

**Dirección Xeral de Formación Profesional e  
Ensinanzas Especiais**

# **Material para a preparación de probas a distancia**

Grao	Medio
Proba	Científico-tecnolóxica
Parte da proba	Matemáticas
Unidade didáctica	Nº 04. Figuras planas. Perímetros e áreas
<b>Actividade</b>	Nº 01. O teorema de Pitágoras
Autores	Grupo de traballo de desenvolvemento de material para a preparación das probas de acceso
Nome do arquivo	UD04_A01_Pitágoras.RTF

# Índice

1.	Ficha técnica.....	4
1.1	Título e descrición .....	4
1.2	Obxectivos .....	4
1.3	Contidos.....	4
1.4	Aspectos metodolóxicos.....	4
1.5	Descrición do que se vai aprender .....	4
2.	Descrición da actividade .....	5
2.1	Introdución .....	5
2.2	Tarefas.....	6
2.2.1	Tarefa 1: Recoñecemento e denominación de polígonos .....	7
	Exercicio 1 (exemplo) .....	7
	Autoavaliación .....	7
	Exercicio 2 (a distancia) .....	7
	Autoavaliación .....	7
2.2.2	Tarefa 2: Recoñecer polígonos regulares.....	8
	Exercicio 1 (exemplo) .....	8
	Autoavaliación .....	8
	Exercicio 2 (a distancia) .....	8
	Autoavaliación .....	9
2.2.3	Tarefa 3: Recoñecer e nomear triángulos segundo as lonxitudes dos seus lados .....	9
	Exercicio 1 (exemplo) .....	9
	Autoavaliación .....	9
	Exercicio 2 (a distancia) .....	10
	Autoavaliación .....	10
2.2.4	Tarefa 4: Recoñecer e nomear triángulos segundo os seus ángulos.....	10
	Exercicio 1 (exemplo) .....	10
	Autoavaliación .....	11
	Exercicio 2 (a distancia) .....	11
	Autoavaliación .....	11
2.2.5	Tarefa 5: Recoñecer nun triángulo rectángulo a hipotenusa e os catetos .....	11
	Exercicio 1 (exemplo) .....	11
	Autoavaliación .....	12
	Exercicio 2 (a distancia) .....	12
	Autoavaliación .....	12
2.2.6	Tarefa 6: Aplicación do teorema de Pitágoras en triángulos, en rectángulos e noutros polígonos.....	13
	Exercicio 1 (exemplo) .....	13
	Solución .....	13
	Exercicio 2 (presencial) .....	13
	Autoavaliación .....	13
	Exercicio 3 (presencial) .....	14
	Autoavaliación .....	14
	Exercicio 4 (presencial) .....	14
	Autoavaliación .....	15

Exercicio 5 (presencial) .....	15
Autoavaliación .....	15

# 1. Ficha técnica

## 1.1 Título e descrición

- Título: O teorema de Pitágoras.
- Descrición: utilización do teorema de Pitágoras para o cálculo de lonxitudes.
- Nome do arquivo da actividade: UD04\_A01\_pitagoras.RTF.

## 1.2 Obxectivos

- Recoñecer e nomear polígonos.
- Recoñecer polígonos regulares.
- Calcular os lados dun triángulo mediante o teorema de Pitágoras.

## 1.3 Contidos

- Polígonos: definición e identificación. Polígonos regulares.
- O teorema de Pitágoras.

## 1.4 Aspectos metodolóxicos

- Temporalización:

## 1.5 Descrición do que se vai aprender

Ao longo desta actividade preténdese distinguir perfectamente os tipos de polígonos e os seus nomes. Igualmente, procúrase sabermos distinguir entre polígonos regulares e aqueles que non o son. Deseguido centrarémonos nos triángulos para distinguir os distintos tipos que existen segundo as medidas dos seus lados ou os ángulos que forman os lados entre eles.

Nun terceiro momento, traballaremos exclusivamente con triángulos rectángulos, ou outras figuras que se poidan descompoñer en triángulos rectángulos, para obtermos o valor dos seus lados utilizando o teorema de Pitágoras.

## 2. Descrición da actividade

### 2.1 Introducción

Imos comezar falando dos polígonos. Que é un polígono? Ímoslle chamar polígono a todo recinto pechado limitado por liñas rectas, chamadas lados. Por recinto pechado entendemos que non podemos trazar unha liña desde o seu interior ata o exterior sen cortar algún dos seus lados ou o punto de unión de dous deles (por certo, o citado punto de unión chámase vértice). Como vemos, un polígono está formado por lados e vértices.

Un polígono é unha figura plana porque se constrúe sobre unha superficie plana. Hai outras figuras planas que non son polígonos, como poden ser as retas, as circunferencias, etc.

Segundo o número de lados que teñan os polígonos, tanto regulares coma irregulares, teñen denominacións específicas: triángulo (tres lados), cuadrilátero (catro lados), pentágono (cinco lados), hexágono (seis lados), heptágono (sete lados), octógono (oito lados), etc.



Tarefa 1: Recoñecemento e denominación de polígonos.

Dentro dos polígonos cómpre falarmos dos que teñen os seus lados e os seus ángulos iguais e dos que non os teñen. Os primeiros chámanse regulares e os segundos irregulares (cando non todos os lados ou non todos os ángulos son iguais).



Tarefa 2: Recoñecer polígonos regulares.

Ímonos centrar agora nun polígono en particular: o triángulo. Para clasificarmos os triángulos podémolo facer de dous xeitos: atendendo á lonxitude dos seus lados ou atendendo aos seus ángulos. No primeiro dos casos (segundo as lonxitudes dos seus lados), os triángulos poden ser de tres tipos: *equiláteros* (teñen os tres lados iguais e, xa que logo, son regulares), *isósceles* (teñen dous lados iguais e un desigual; non son regulares) e *escalenos* (teñen os tres lados distintos; tampouco son regulares).



Tarefa 3: Recoñecer e nomear triángulos segundo as lonxitudes dos seus lados.

Diciamos que os triángulos tamén se podían clasificar atendendo ao valor dos seus ángulos. Neste caso tamén poden ser de tres tipos: *rectángulos* (cando un dos seus ángulos mide  $90^\circ$ ; son rectos), *obtusángulos* (cando teñen un ángulo obtuso, maior de  $90^\circ$ ) e *acutángulos* (cando teñen os tres ángulos agudos, menores de  $90^\circ$ ). Cómpre facer constar que a suma dos ángulos dun triángulo é de  $180^\circ$  e, por tanto, non pode ter máis dun ángulo igual ou maior que  $90^\circ$ , xa que noutro caso a suma superaría a cantidade límite.



Tarefa 4: Recoñecer e nomear triángulos segundo os seus ángulos.

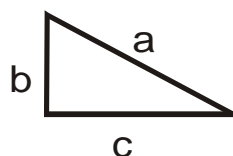
Ímonos referir agora exclusivamente aos triángulos rectángulos..

Os lados dun triángulo rectángulo teñen denominacións específicas: o oposto ao ángulo recto, que será o máis longo, recibe o nome de *hipotenusa*; os outros dous lados, que forman ángulo recto entre si, denomínanse *catetos*.

 Tarefa 5: Recoñecer nun triángulo rectángulo a hipotenusa e os catetos.


Aos triángulos rectángulos, e só a ese tipo de triángulos, pódese aplicar o teorema de Pitágoras, que di que o resultado de elevar ao cadrado o valor de cada un dos catetos e despois sumar as cantidades obtidas é igual ao resultado que se obtén elevando o valor da hipotenusa ao cadrado”.

Se denotamos a hipotenusa como  $a$ , un cateto como  $b$  e outro como  $c$ , o enunciado do teorema de Pitágoras queda como segue.



$$a^2 = b^2 + c^2$$

Para resolver exercicios aplicando o teorema de Pitágoras cómpre non esquecer que só é válido para triángulos rectángulos. O procedemento que se debe seguir consiste en localizar primeiro o triángulo rectángulo (no caso de non estar claro ao formar parte doutra figura) e despois identificar cal dos lados é a hipotenusa e cales son os catetos, para así poder aplicar a “fórmula”.

 Tarefa 6: Aplicación do teorema de Pitágoras en triángulos, en rectángulos e noutros polígonos.




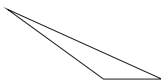
## 2.2 Tarefas

- Tarefa 1: Recoñecemento e denominación de polígonos. Trátase de distinguir aquelas figuras que son polígonos das que non o son e, en caso afirmativo, pórllas o nome correspondente.
- Tarefa 2: Recoñecer polígonos regulares. De entre os polígonos que se presentan, procúrase identificar os que son regulares.
- Tarefa 3: Recoñecer e nomear triángulos segundo as lonxitudes dos seus lados. Cumprirá clasificar os triángulos que se presentan seguindo as denominacións indicadas no parágrafo anterior.
- Tarefa 4: Recoñecer e nomear triángulos segundo os seus ángulos. Cumprirá clasificar os triángulos que se presentan seguindo as denominacións indicadas no parágrafo anterior.
- Tarefa 5: Recoñecer nun triángulo rectángulo a hipotenusa e os catetos. Cumprirá identificar en cada triángulo rectángulo que se presente que lado é a hipotenusa e cales son os catetos.
- Tarefa 6: Aplicación do teorema de Pitágoras en triángulos, en rectángulos e noutros polígonos. Identifícaranse triángulos rectángulos nas figuras que se presenten, aos que se lles aplicará posteriormente o teorema de Pitágoras para calcular os valores que se piden.

## 2.2.1 Tarefa 1: Recoñecemento e denominación de polígonos

### Exercicio 1 (exemplo)

Nas figuras que se presentan deseguido, identifique cales son polígonos e, no caso de selo, escriba o seu nome debaixo. Se non o son, indique por que.

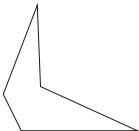
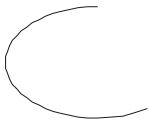

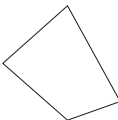
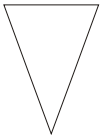

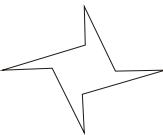
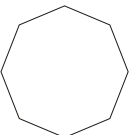

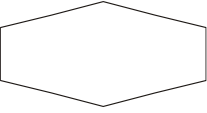


1/ 	2/ 	3/ 	4/ 
---	---	--	---

### Autoavaliación

1. É un polígono de sete lados: heptágono.
2. Non é polígono, pois as tres liñas non pechan ningún recinto.
3. Non é polígono, pois unha liña non contén ningún recinto pechado.
4. É un polígono de tres lados: triángulo.

### Exercicio 2 (a distancia)

Nas figuras que se presentan deseguido, identifique cales son polígonos e, no caso de selo, escriba o seu nome debaixo. Se non o son, indica por que:

1/ 	2/ 	3/ 	4/ 
5/ 	6/ 	7/ 	8/ 
9/ 	10/ 	11/ 	12/ 

### Autoavaliación

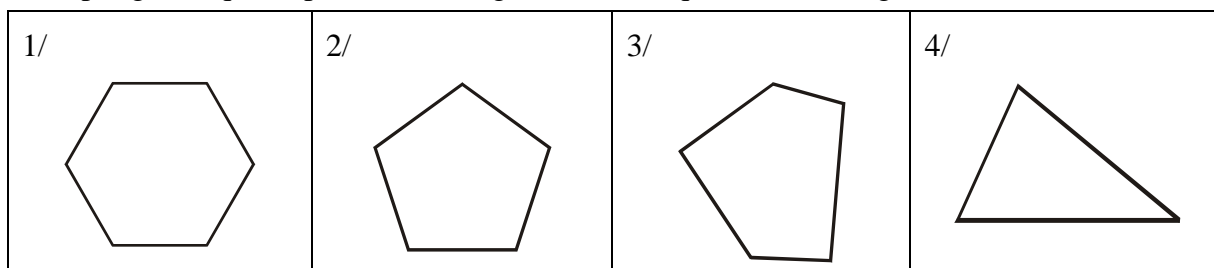
1. Pentágono
2. Non é polígono; non pecha recinto ningún por ser unha liña.
3. Heptágono.
4. Cuadrilátero.

5. Triángulo.
6. Non o é. As liñas non pechan recinto ningún.
7. Octógono
8. Octógono
9. Non o é. As liñas non pechan recinto ningún.
10. Hexágono.
11. Non é polígono; é unha liña espiral que non pecha recinto.
12. É un decágono (dez lados).

## 2.2.2 Tarefa 2: Recoñecer polígonos regulares

### Exercicio 1 (exemplo)

Nos polígonos que se presentan deseguido, identifique cales son regulares e cales non.

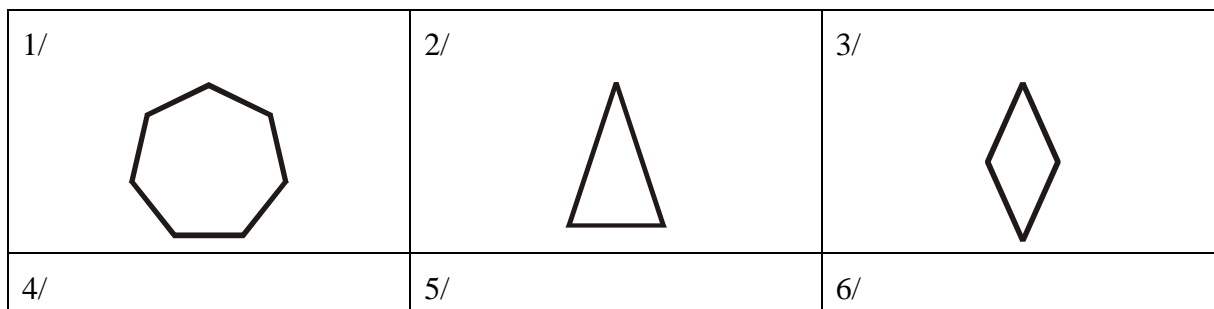


### Autoavaliación

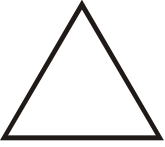
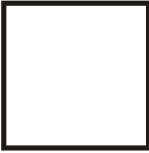
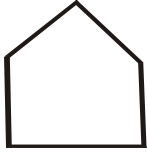
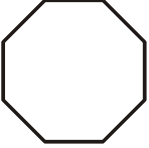


1. Hexágono regular: lados e ángulos iguais.
2. Pentágono regular: lados e ángulos iguais.
3. Pentágono irregular: lados e ángulos desiguais.
4. Triángulo irregular: lados e ángulos desiguais.

### Exercicio 2 (a distancia)

Nos polígonos que se presentan deseguido, identifique cales son regulares e cales non.





		
7/ 	8/ 	9/ 

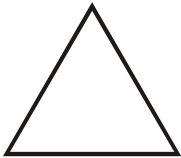


### Autoavaliación

1. Heptágono: regular.
2. Triángulo: non regular.
3. Rombo: non regular.
4. Triángulo: regular.
5. Cadrado: regular.
6. Pentágono: non regular.
7. Octógono: regular.
8. Rectángulo: non regular.
9. Estrela: polígono non regular.

## 2.2.3 Tarefa 3: Recoñecer e nomear triángulos segundo as lonxitudes dos seus lados

### Exercicio 1 (exemplo)

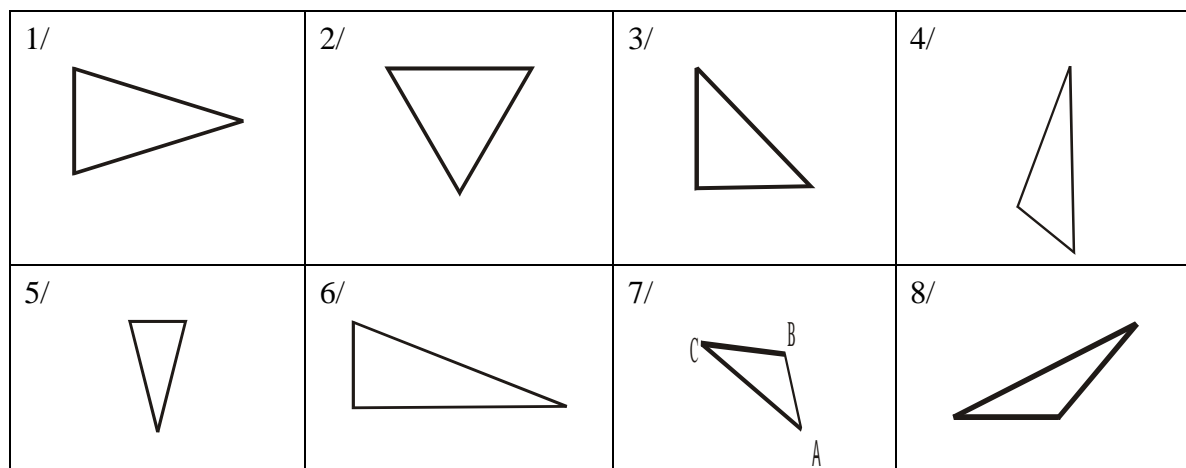
Identifique e escriba o nome dos seguintes triángulos atendendo á lonxitude dos seus lados.

1/ 	2/ 	3/ 
---	---	---

### Autoavaliación

1. Equilátero: os tres lados son iguais.
2. Isóscele: dous lados son iguais e un desigual.
3. Escaleno: os tres lados son desiguais.

### Exercicio 2 (a distancia)



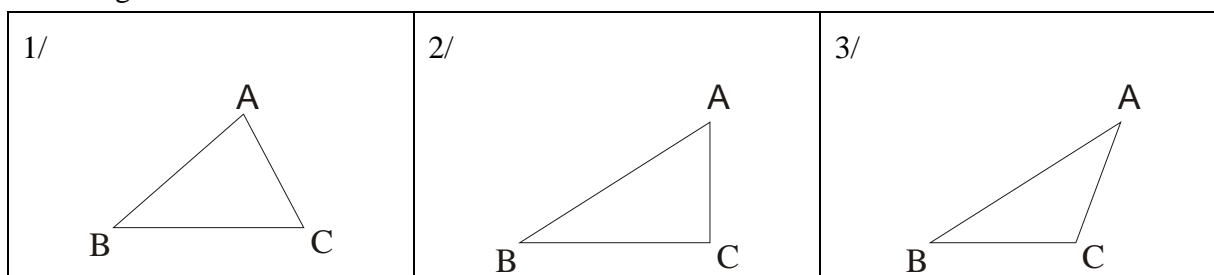
### Autoavaliación

1. Isóscele.
2. Equilátero.
3. Isóscele.
4. Escaleno.
5. Isóscele.
6. Escaleno.
7. Equilátero.
8. Escaleno.

## 2.2.4 Tarefa 4: Recoñecer e nomear triángulos segundo os seus ángulos

### Exercicio 1 (exemplo)

Indique en cada triángulo o tipo de ángulo que é cada un dos marcados coas letras A, B e C (agudo, recto ou obtuso). A partir de aquí, indique o tipo de triángulo que é atendendo aos seus ángulos.

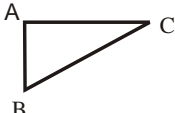
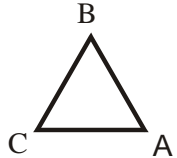
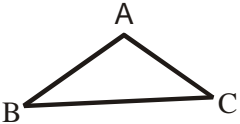
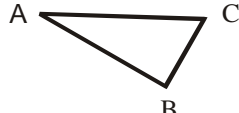
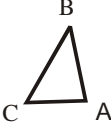

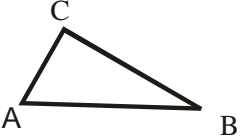
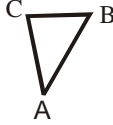


### Autoavaliación

1. A = agudo B = agudo C = agudo Triángulo acutángulo.
2. A = agudo B = agudo C = recto Triángulo rectángulo.
3. A = agudo B = agudo C = obtuso Triángulo obtusángulo.

### Exercicio 2 (a distancia)

Indique en cada triángulo o tipo de ángulo que é cada un dos marcados coas letras A, B e C (agudo, recto ou obtuso). A partir de aquí, indique o tipo de triángulo que é atendendo aos seus ángulos.

1/ 	2/ 	3/ 	4/ 
5/ 	6/ 	7/ 	8/ 

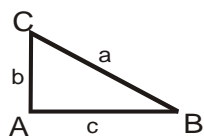
### Autoavaliación

1. A = recto B = agudo C = agudo Triángulo rectángulo.
2. A = agudo B = agudo C = agudo Triángulo acutángulo.
3. A = obtuso B = agudo C = agudo Triángulo obtusángulo.
4. A = agudo B = recto C = agudo Triángulo rectángulo.
5. A = agudo B = agudo C = agudo Triángulo acutángulo.
6. A = agudo B = obtuso C = agudo Triángulo obtusángulo.
7. A = agudo B = agudo C = recto Triángulo rectángulo.
8. A = agudo B = agudo C = agudo Triángulo acutángulo.

## 2.2.5 Tarefa 5: Recoñecer nun triángulo rectángulo a hipotenusa e os catetos

### Exercicio 1 (exemplo)

Dado o triángulo rectángulo que segue, identifique cal é o ángulo recto e, como consecuencia, que lado é a hipotenusa e que lados son os catetos (lémbrese que só os triángulos rectángulos teñen hipotenusa e catetos).



### Autoavaliación

A é o ángulo recto. Xa que logo,  $a$  é a hipotenusa;  $b$  e  $c$  son os catetos.

### Exercicio 2 (a distancia)

Dados os triángulos rectángulos que seguen, identifique en cada un deles o ángulo recto e, como consecuencia, o lado que é a hipotenusa e os lados que son os catetos (lémbrese que só os triángulos rectángulos teñen hipotenusa e catetos).

1/ 	2/ 	3/ 	4/ 
5/ 	6/ 	7/ 	8/ 
9/ 	10/ 	11/ 	12/ 

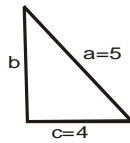
### Autoavaliación

Apto.	Ángulo recto	Hipotenusa	Catetos	
1	A	a	b	c
2	B	b	a	c
3	A	a	b	c
4	B	b	a	c
5	C	c	a	b
6	A	a	b	c
7	A	a	b	c
8	C	c	a	b
9	A	a	b	c
10	C	c	a	b
11	B	b	a	c
12	C	c	a	b

## 2.2.6 Tarefa 6: Aplicación do teorema de Pitágoras en triángulos, en rectángulos e noutros polígonos

### Exercicio 1 (exemplo)

No triángulo rectángulo da figura danse os datos que se indican. Calcular o valor do lado descoñecido (as medidas veñen dadas en m).



### Solución

O lado  $a$ , por ser o oposto ao ángulo recto, é a hipotenusa, e o lado  $c$  un cateto. Xa que logo, o lado descoñecido tamén é outro cateto. Na expresión do teorema de Pitágoras:

$$\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}^2 + \text{cateto}^2$$

Coñecemos o valor da hipotenusa ( $a$ ) e o dun cateto ( $c$ ). Aplicando, entón, a expresión anterior:

$$5^2 = b^2 + 4^2$$

$$5^2 - 4^2 = b^2$$

$$25 - 16 = b^2$$

$$b^2 = 9$$

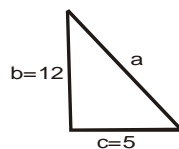
$$b = \sqrt{9}$$

$$b = 3$$

Xa que logo, o valor do lado descoñecido ( $b$ ) é 3 m.

### Exercicio 2 (presencial)

No triángulo rectángulo da figura danse os datos que se indican. Calcular o valor do lado descoñecido (as medidas veñen dadas en m.).



### Autoavaliación

Neste caso, o lado descoñecido é a hipotenusa. Apliquemos a expresión do teorema de Pitágoras ( $\text{hipotenusa}^2 = \text{cateto}^2 + \text{cateto}^2$ )

$$a^2 = 5^2 + 12^2$$

$$a^2 = 25 + 144$$

$$a^2 = 169$$

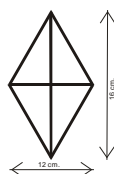
$$a = \sqrt{169}$$

$$a = 13$$

A hipotenusa vale 13 m.

### Exercicio 3 (presencial)

Un rombo é un polígono irregular de catro lados no que os lados miden o mesmo, os ángulos son distintos e as diagonais se cortan en ángulo recto nos seus puntos medios. Dado un rombo no que as diagonais miden 12 cm e 16 cm, respectivamente, calcular a lonxitude do lado do rombo.



### Autoavaliación

Se quedamos só coa cuarta parte do rombo, fórmase un triángulo rectángulo, que se representa na figura seguinte, no que coñecemos os dous catetos (6 cm e 8 cm) e descoñecemos a hipotenusa, que é a nosa incógnita neste exercicio.



Calculamos entón a hipotenusa utilizando o teorema de Pitágoras.

$$a^2 = 6^2 + 8^2$$

$$a^2 = 36 + 64$$

$$a^2 = 100$$

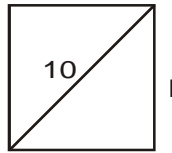
$$a = \sqrt{100}$$

$$a = 10$$

O valor do lado do rombo é 10 cm.

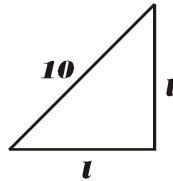
### Exercicio 4 (presencial)

Calcular o valor do lado dun cadrado (cuadrilátero que ten os catro lados iguais e formando ángulos rectos entre si) que ten unha diagonal que mide 10 cm.



### Autoavaliación

O cadrado queda dividido pola diagonal en dous triángulos rectángulos nos que a propia diagonal é a hipotenusa de cada un deles e os lados do cadrado os catetos (os dous teñen igual valor).



$$10^2 = l^2 + l^2$$

$$100 = 2 \cdot l^2$$

$$l^2 = 50$$

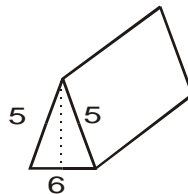
$$l = \sqrt{50}$$

$$l = 7'07$$

O valor da diagonal é, entón, de 7'07 cm.

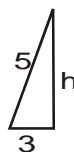
### Exercicio 5 (presencial)

Que altura terá a tenda de campaña da figura? As unidades veñen dadas en m.



### Autoavaliación

O triángulo que forman os tres lados é isóscele, o que quere dicir que a altura divide a base en dúas partes iguais e, xa que logo, fórmansenos dous triángulos rectángulos. Se tomamos un deles temos:



A este triángulo (por ser rectángulo) podemoslle aplicar o teorema de Pitágoras e obtemos isto:

$$5^2 = 3^2 + h^2$$

$$25 = 9 + h^2$$

$$h^2 = 25 - 9$$

$$h^2 = 16$$

$$h = \sqrt{16}$$

$$h = 4$$

A altura é, entón, de 4 m.