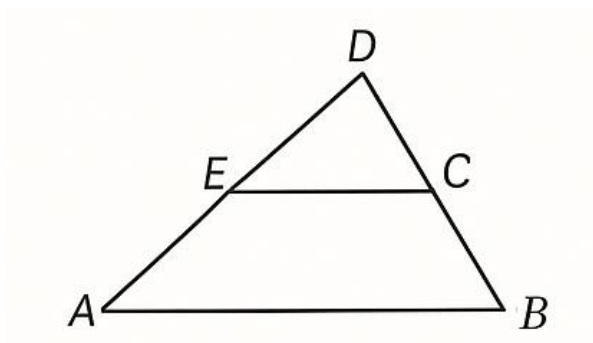
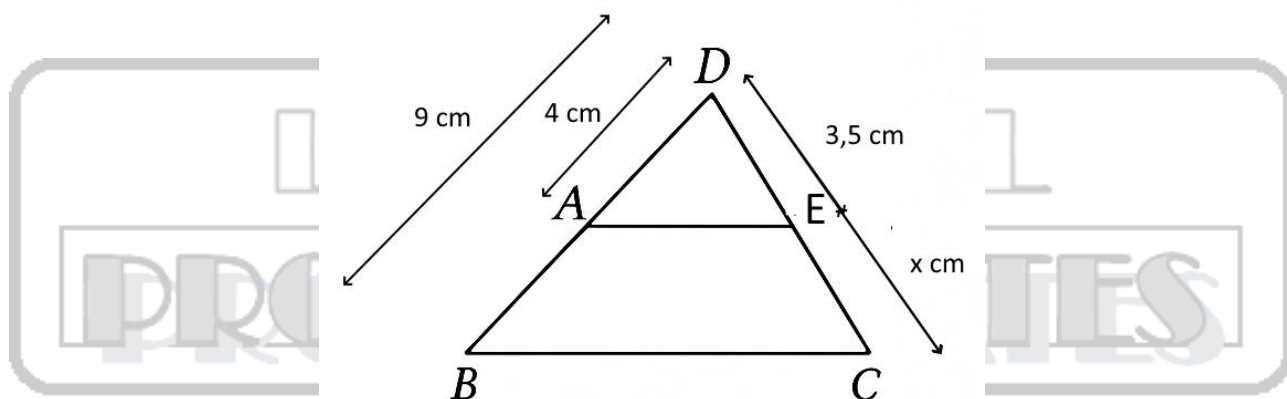


A. EL TEOREMA DE TALES. APLICACIONES.

10.1. En la siguiente figura $AD = 6\text{ cm}$, $AB = 8\text{ cm}$ y $AE = 3\text{ cm}$. Calcula la medida del segmento EC .

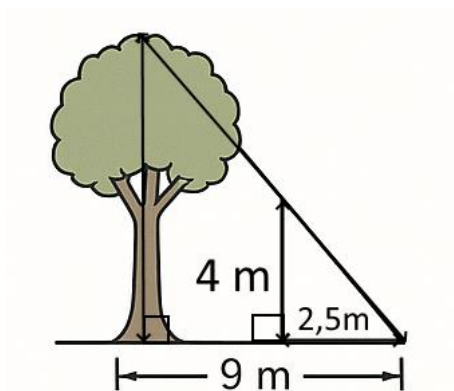


10.2. En la siguiente figura calcula la longitud x del segmento EC .



10.3. En el triángulo ABC , se traza una recta paralela al lado BC que corta a los lados AB y AC en los puntos D y E , respectivamente. Si $AD = 3\text{ cm}$, $DB = 5\text{ cm}$ y $AE = 4,5\text{ cm}$, calcula la longitud del lado EC .

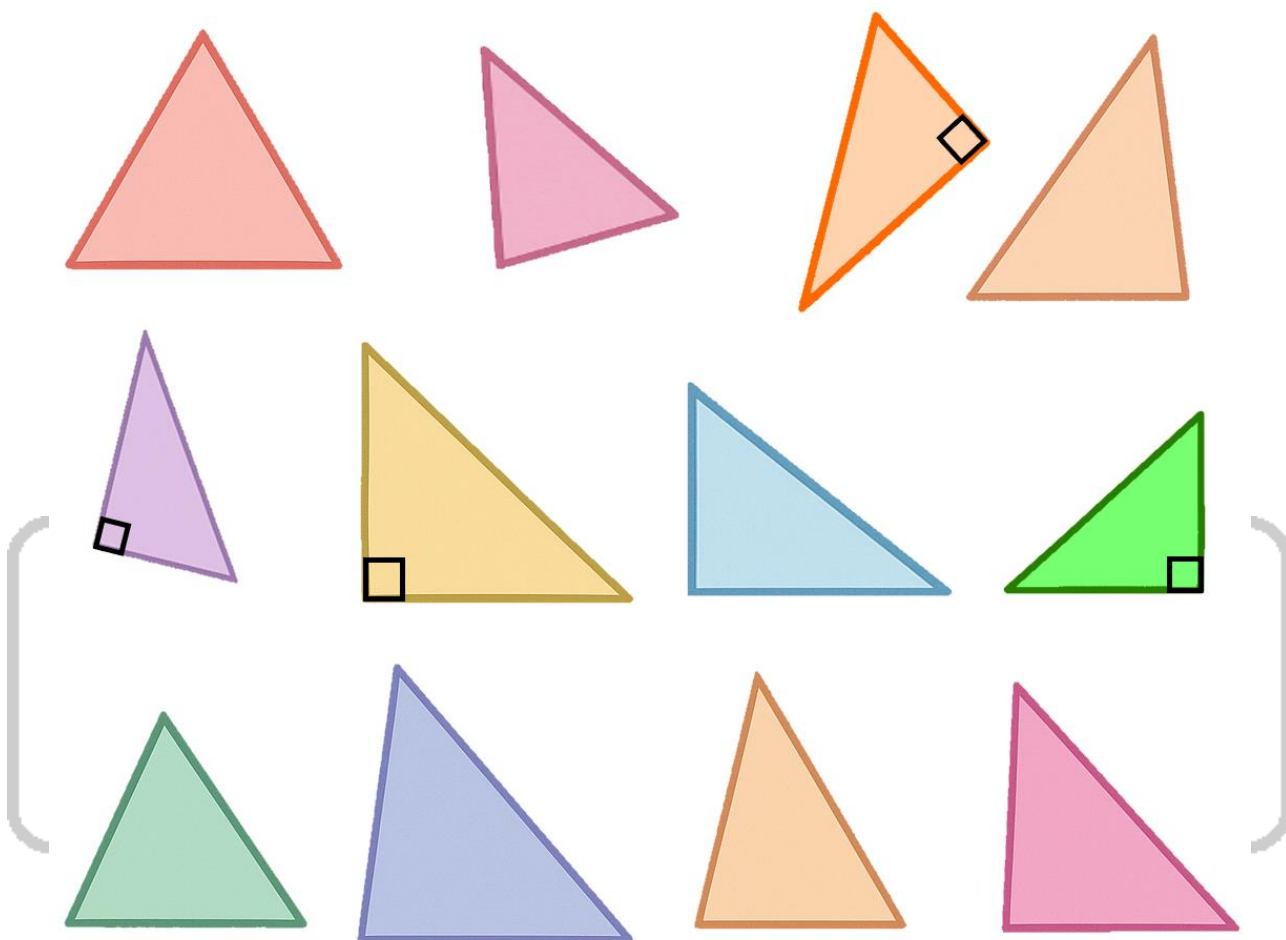
10.4. ¿Cuál es la altura del árbol?



- 10.5.** Un árbol proyecta una sombra de 9 metros. En el mismo momento, un poste de 2 metros proyecta una sombra de 1.5 metros. ¿Cuál es la altura del árbol?
- 10.6.** Una calle recta está cortada por una zanja transversal que une los bordes de la acera. En un plano, la zanja forma un triángulo con los lados de la calle. Si una zanja de 4 m corta la acera a 3 m de un lado y 2 m del otro, calcula la longitud total del lado opuesto del triángulo.
- 10.7.** Una escalera está apoyada en una pared. A 2 metros del suelo, la escalera está a 0.8 metros de la pared. Si la parte superior de la escalera llega a 4.5 metros de altura, ¿cuánto mide la distancia de la base de la escalera a la pared?
- 10.8.** Un niño sostiene un bastón vertical de 1.2 m. La sombra del bastón mide 0.9 m, mientras que la sombra de una farola cercana mide 4.5 m. ¿Cuánto mide la farola?
- 10.9.** En una maqueta, un puente cruza un río desde el punto A al punto B. Se traza una línea paralela al puente a 3 m de A y se mide que esta línea mide 5 m. Si la distancia total entre A y B es 12 m, ¿cuál es la distancia desde el punto de corte hasta el extremo B?
- 10.10.** Desde un punto del suelo, un topógrafo mide un edificio. Coloca una vara de 1.5 m que proyecta una sombra de 2 m, mientras que el edificio proyecta una sombra de 10 m. ¿Cuál es la altura del edificio?
- 10.11.** En un dibujo a escala, un lado de una casa mide 5 cm, mientras que en la realidad ese lado mide 4 m. Si otro lado del dibujo mide 3 cm, ¿cuánto mide ese lado en la realidad?
- 10.12.** En un triángulo rectángulo, se traza una paralela al cateto más corto dividiendo el triángulo en dos semejantes. Si los lados del triángulo original son 3 cm, 4 cm y 5 cm, y el triángulo más pequeño tiene como cateto corto 1.5 cm, ¿cuánto miden los otros lados del triángulo pequeño?

B. FIGURAS SEMEJANTES. ÁNGULOS Y LONGITUDES.

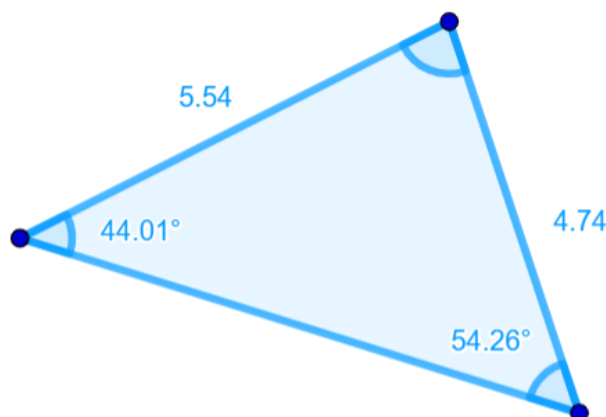
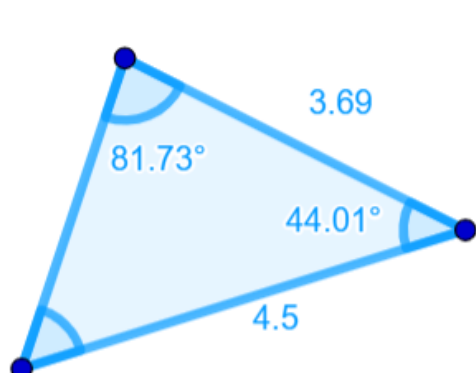
10.21. De estos doce triángulos, hay cinco parejas que son semejantes. Señálalas y explica en que te basas.



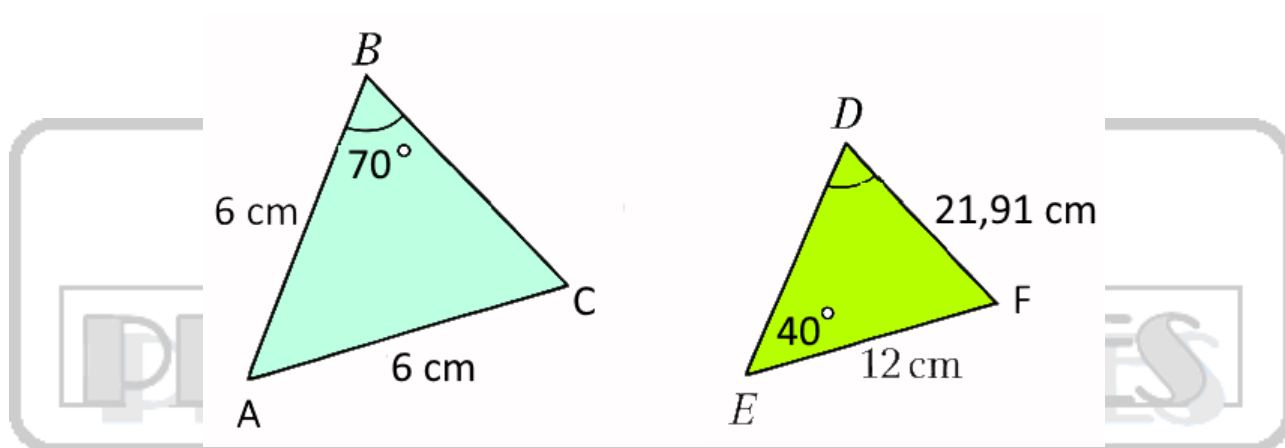
10.22. Explica, operando, por qué los siguientes dos triángulos son semejantes.



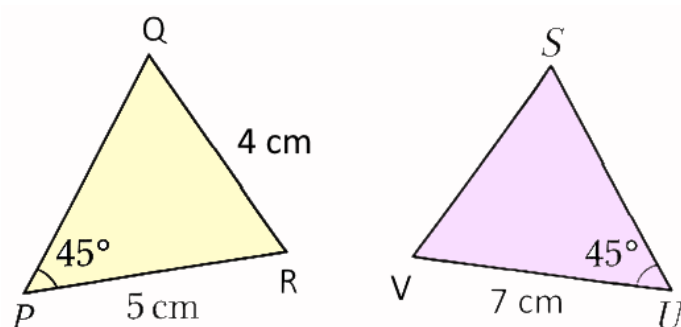
10.23. Explica, operando, por qué los siguientes dos triángulos son semejantes. Calcula la razón de semejanza entre los dos triángulos y las longitudes que faltan de los lados de los dos triángulos.



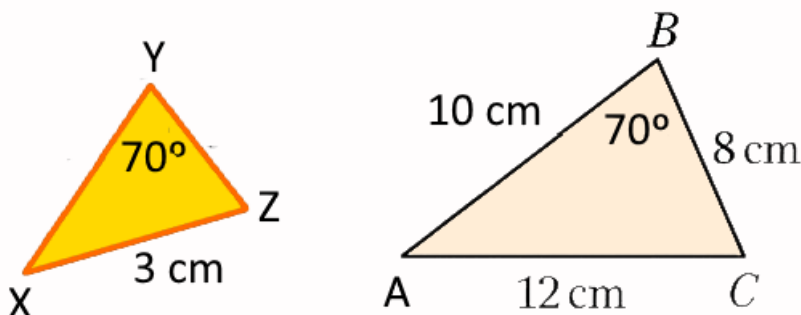
10.24. Explica, operando, por qué los siguientes dos triángulos son semejantes. Calcula la razón de semejanza entre los dos triángulos y la longitud de los lados que faltan.



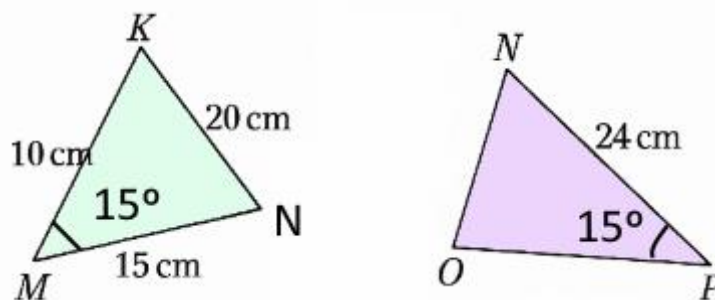
10.25. Los siguientes dos triángulos son semejantes. Calcula la razón de semejanza y las longitudes del lado VS.



10.26. Los siguientes dos triángulos son semejantes. Calcula la razón de semejanza y las longitudes de los lados que faltan.



10.27. Los siguientes dos triángulos son semejantes. Calcula la razón de semejanza y las longitudes de los lados que faltan.



10.28. Dados dos triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$ tales que:

- $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm
- $DE = 9$ cm, $DF = 12$ cm
- El ángulo $\angle A = \angle D = 60^\circ$

Justifica que los triángulos son semejantes y calcula la longitud de EF para que lo sean.

10.29. En dos triángulos $\triangle PQR$ y $\triangle STU$, se sabe que:

- $\angle Q = \angle T = 45^\circ$
- Los lados $PQ = 5$ cm, $ST = 7$ cm
- El lado $QR = 8$ cm

Encuentra la medida del lado TU para que los triángulos sean semejantes.

10.30. Dos triángulos $\triangle XYZ$ y $\triangle ABC$ cumplen:

- $XY = 4$ cm, $YZ = 6$ cm
- $AB = 8$ cm, $BC = 12$ cm
- $\angle Y = \angle B = 70^\circ$

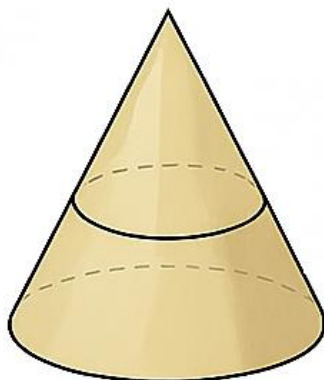
¿Son semejantes los triángulos? Justifica.

- 10.31.** Dado un triángulo $\triangle KLM$ con lados $KL = 10$ cm, $LM = 12$ cm, $KM = 15$ cm y otro triángulo $\triangle NOP$ con lados $NO = 20$ cm, $OP = 24$ cm, $NP = x$ cm. ¿Qué valor debe tener x para que los triángulos sean semejantes?
- 10.32.** Se tienen dos triángulos $\triangle DEF$ y $\triangle GHI$, donde $\angle E = \angle H = 50^\circ$, $\angle F = \angle I = 60^\circ$, y el lado $EF = 7$ cm, $HI = 10.5$ cm. ¿Son semejantes? Justifica y, si es así, calcula la razón de semejanza.
- 10.33.** En dos triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$, los lados AB y DE miden 6 cm y 9 cm respectivamente, y los ángulos $\angle A$ y $\angle D$ miden 45° . Si el lado $BC = 8$ cm, encuentra la medida de EF para que los triángulos sean semejantes.
- 10.34.** Dos triángulos $\triangle XYZ$ y $\triangle PQR$ tienen los lados $XY = 3$ cm, $YZ = 5$ cm, $XZ = 7$ cm y $PQ = 6$ cm, $QR = 10$ cm, $PR = 14$ cm. ¿Son semejantes? Justifica.
- 10.35.** En dos triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$, los lados $AB = 5$ cm, $BC = 7$ cm, $AC = 9$ cm y los ángulos $\angle B = \angle E = 40^\circ$, $\angle C = \angle F = 60^\circ$. Calcula el valor del lado DE para que sean semejantes.
- 10.36.** Se sabe que en dos triángulos $\triangle PQR$ y $\triangle STU$ los lados $PQ = 12$ cm, $PR = 16$ cm, $ST = 18$ cm, $SU = 24$ cm y el ángulo $\angle Q = \angle T = 50^\circ$. Calcula la longitud TU para que los triángulos sean semejantes.
- 10.37.** Dados los triángulos $\triangle ABC$ y $\triangle DEF$, con lados $AB = 8$ cm, $AC = 10$ cm, $DE = 12$ cm, $DF = 15$ cm, y ángulos $\angle B = \angle E = 45^\circ$, $\angle C = \angle F = 60^\circ$. Justifica que son semejantes y calcula el lado EF .

C. FIGURAS SEMEJANTES. ÁREAS Y PERÍMETROS

- 10.41.** Dos triángulos semejantes tienen lados correspondientes en razón 2: 3. Si el área del triángulo menor es 24 cm^2 , ¿cuál es el área del triángulo mayor?
- 10.42.** Dos rectángulos son semejantes. El lado mayor del primero mide 5 cm y el del segundo mide 15 cm. Si el área del primer rectángulo es 20 cm^2 , ¿Cuál es el perímetro de cada rectángulo? ¿cuál es el área del segundo?
- 10.43.** Dos hexágonos regulares semejantes tienen perímetros de 18 cm y 30 cm respectivamente. Si el área del primero es 36 cm^2 , ¿cuál es el área del segundo?

10.44. Un cono de $42\pi \text{ cm}^3$ se prolonga por su base hasta formar un cono más grande y semejante de $115.25\pi \text{ cm}^3$.



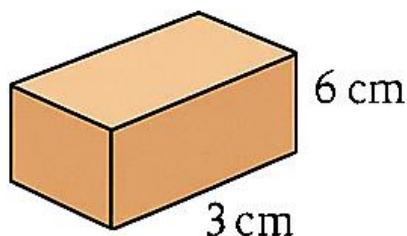
- Calcula la razón de semejanza entre los dos conos.
- A partir de ella, y sabiendo que la altura del cono pequeño mide 8 cm , calcula la altura del tronco de cono diferencia entre los dos conos.

10.45. Se apilan verticalmente dos cilindros circulares rectos de igual radio, uno sobre otro, de modo que forman un único cilindro más alto. Si el volumen del cilindro inferior (el más pequeño) es de $23,5\pi \text{ cm}^3$, y el volumen total del cilindro completo es $79,9\pi \text{ cm}^3$. ¿Cuál es la razón de semejanza entre las alturas de los cilindros superior e inferior?



10.46. Dos trapezios semejantes tienen alturas de 4 cm y 10 cm . Si el área del menor es 40 cm^2 , ¿cuál es el área del mayor?

10.47. Consideramos una caja ortoédrica con altura 6 cm y largo de la base 3 cm como se muestra en la figura,



Si se construye una semejante a la anterior con medida del largo de la base de 4.5 cm,

- a) ¿Cuánto deberá medir su altura?
- b) Calcula el volumen de la caja semejante si el volumen de la caja presentada mide 36 cm^3 .

10.48. Dos figuras semejantes F y G . Si el perímetro de la figura F es 20 cm y el de la figura G es 30 cm, ¿cuál es el área de la figura F si la superficie de la figura G es de 25 cm^2 ?

10.49. Dos cuadrados tienen áreas 81 cm^2 y 25 cm^2 . Calcula su razón de semejanza y la longitud de sus lados.

10.50. La superficie de un círculo $1,8 \text{ cm}^2$. Calcula el radio de un círculo mayor con relación de semejanza $r = 1,5$ respecto al anterior.

D. PROBLEMAS CON ESCALAS

10.51. En un mapa con escala 1:25.000, la distancia entre la Plaza de España y la Plaza Mayor es de 8 cm. **¿Cuál es la distancia real en kilómetros?**



10.52. Un plano de una casa tiene una escala 1:125. Si la pared más larga del salón mide 70 mm, ¿Cuánto mide dicha pared en la realidad en metros?



10.53. En un mapa con escala 1:200.000, la distancia entre dos ciudades es de 7,5 cm. ¿Cuál es la distancia real en kilómetros?

10.54. Un arquitecto realiza una maqueta de un edificio con una escala de 1:50. Si la altura real del edificio es de 30 metros, ¿cuánto medirá en la maqueta en centímetros?

- 10.55.** Una maqueta de un coche tiene una escala 1:20. Si el coche real mide 4,2 metros de largo, **¿cuánto mide la maqueta en centímetros?**



- 10.56.** Un campo de fútbol mide 100 metros de largo. En un plano aparece con 5 cm de largo. **¿Cuál es la escala del plano?**

- 10.57.** La Pietà de Miguel Ángel Buonarroti mide aproximadamente 1,75 metros de alto. Se hace una réplica con escala 1:30. **¿Cuánto medirá la réplica en centímetros?**



- 10.58.** Un estudiante construye una maqueta de la **Torre Eiffel** con una **escala de 1:300**. La maqueta tiene esta forma:

- a) Si la maqueta mide **1,08 metros**, ¿cuánto mide la torre real?
- b) ¿Qué altura tendría la maqueta si la escala fuese 1:500?





10.59. El **Burj Khalifa**, en Dubái, es el rascacielos más alto del mundo, con **828 metros de altura**. En un póster técnico se muestra a escala **1:1.200**.

a) ¿Cuánto mide el edificio en el póster (en cm)?

b) Si en el póster el edificio mide **69 cm**, ¿es correcta la escala 1:1.200?

10.60. El **Coliseo de Roma** tiene un diámetro mayor de unos **188 metros**. En un plano se ha dibujado a escala **1:1.000**. ¿Cuánto medirá el diámetro mayor en el plano (en centímetros)?



10.61. Como bien sabes, existen dos estatuas de la libertad. La que está en New York que mide 46 m y la que está en París, que mide 11,50 m. ¿Qué escala existe entre la estatua de París y la de Nueva York?



AVISO LEGAL Y CRÉDITOS DE IMÁGENES

Este documento no tiene fines comerciales y su propósito es servir como material de apoyo para clases de matemáticas. Su finalidad es exclusivamente educativa y/o divulgativa, y se distribuye de forma totalmente gratuita para todo aquel docente o alumno/a que quiera utilizarlo para aprender matemáticas.

El responsable y legítimo autor de este documento no comercializa ni obtiene beneficio económico por creación y su difusión. Si este documento aparece publicado fuera de la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o se solicita alguna donación o compensación económica por su descarga o uso, se advierte que dicha solicitud no cuenta con la autorización del autor. Este material ha sido publicado en internet sin ánimo de lucro y puede obtenerse gratuitamente en la web mencionada.

El documento incluye imágenes obtenidas de diferentes plataformas que, según su información pública en el momento de la descarga, ofrecían material de dominio público y/o bajo licencias que permiten su uso gratuito, incluyendo, entre otras:

VectorPortal: <https://vectorportal.com/>

PublicDomainPictures: <https://www.publicdomainpictures.net/>

LetsDraw.it: <https://letsdraw.it/>

Pixnio: <https://pixnio.com/>

Flickr: <https://www.flickr.com/>

PxHere: <https://pxhere.com/>

Pexels: <https://www.pexels.com/>

Wikipedia/Wikimedia Commons: <https://es.wikipedia.org/wiki/>

No obstante, debido a la gran cantidad de material gráfico utilizado, no siempre es posible identificar la fuente exacta de cada imagen. En todos los casos, se ha procurado cumplir con las condiciones de uso y atribución establecidas por cada plataforma o autor.

Si usted es titular de derechos sobre alguna de las imágenes aquí incluidas y considera que su uso vulnera sus derechos o no respeta los términos de su licencia, por favor, puede comunicarse con el responsable de este documento a partir la web [lawebdelprofedemates.es](https://www.lawebdelprofedemates.es) o del correo del autor lawebdelprofedemates@gmail.com. Se procederá a su revisión inmediata para su modificación o retirada, siempre que el documento se encuentre alojado en un espacio web bajo la propiedad o administración del autor. No nos podemos hacer responsables de modificaciones o ausencia de las mismas sobre el presente documento en el caso de que haya sido descargado y publicado en otro lugar de internet y, por tanto, hayamos perdido la protección y control sobre el mismo.

Este documento se distribuye bajo una licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

