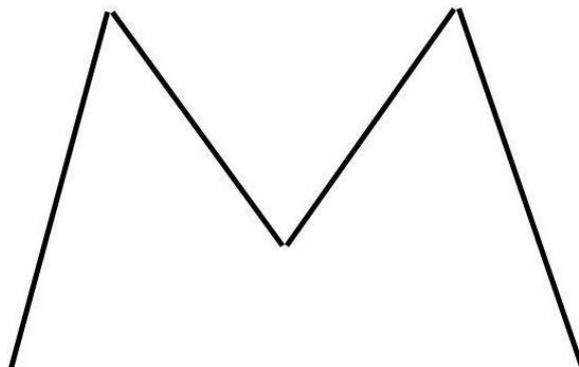
"¿Quién es? ¿Puedo saber por fin quién me ha traído aquí?"

"Mi nombre es Yuzo Yagi, soy un empresario japonés, propietario de Yagi Tsusho Ltd. Gracias por seguir mis pistas hasta ahora. En 2015 financié la restauración de esta pirámide y... descubrí algo muy especial. Tuve que

poner a prueba tu buena voluntad antes de asegurarme de que eras realmente la persona adecuada a la que revelar mi secreto.

La tumba fue saqueada por buscadores de tesoros, que cavaron un agujero y se lo llevaron todo. Pero probablemente nadie se haya dado cuenta de esto: 4 figuras de Nike, un personaje de la mitología griega, personificación de la victoria, están representadas en la bóveda. Las 4 figuras indican con sus ojos un punto preciso en el suelo. Estoy convencido de que no es una coincidencia...".

Entonces, diciendo esto, coge una escoba apoyada en la pared y quita una gruesa capa de polvo que hay en el suelo, justo donde las figuras parecen dirigir su mirada. Se ilumina con la linterna y aparece esta figura.



"Este símbolo, por sí solo, no parece tener ningún significado, excepto que en la piedra colocada en la parte superior de la pirámide, se informa de la siguiente redacción en latín: "3 líneas rectas para nueve triángulos". Creo que las dos cosas están conectadas ...

Usted está absolutamente de acuerdo con él. Es necesario obtener nueve triángulos a partir del dibujo utilizando tres líneas rectas... ¿Pero cómo? ¡Coge un trozo de papel e intenta dividirlo en triángulos!

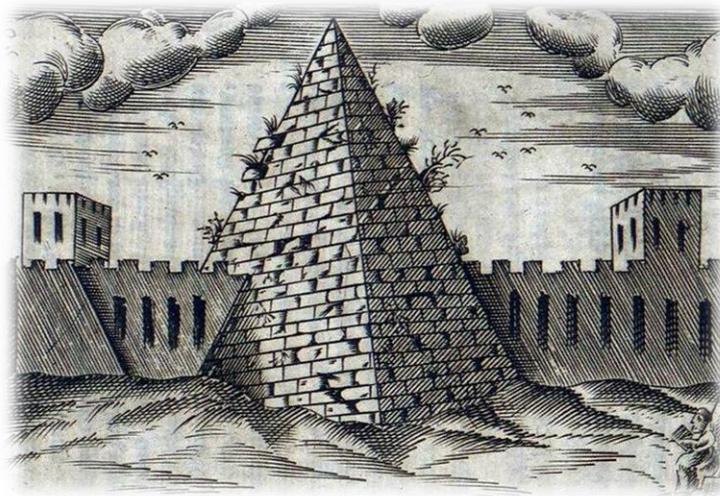
Después de resolver el acertijo, haz clic aquí para continuar la aventura...



**Ve al párrafo 9.**

26

El pintor te mira y sonríe. Pasas la página y  esta vez es un dibujo! Representa una pirámide de estilo egipcio, pero gris, con grandes ladrillos, como si estuviera asentada sobre una muralla. Cerca de dos torres almenadas... No hay duda... su próximo destino es...  Roma!



 **Ve al párrafo 30.**

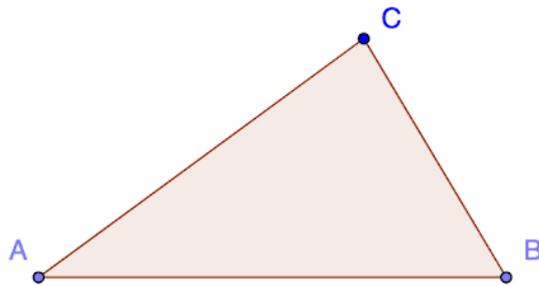
27

Después de escribir la solución, aparece un nuevo mensaje: "Debe revisar este tema, el área mide 46,55 m<sup>2</sup>. Para continuar, abra el armario con 0385". Sigue el consejo rápidamente...

 **Ve al párrafo 21.**

28

El pintor se queda perplejo, recordándote la expresión de tus profesores cuando decías un disparate... quizá no diste la respuesta correcta. Pasas página pero aparece otro problema.



$$\hat{A} + \hat{B} = 96^\circ$$

$$\hat{A} = 2\hat{B}$$

- El ángulo en  $\hat{A}$  es mayor que el ángulo en  $\hat{C}$  por  $20^\circ$

 **Ve al párrafo 17.**

- El ángulo en  $\hat{A}$  es menor que el ángulo en  $\hat{C}$  por  $20^\circ$

 **Ve al párrafo 26.**

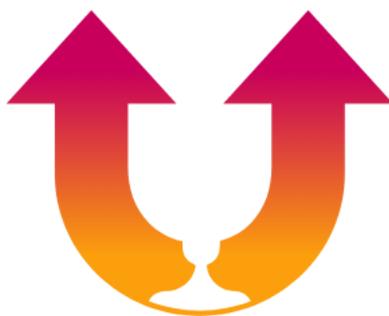
- El ángulo en  $\hat{B}$  es menor de  $30^\circ$

 **Ve al párrafo 24.**

29

 **Ve al párrafo 26.**





Diseñado por 6 organizaciones europeas, el proyecto pretende crear materiales y herramientas pedagógicas eficaces y atractivas para que los profesores apliquen una metodología innovadora de gamificación de los deberes con los alumnos. De este modo, queremos contribuir a aumentar su eficacia y su tasa de compromiso en el trabajo a distancia y, más concretamente, en los deberes.

**Descubra más historias sobre:**

**EDUGRAAL.EU**

**Financiado por:**



**Cofinanciado por  
la Unión Europea**

El apoyo de la Comisión Europea a la elaboración de esta publicación no constituye una aprobación de su contenido, que refleja únicamente las opiniones de los autores, y la Comisión no se hace responsable del uso que pueda hacerse de la información aquí difundida.