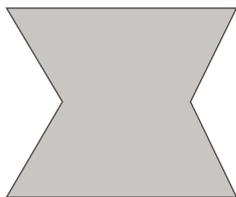


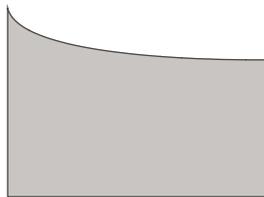
12 Figuras geométricas

1. Indica qué figuras son un polígono.

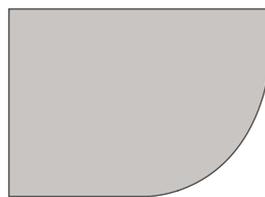
A.



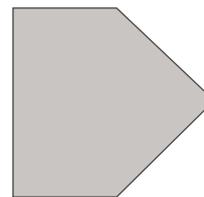
B.



C.



D.



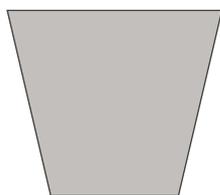
Son polígonos las figuras A. y D.

2. Indica tres elementos de la naturaleza o tres objetos de tu entorno con una forma que recuerde a la de un polígono. ¿A qué polígonos se parecen?

Respuesta modelo: marco de fotos (cuadrado), pantalla de televisión (rectángulo), señal de tráfico (triángulo).

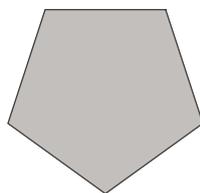
3. Clasifica los siguientes polígonos según sus lados y según la amplitud de sus ángulos interiores.

a)



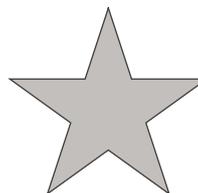
a) Cuadrilátero convexo

b)



b) Pentágono convexo

c)



c) Decágono cóncavo

d)



d) Hexágono cóncavo

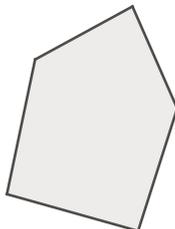
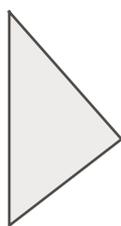
4. Dibuja en tu cuaderno:

a) Un polígono convexo de tres lados y otro de cinco.

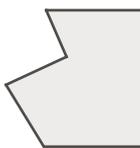
b) Tres polígonos cóncavos de 4, 5 y 6 lados.

Respuesta modelo:

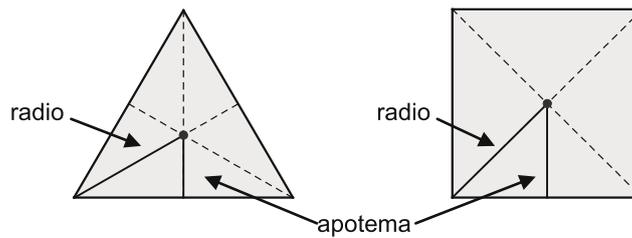
a)



b)



5. Dibuja un polígono regular de tres lados y un polígono regular de cuatro lados. Señala su centro, un radio y una apotema.



6. Actividad resuelta

7. Si el ángulo central de un polígono regular mide 45° , ¿de qué polígono se trata? ¿Y si mide 60° ?

Si mide 45° se trata de un octógono regular, y si mide 60° , de un hexágono regular.

8. ¿Cuánto mide el ángulo central de un eneágono? ¿Y de un decágono?

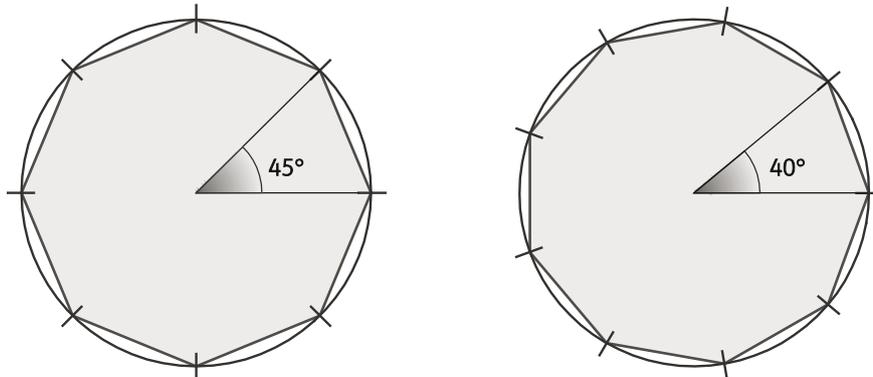
El de un eneágono mide 40° . Y el de un decágono mide 36° .

9. Dibuja un octógono y un eneágono regulares siguiendo estos pasos:

1.º Dibuja una circunferencia cualquiera.

2.º Calcula el ángulo central del polígono que quieras dibujar y divide la circunferencia en arcos de esa amplitud.

3.º Une los puntos que has marcado sobre la circunferencia y obtendrás tu polígono regular.



10. En un triángulo isósceles, uno de los ángulos iguales mide 25° . ¿Cuánto mide el tercer ángulo?

Mide 130° .

11. Un triángulo es a la vez isósceles y rectángulo, ¿cuánto miden sus ángulos?

Miden 90° , 45° y 45° .

12. ¿Qué tipos de triángulos se forman al cortarse las diagonales de los diferentes tipos de paralelogramos?

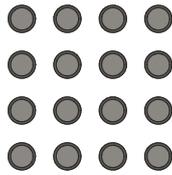
Cuadrado: triángulos rectángulos isósceles

Rectángulo: triángulos isósceles acutángulos e isósceles obtusángulos

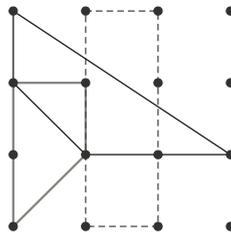
Rombo: triángulos rectángulos

Romboide: Triángulos escalenos obtusángulos y escalenos acutángulos.

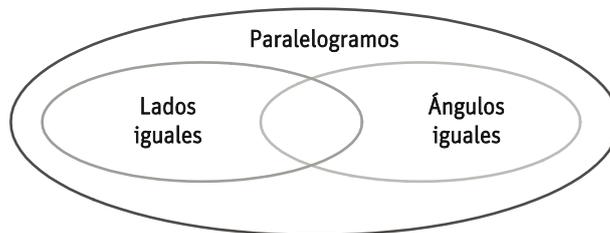
13. Copia en tu cuaderno una trama como la siguiente y, colocando cada vértice en un punto, dibuja tres cuadriláteros que no tengan lados paralelos, tres con los lados paralelos dos a dos y otros tres que tengan solo dos lados paralelos.



Respuesta modelo:



14. Dibuja en tu cuaderno polígonos que cumplan las condiciones de cada zona del diagrama.



En "Lados iguales": Rombo

En "Ángulos iguales": Rectángulo

En la intersección: Cuadrado

En "Paralelogramos": Romboide

15. ¿Qué paralelogramos tienen sus diagonales iguales? ¿Y perpendiculares?

Los paralelogramos que tienen sus diagonales iguales son los cuadrados y los rectángulos. Los cuadrados y los rombos tienen las diagonales perpendiculares.

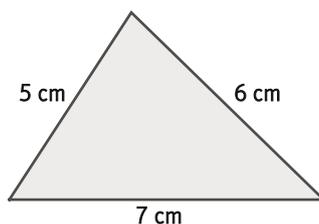
16. Teniendo en cuenta el valor de la suma de los ángulos interiores de un triángulo, calcula cuánto suman los ángulos interiores de un cuadrilátero cualquiera.

Las diagonales dividen el cuadrilátero en cuatro triángulos (720°), como en torno al punto de corte, suman 360° , los ángulos interiores del cuadrilátero suman $720 - 360 = 360^\circ$.

17. Actividad interactiva

18. Dibuja en tu cuaderno un triángulo cuyos lados midan 5 cm, 6 cm y 7 cm.

Respuesta modelo:



19. Justifica cuáles de los siguientes triángulos no pueden construirse.

A. $a = 5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$

C. $a = 1 \text{ cm}$, $b = 1 \text{ cm}$, $c = 5 \text{ cm}$

B. $a = 9 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$, $c = 2 \text{ cm}$

D. $a = 3 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$

El C no puede construirse, porque la suma de las longitudes de los dos menores es menor que el segmento de mayor longitud.

20. Construye en tu cuaderno triángulos con las siguientes características.

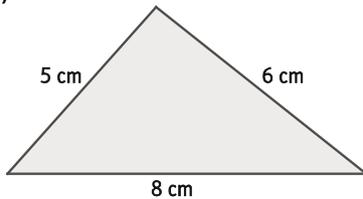
a) Lados de 5, 8 y 6 cm

b) Un ángulo de 110° y lados 4 y 5 cm

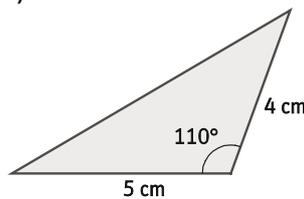
c) Un lado de 5 cm y los ángulos contiguos 25° y 40°

Respuesta modelo:

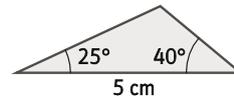
a)



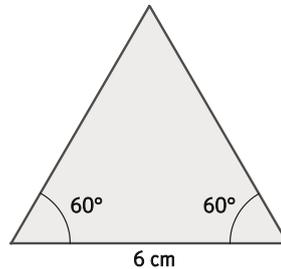
b)



c)



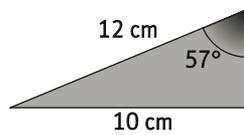
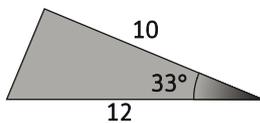
21. Construye un triángulo ABC sabiendo que la longitud del lado a es 6 cm y la medida de los ángulos \hat{B} y \hat{C} es 60° . ¿Puedes dibujar otro triángulo distinto?



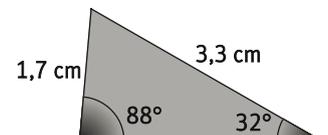
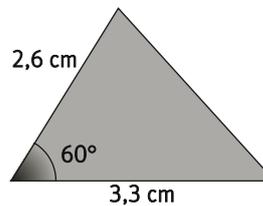
No puede dibujarse otro distinto.

22. Justifica si son iguales los siguientes pares de triángulos utilizando los criterios de igualdad.

a)



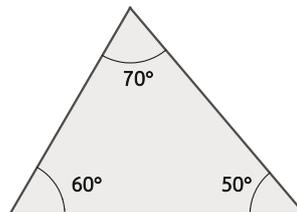
b)



a) Sí, porque tienen iguales dos lados y el ángulo comprendido entre ellos.

b) No. No cumplen ninguno de los criterios de igualdad de triángulos.

23. Construye un triángulo en tu cuaderno cuyos ángulos sean $\hat{A} = 70^\circ$, $\hat{B} = 50^\circ$ y $\hat{C} = 60^\circ$. ¿Puedes construir más de uno? Si la respuesta es afirmativa, ¿en qué se distinguen?

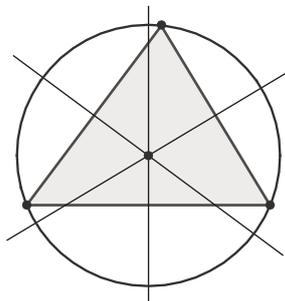


Sí, se puede construir más de uno. Se diferenciarán en el tamaño de los lados.

24. Dibuja las mediatrices y la circunferencia circunscrita de estos triángulos. Indica si el circuncentro está dentro o fuera del triángulo.

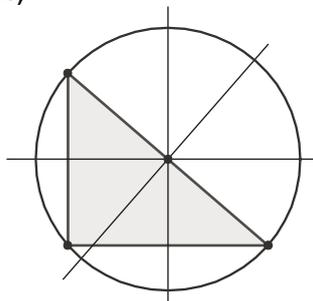
- a) Triángulo acutángulo
- b) Triángulo rectángulo
- c) Triángulo obtusángulo

a)



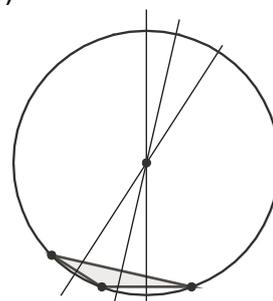
Está dentro del triángulo.

b)



Está en la hipotenusa del triángulo.

c)

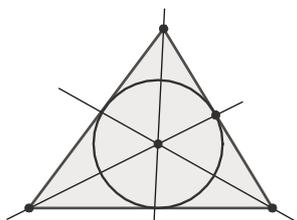


Está fuera del triángulo.

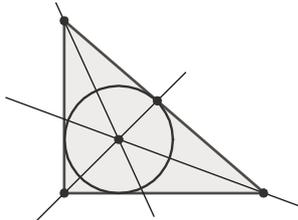
25. Dibuja las bisectrices de los siguientes triángulos, traza la circunferencia inscrita e indica si el incentro está dentro o fuera del triángulo.

- a) Triángulo acutángulo
- b) Triángulo rectángulo
- c) Triángulo obtusángulo

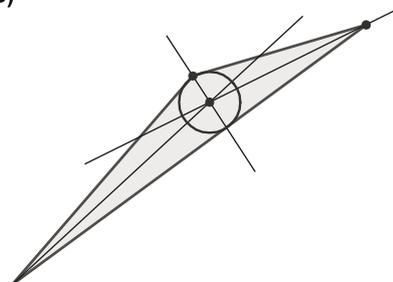
a)



b)

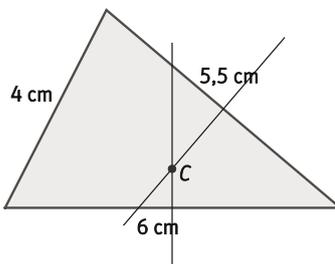


c)



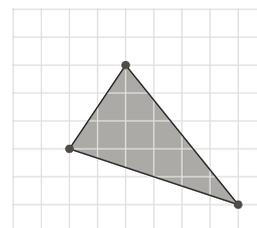
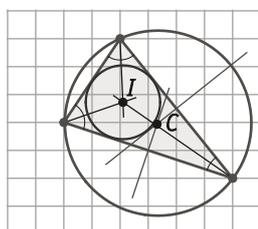
En los tres casos está dentro del triángulo.

26. Dibuja un triángulo de lados 6 cm; 5,5 cm y 4 cm. Clasifícalo según sus ángulos e indica si el circuncentro estará dentro o fuera del triángulo.



Acutángulo. El circuncentro quedará dentro del triángulo.

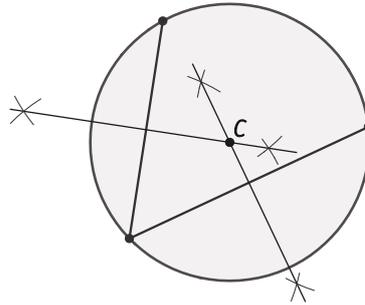
27. Copia en tu cuaderno el siguiente triángulo. Encuentra el circuncentro y el incentro y traza las circunferencias circunscrita e inscrita.



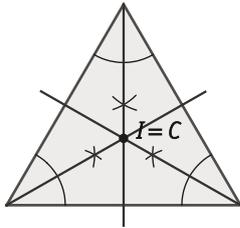
28. Jaime ha dibujado una circunferencia con ayuda de un bote. ¿Cómo puede hallar el centro de la circunferencia?

Pista: Utiliza la definición del circuncentro.

Dibujada la circunferencia, se sitúan tres puntos sobre ella. Se construye el triángulo y se obtienen las mediatrices. El punto de corte será el centro de la circunferencia.

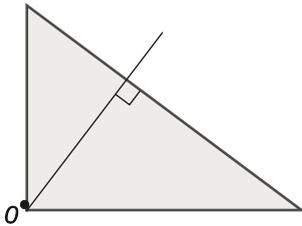


29. ¿Existe algún tipo de triángulo en el que coincidan el circuncentro y el incentro? Ayúdate de un dibujo.



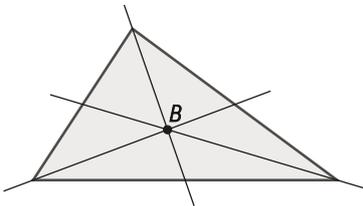
Triángulo equilátero.

30. Dibuja las alturas de un triángulo rectángulo e indica el ortocentro. ¿Dónde está situado?



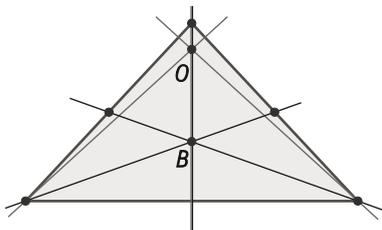
Está en el vértice que forman los catetos.

31. Dibuja las medianas de un triángulo escaleno e indica el baricentro. ¿Dónde está situado?



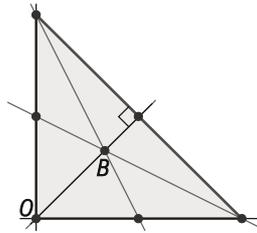
En el interior del triángulo.

32. Dibuja el baricentro y el ortocentro de un triángulo isósceles. ¿Coinciden?



No coinciden.

33. Dibuja las alturas y las medianas de un triángulo rectángulo isósceles. Indica el ortocentro y el baricentro. ¿Cuál es su posición respecto al triángulo?



El baricentro es interior al triángulo. El ortocentro es el vértice en el que se cortan los catetos.

34. ¿El baricentro y el ortocentro pueden coincidir en algún tipo de triángulo? Justifica tu respuesta. Sobre el mismo triángulo, dibuja su circuncentro y su incentro. ¿Qué observas?

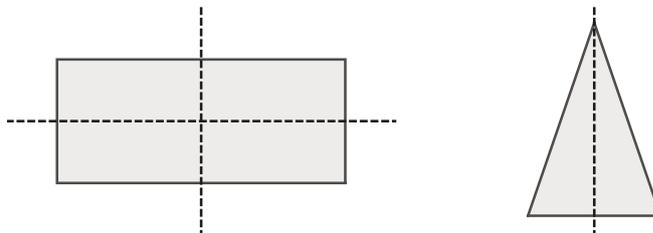
El baricentro y el ortocentro pueden coincidir en el triángulo equilátero, porque las alturas y las medianas coinciden.

Si sobre el mismo triángulo dibujamos su circuncentro y su incentro observaremos que coinciden los puntos.

35. En la naturaleza se encuentran muchos ejemplos de simetrías. ¿Se te ocurren algunos? Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

Respuesta libre.

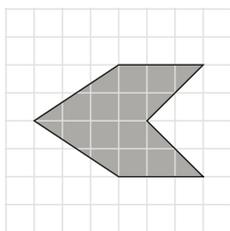
36. Dibuja en tu cuaderno un rectángulo y un triángulo isósceles y traza sus ejes de simetría. ¿Cuántos ejes tienen?



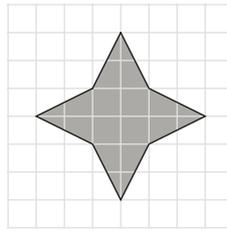
El rectángulo tiene dos ejes de simetría, y el triángulo isósceles, uno.

37. Copia las siguientes figuras en tu cuaderno y dibuja sus ejes de simetría.

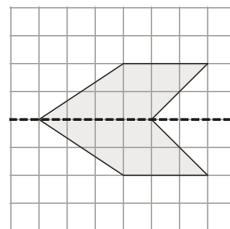
a)



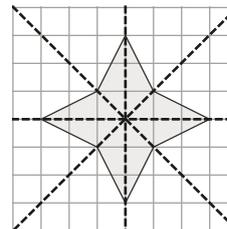
b)



a)



b)



38. Señala los ejes de simetría de las siguientes figuras.

a)



b)



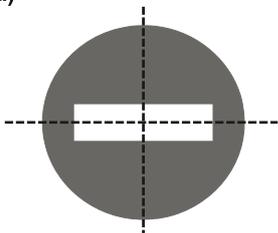
c)



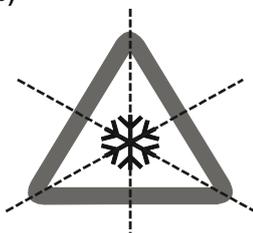
d)



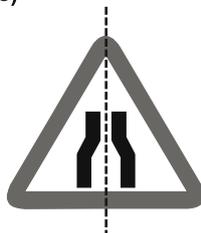
a)



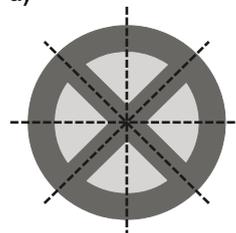
b)



c)



d)



39. ¿Cuántos ejes de simetría tiene una circunferencia?

Tiene infinitos ejes de simetría.

40. Actividad interactiva

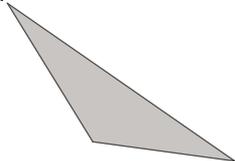
41. Identifica polígonos en la siguiente fotografía.



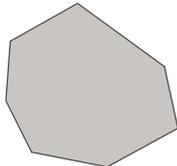
Respuesta libre

42. Nombra y clasifica los siguientes polígonos según el número de lados y según sus ángulos.

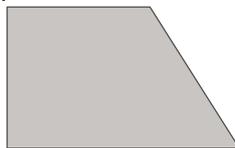
a)



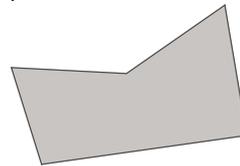
b)



c)



d)



a) Triángulo obtusángulo b) Heptágono convexo c) Trapecio rectángulo d) Pentágono cóncavo

43. Dibuja en tu cuaderno los siguientes polígonos.

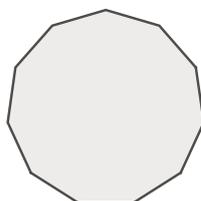
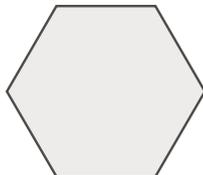
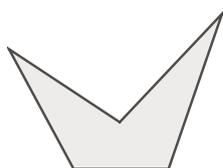
a) Un polígono de 5 lados cóncavo

c) Un polígono de 11 lados convexo

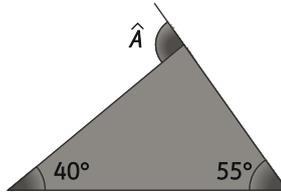
b) Un polígono de 6 lados regular

d) Un polígono de 4 lados cóncavo

Respuesta modelo:



44. ¿Cuánto vale el ángulo \hat{A} ?



El tercer ángulo del triángulo vale: $180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$. Por tanto, $\hat{A} = 180^\circ - 85^\circ = 95^\circ$.

45. Calcula el ángulo central de estos polígonos.

- a) Un octógono regular
 - b) Un cuadrilátero regular
 - c) Un polígono regular de n lados
- a) $360^\circ : 8 = 45^\circ$
 b) $360^\circ : 4 = 90^\circ$
 c) $360^\circ : n$

46. ¿Cuánto miden los ángulos de un triángulo equilátero?

Miden 60° .

47. Un triángulo rectángulo tiene un ángulo de 35° , ¿cuánto miden sus otros ángulos?

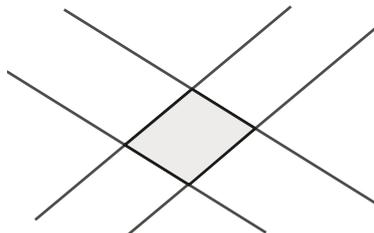
Miden 55° y 90° .

48. ¿Cuánto suman dos ángulos consecutivos de un paralelogramo?

Suman 180° .

49. Traza un par de rectas paralelas. Traza otro par de rectas paralelas que corten a las anteriores. Dibuja el cuadrilátero obtenido.

- a) ¿Qué nombre recibe? ¿Podrías haber obtenido otro?
- b) ¿Cómo son los ángulos opuestos del cuadrilátero? ¿Por qué?



- a) Se pueden obtener diversos paralelogramos según el ángulo de corte de los pares de rectas paralelas y según la separación entre dichos pares.
- b) Son iguales porque son opuestos por el vértice.

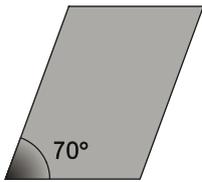
50. Problema resuelto

51. Calcula la suma de todos los ángulos interiores de los siguientes polígonos regulares. Halla también el valor de los ángulos interiores correspondientes a cada uno de ellos.

- | | |
|--|--|
| a) Un cuadrado | c) Un decágono |
| b) Un octógono | d) Un dodecágono |
| a) Suma 360° , ángulo interior 90° | c) Suma 1440° , ángulo interior 144° |
| b) Suma 1080° , ángulo interior 135° | d) Suma 1800° , ángulo interior 150° |

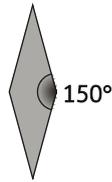
52. ¿Cuánto miden los ángulos interiores de los siguientes paralelogramos?

a)



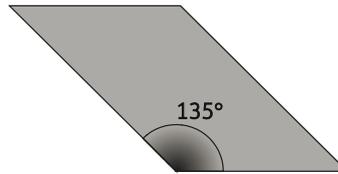
a) 70° y 110°

b)



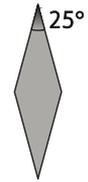
b) 150° y 30°

c)



c) 135° y 45°

d)



d) 155° y 25°

53. Halla el número de lados del polígono regular sabiendo que la suma de sus ángulos interiores vale 540°.

Calculamos: $540^\circ : 180^\circ = 3$ triángulos formados desde las diagonales de un vértice. Por tanto, el polígono es un pentágono regular.

54. Halla el número de lados del polígono cuya suma de sus ángulos interiores vale 1260°.

Calculamos: $1260^\circ : 180^\circ = 7$ triángulos formados desde las diagonales de un vértice. Por tanto, el polígono es un eneágono regular.

55. Analiza si los siguientes triángulos se pueden construir.

a) 3,5 cm; 2 cm y 7,5 cm

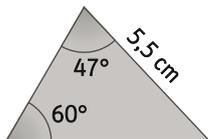
b) 7 cm; 15 cm y 20 cm

c) 3 cm; 5,1 cm y 9,3 cm

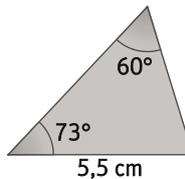
a) y c) No se pueden construir. La suma de los segmentos de menor longitud es menor que el segmento de mayor longitud. b) Sí se puede construir.

56. Estudia si son iguales los siguientes triángulos.

a)

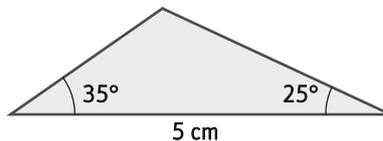


b)

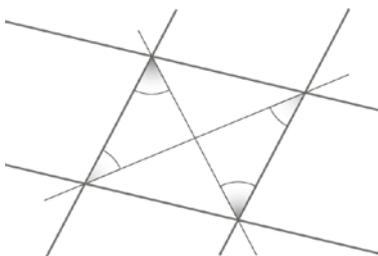


Sí. Tienen un lado igual y los ángulos contiguos iguales.

57. Construye todos los triángulos posibles con un lado de 5 cm, un ángulo de 35° y otro 25°.

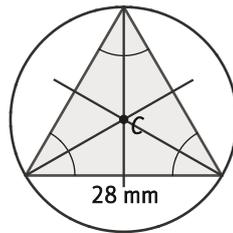


58. Utilizando la igualdad de triángulos demuestra que las diagonales de un paralelogramo se cortan en su punto medio.

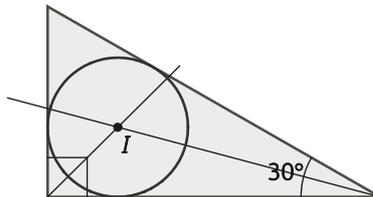


Los triángulos OAB y OCD son iguales, por tanto, $OB = OD$ y $OC = OA$.

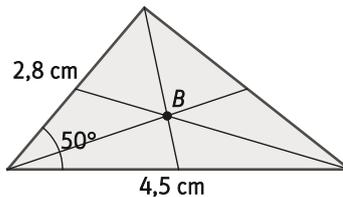
59. Construye el circuncentro de un triángulo equilátero de 28 mm de lado y traza su circunferencia circunscrita.



60. Dibuja un triángulo rectángulo con un ángulo de 30° y traza su circunferencia inscrita.



61. Construye un triángulo que tenga un ángulo de 50° y que los lados que lo forman midan 4,5 cm y 2,8 cm. Encuentra el baricentro.



62. ¿Es posible que el circuncentro de un triángulo esté situado en uno de los lados? ¿Y el incentro? Justifica razonadamente tu respuesta.

El circuncentro podemos encontrarlo en un lado cuando se trata de un triángulo rectángulo isósceles. La hipotenusa sería el diámetro de la circunferencia. El incentro siempre será interior porque la circunferencia inscrita tiene que ser tangente a los lados del triángulo.

63. Dibuja un triángulo isósceles de lados 7, 7 y 10 cm y traza su altura respecto al lado desigual. Recorta el triángulo y doblando por la altura comprueba si las siguientes propiedades son ciertas.

a) La altura es la bisectriz del ángulo desigual.

b) La altura es la mediatriz de la base. Utilizando los criterios de igualdad de triángulos, demuestra las propiedades anteriores.

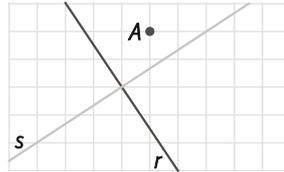
En el triángulo isósceles los ángulos consecutivos sobre el lado desigual son iguales. La altura forma dos ángulos de 90° y, por tanto, el tercer ángulo en los dos triángulos es igual en los dos triángulos que forma la altura (bisectriz). Como los dos triángulos formados tienen dos lados iguales (altura y los que lo hacen isósceles) y el ángulo comprendido entre ellos es igual (bisectriz), los dos triángulos son iguales. Por tanto, el lado desigual se divide en dos partes iguales y la altura es mediatriz.

64. Actividad resuelta

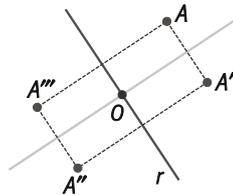
65. Copia el alfabeto griego y dibuja los ejes de simetría de las letras que poseen simetría.



66. Las rectas r y s se cortan perpendicularmente. Dibuja un rectángulo que tenga como uno de los vértices el punto A y las rectas r y s sean ejes de simetría. ¿Cuántos rectángulos hay?



Se busca el simétrico de A respecto de cada eje. Sólo hay un rectángulo.

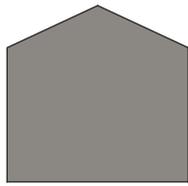
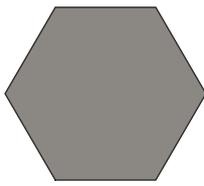
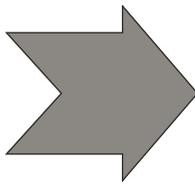


67. Copia y completa la tabla en tu cuaderno.

Polígono	
¿Es convexo o cóncavo?	•••
¿Es regular?	•••
N.º de ejes de simetría	•••
N.º de lados	•••
Nombre	•••

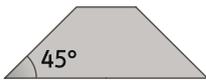
Polígono	
¿Es convexo o cóncavo?	Cóncavo
¿Es regular?	No
N.º de ejes de simetría	2
N.º de lados	12
Nombre	Dodecágono

68. Completa una tabla como la anterior para cada uno de estos polígonos.

Polígono			
¿Es cóncavo o convexo?	convexo	convexo	cóncavo
¿Es regular?	no	sí	no
Nº de ejes de simetría	1	6	1
Nº de lados	5	6	8
Nombre	pentágono	hexágono	Octógono

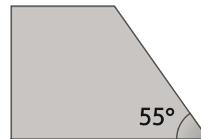
69. Calcula el valor de los ángulos desconocidos de los siguientes trapezios.

a)



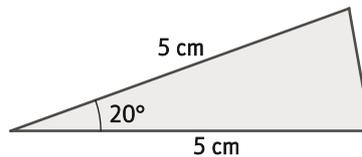
a) 45° , 135° , 135°

b)



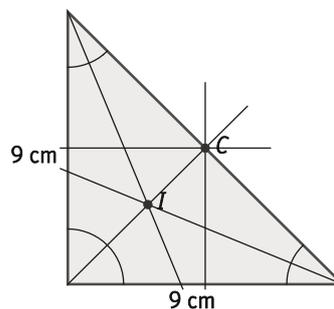
b) 90° , 90° , 125°

70. Dibuja un triángulo isósceles sabiendo que el ángulo desigual mide 20° y la longitud de los lados iguales es 5 cm. ¿Cuánto miden los otros ángulos?



Los otros dos ángulos miden 80° cada uno.

71. Dibuja el incentro y el circuncentro de un triángulo rectángulo isósceles cuyo cateto mide 9 cm.



72. ¿Puede haber un triángulo cóncavo? Razona tu respuesta.

No puede haber un triángulo cóncavo, porque la suma de los tres ángulos de un triángulo es 180° y para que un polígono sea cóncavo, tiene que tener un ángulo mayor que 180° .

73. Si divides una circunferencia en nueve partes iguales y unes cada par de puntos consecutivos...

- a) ¿Qué polígono obtienes? b) ¿Cuánto mide el ángulo central? c) ¿Cuánto mide el ángulo interior?
- a) Un eneágono b) 40° c) 140°

74. Razona y contesta:

- a) ¿Qué polígonos tienen menos diagonales que lados?
- b) ¿Qué polígonos tienen el mismo número de diagonales que de lados?
- c) ¿Qué polígonos tienen más diagonales que lados?
- d) ¿Qué polígonos no tienen diagonales?

- a) Los cuadriláteros, porque las diagonales unen vértices opuestos y desde cada vértice sólo sale una diagonal al vértice opuesto del que ya no sale ninguna diagonal distinta. Eso no puede ocurrir en el resto de polígonos.
- b) Los pentágonos
- c) Todos los polígonos de más de cinco lados
- d) Los triángulos

75. Una escalera está apoyada en una pared formando un ángulo de 35° , ¿qué ángulo forma la escalera con el suelo?

Forma un ángulo de 55° .

76. Se quiere enmarcar una fotografía triangular. Se sabe que uno de los lados mide 1,30 m, otro, 2,1 m y que el ángulo que forman es de 32° . ¿Con estos datos, es posible construir el marco?

Sí, es posible construirlo.

77. Un ebanista recibe el encargo de construir cuatro piezas que encajen en el vértice indicado. En realidad, solo le han dado la información que aparece en el dibujo y necesita conocer los ángulos \hat{A} , \hat{B} , \hat{C} y \hat{D} .



¿Podrías ayudarlo?

Medidas de los ángulos: $\hat{A} = \hat{C} = 45^\circ$; $\hat{B} = \hat{D} = 135^\circ$

78. Tenemos un terreno con forma de decágono regular. Lo hemos dividido en parterres como los que se ven en la figura.

En cada uno de ellos hemos plantado diferentes hortalizas, que necesitan una cantidad de agua distinta. Por ello hemos comprado un aspersor al que se le puede indicar el ángulo de giro.

¿Qué ángulo deberíamos indicarle para regar un parterre cada vez?

Un ángulo de $360^\circ : 10 = 36^\circ$.

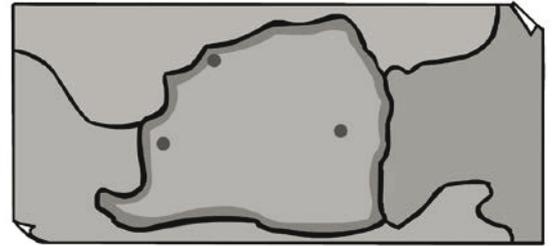


79. Juan piensa que para que un polígono sea paralelogramo es suficiente que: “tenga sus lados paralelos dos a dos”. ¿Podrías decirle si es correcto o le faltan características a la definición? Utiliza ejemplos para ilustrar tu explicación.

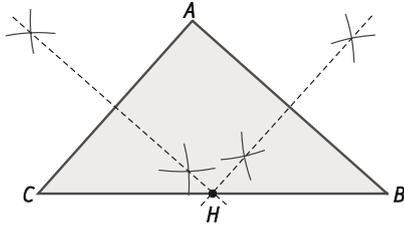
Para que sea paralelogramo le falta decir que es un cuadrilátero. Un hexágono regular tiene sus lados paralelos dos a dos y no es un paralelogramo.

80. Problema resuelto

81. Los tres pueblos del mapa tienen un centro de atención médica primaria. El Gobierno pretende construir un hospital situado a la misma distancia de los tres para mejorar la atención médica de la zona. Copia la situación de los pueblos en tu cuaderno e indica dónde deben situar el hospital.



Los tres pueblos están formando un triángulo. Basta calcular dos de las mediatrices de los lados y hallar el punto en el que se cortan. Esta sería la ubicación del hospital.



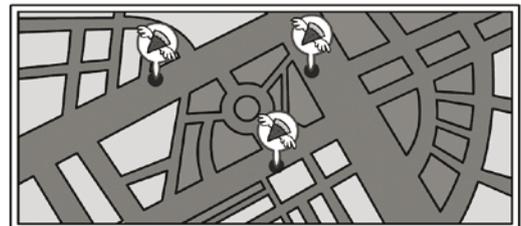
82. Buddy es el perro que vigila la finca de mi abuelo. La finca tiene forma triangular. No queremos que invada el huerto de los vecinos. ¿En qué lugar debemos atarlo de manera que la correa sea lo más larga posible sin que Buddy pueda salirse de la finca y molestar a los vecinos?

Buddy debería ser atado al incentro del triángulo y la longitud de la cuerda sería la longitud del radio de la circunferencia inscrita.

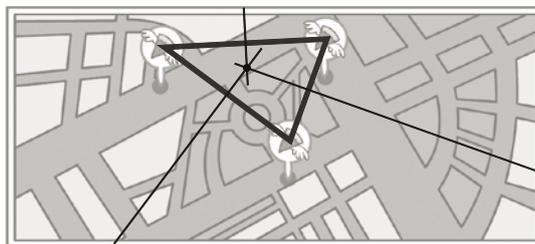
83. En una oficina debe ubicarse un teléfono a igual distancia de las mesas de Abel, de Borja y de Cintia ¿Dónde lo ubicarías? ¿Cuántas soluciones has encontrado?

Si consideramos las mesas de cada trabajador como los vértices de un triángulo habría que calcular el circuncentro de dicho triángulo. Sería suficiente hallar dos de las mediatrices y el punto de intersección.

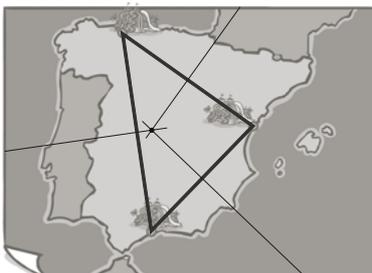
84. Pizzavelocísima tiene tres tiendas ubicadas en los puntos que aparecen en el plano. La empresa necesita saber qué zona se atenderá desde cada pizzería. Divide el plano en tres zonas para que cada casa sea atendida por la tienda más cercana.



Uniendo los segmentos que unen las tres tiendas y calculando sus mediatrices el plano queda dividido en tres zonas si consideramos las mediatrices como semirrectas con origen el punto de corte de las tres.



85. Los responsables de los parques acuáticos de Oviedo, Málaga y Castellón quieren saber quiénes son los habitantes más cercanos a cada uno para emprender una campaña de publicidad. Divide el mapa de la península ibérica en tres partes para que cada una corresponda a los posibles clientes de cada parque acuático.

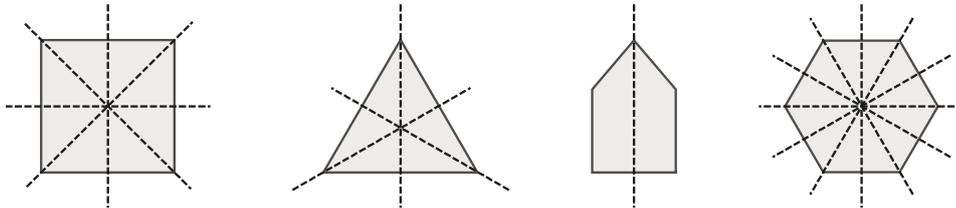


Consideramos los parques como los vértices de un triángulo, trazamos las mediatrices y con ellas dividimos a la península ibérica.

86. Javier y Miguel Ángel quieren construir un juguete móvil con distintos triángulos. ¿Dónde deberá unir el hilo a los triángulos para que se mantengan horizontales? ¿Cualquier tipo de triángulo serviría?

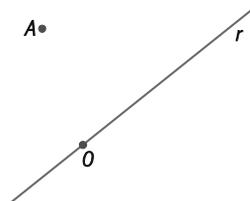
Debería unirlos por el baricentro, que es el centro de gravedad del triángulo. Cualquier triángulo vale porque el baricentro siempre queda dentro del triángulo.

87. Dibuja los ejes de simetría de un triángulo equilátero y de un cuadrado. Hazlo también de un pentágono y de un hexágono cualquiera, pero que presenten alguna simetría. Enuncia una propiedad para los ejes de simetría según tengan los polígonos un número de lados impar o par.

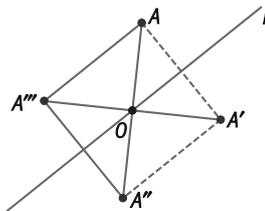


Respuesta modelo: Los polígonos de número de lados impar con alguna simetría tienen un número impar de ejes de simetría. Los polígonos de número de lados par con alguna simetría tienen un número par de ejes de simetría.

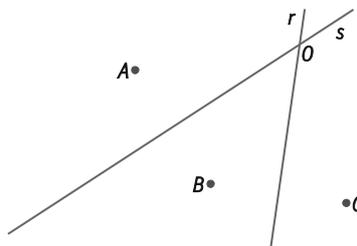
88. Dibuja una recta r , un punto A fuera de la recta y un punto O dentro de la recta. Dibuja un rectángulo que tenga a A como un vértice, a r como eje de simetría y a O como punto de corte de las diagonales. ¿Cuántos rectángulos hay?



El segundo eje de simetría será la recta perpendicular a r en O . Después basta encontrar los simétricos de A respecto de cada eje de simetría. Hay un solo rectángulo.



89. En la figura adjunta, el punto B es el simétrico de A respecto de la recta s , y el punto C es el simétrico de B respecto de la recta r .

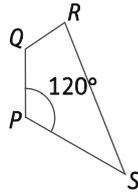


¿Qué es el punto O en el triángulo ABC ?

- A. El circuncentro B. El baricentro C. El incentro D. El ortocentro

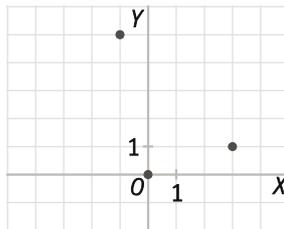
A. Circuncentro

90. En el cuadrilátero $PQRS$, el ángulo SPQ (de vértice P) es de 120° , y el ángulo PQR es el cuádruple del ángulo RSP . Si el ángulo QRS es recto, ¿cuántos grados mide el ángulo RSP ?

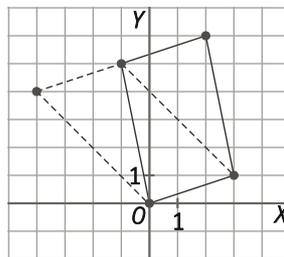


- A. 28° B. 30° C. 32° D. 34°
 B. 30°

91. Los puntos $(-1, 5)$, $(0, 0)$ y $(3, 1)$ son tres vértices de un paralelogramo. ¿Cuántas posiciones posibles puede tener el cuarto vértice?



- A. 0 B. 1 C. 2 D. 3



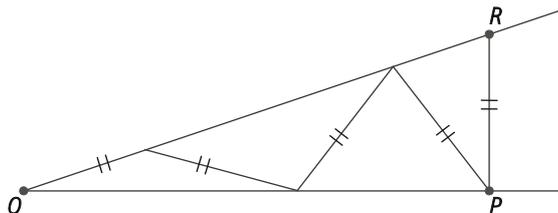
C. 2

92. Uno de los siguientes números no puede ser el número de diagonales de un polígono convexo. ¿Cuál?

- A. 9 B. 27 C. 45 D. 54

C. Porque no es posible escribir el doble de n como producto de $n \cdot (n - 3)$, siendo n el número de lados.

93. El ángulo PQR (de vértice Q) es de 12° . Dibujamos una sucesión de triángulos isósceles como indica la figura. ¿Cuántos podemos dibujar como máximo?



- A. 8 B. 7 C. 5 D. 4
 B. 7

94. El profesor ha planteado la siguiente actividad:

- “Calcula la medida del ángulo interior de un hexágono regular.”

Miguel ha pensado lo siguiente:

- Los lados del polígono son paralelos dos a dos.

Es entonces un paralelogramo. En ese caso, la suma de los ángulos interiores es 360° .

Como hay 6 ángulos iguales, entonces cada ángulo interior valdrá $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$.

Explica si el razonamiento de Miguel es correcto.

El razonamiento no es correcto, porque un hexágono no es un paralelogramo.

PONTE A PRUEBA

Problema resuelto

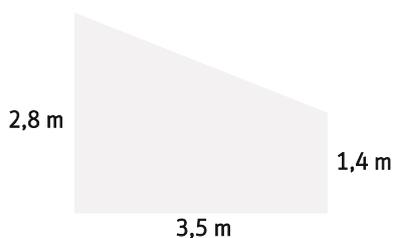
Pin, Pan y Pun

Amueblando la buhardilla

Martín quiere cubrir de estanterías una de las paredes de su buhardilla. Observa el catálogo y contesta.

ESTANTERÍAS SERIE BÁSICA								
	A1	A2	B1	B2	Altillo 1	Altillo 2	Porta CD A	Porta CD A
Alto	180 cm	180 cm	140 cm	140 cm	50 cm	28 cm	180 cm	140 cm
Ancho	100 cm	60 cm	100 cm	60 cm	100 cm	60 cm	25 cm	25 cm
Fondo	30 cm	30 cm	17 cm	17 cm				
Precio	44,95 €	32,95 €	26,95 €	20,95 €	15,95 €	13,95 €	28,95 €	19,95 €

La pared en la que Martín quiere que vayan las estanterías tiene la forma de la figura.



1. ¿Qué polígono forma la pared de la buhardilla?
2. Observa las dimensiones de la pared y diseña una forma de cubrirla con estanterías.
3. ¿Cuál es el precio de la combinación más económica?

A. 196,65 €	C. 200,05 €
B. 184,13 €	D. 178,15 €

1. Un trapecio rectángulo.
2. Respuesta libre.
3. Valoración según diseño.

Un poquito de geometría

Observa las siguientes figuras.

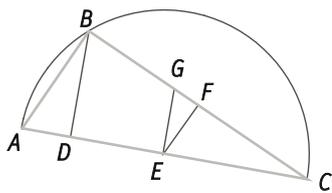


Figura 1

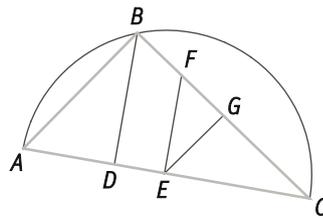


Figura 3

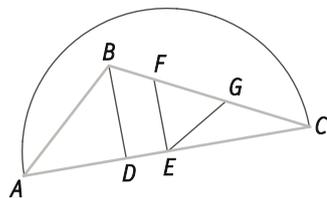


Figura 2

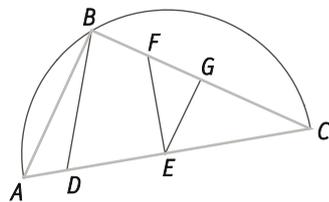


Figura 4

Copia la tabla en tu cuaderno y completa, indicando si son verdaderos o falsos los siguientes enunciados para cada figura.

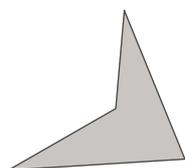
	Figura 1		Figura 2		Figura 3		Figura 4	
	V	F	V	F	V	F	V	F
1. El triángulo ABC es rectángulo en B .	•	•	•	•	•	•	•	•
2. BD es una altura del triángulo ABC .	•	•	•	•	•	•	•	•
3. EF es un segmento contenido en una mediatriz del triángulo.	•	•	•	•	•	•	•	•
4. GE es perpendicular a CB en su punto medio.	•	•	•	•	•	•	•	•
5. E es el circuncentro del triángulo ABC .	•	•	•	•	•	•	•	•

	Figura 1		Figura 2		Figura 3		Figura 4	
	V	F	V	F	V	F	V	F
1. El triángulo ABC es rectángulo en B .	Sí			Sí	Sí		Sí	
2. BD es una altura del triángulo ABC .	Sí		Sí		Sí			Sí
3. EF es un segmento contenido en una mediatriz del triángulo.	Sí		Sí		Sí		Sí	
4. GE es perpendicular a CB en su punto medio.		Sí		Sí	Sí		Sí	
5. E es el circuncentro del triángulo ABC .	Sí			Sí	Sí		Sí	

AUTOEVALUACIÓN

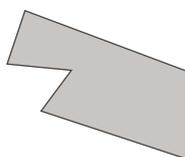
1. Clasifica los siguientes polígonos.

a)



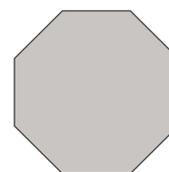
a) Cóncavo, cuadrilátero

b)



b) Cóncavo, hexágono

c)

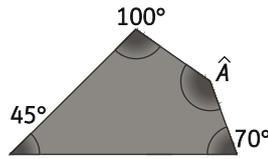


c) Convexo, octógono regular

2. Halla el número de lados del polígono cuya suma de sus ángulos interiores vale 720° .

$720^\circ : 180^\circ = 4$ triángulos. Por tanto, el número de lados es 6.

3. ¿Cuánto mide el ángulo \hat{A} ?



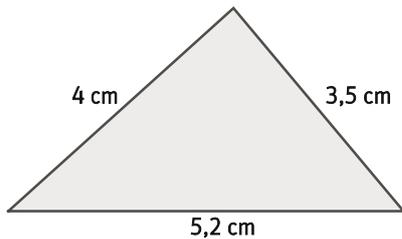
Mide $360^\circ - (100^\circ + 45^\circ + 70^\circ) = 145^\circ$.

4. Construye, si es posible, los siguientes triángulos.

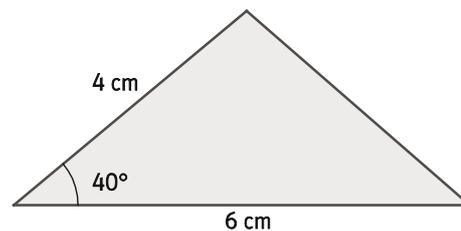
- a) Sus lados miden 3,5, 4 y 5,2 cm.
- b) Sus lados miden 4 y 6 cm y el ángulo que forman es de 40° .
- c) Sus lados miden 3 cm; 5,1 cm y 9,3 cm.

Respuesta modelo:

a)

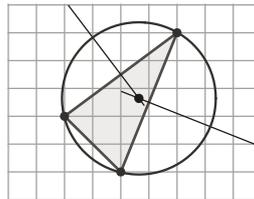


b)



El c) no es posible porque los dos lados menores suman menos que el lado mayor.

5. Copia en tu cuaderno el siguiente triángulo y encuentra su circunferencia circunscrita.



6. Corrige en tu cuaderno las afirmaciones que no sean ciertas.

- a) Las medianas de un triángulo se cortan en el circuncentro.
- b) Las alturas son perpendiculares a las bases del triángulo.
- c) El incentro es el centro de la circunferencia inscrita al triángulo.
- d) El baricentro equidista de los tres vértices de un triángulo.
- e) El circuncentro equidista de los vértices del triángulo.
- f) El incentro equidista de los lados del triángulo.
- g) El ortocentro es el punto donde se cortan las medianas.

Las afirmaciones a), d) y g) son incorrectas. Corregidas son:

- a) Las medianas de un triángulo se cortan en el baricentro.
- d) El circuncentro equidista de los tres vértices de un triángulo.
- g) El ortocentro es el punto donde se cortan las alturas.