|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los polígonos y la circunferencia |
| Código del guion | MA\_06\_11\_CO |
| Descripción | Muchos de los objetos que se observan a diario tienen forma de polígono: las señales de tránsito, las caras de una caja, las ventanas en una casa, entre otros. Estudiar las características y las propiedades de los polígonos es el objetivo de este tema. |

**[SECCIÓN 1] 1 Los polígonos**

En la naturaleza y en el entorno se pueden observar diferentes formas geométricas: el disco del sol, una mariposa, una estrella de mar, el panal que construyen las abejas, las flores, el arco iris, un edificio, un parapente, una casa, un armario y muchos más objetos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG01 |
| **Descripción** | La naturaleza y los polígonos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Diferentes formas geométricas que se observan en la naturaleza |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC10 |
| **Ubicación en Aula Planeta** | 1°ESO/Polígonos y circunferencias/Los polígonos/Profundiza/Repaso de los conceptos básicos de la geometría |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** | Repaso de los conceptos básicos de la Geometría |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que presenta los conceptos básicos de Geometría. |

Un **polígono** es una figura plana cerrada y limitada por segmentos. La palabra polígono es de origen griego y está formada por *polys*, que significa muchos, y *gonía*, que significa ángulos.

Para que una figura sea un polígono se deben cumplir las siguientes condiciones:

**Primera**. En un punto, se unen exactamente dos segmentos.

**Segunda**. Cada segmento está unido con otros dos segmentos.

Indicar de qué manera se nombra el ángulo

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG02 |
| **Descripción** | Definición de un Polígono |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Condiciones para afirmar que una figura es un polígono |

**[SECCIÓN 2] 1.1 Los elementos de un polígono**

En todo polígono se identifican los siguientes elementos:

* **Lados**. Son los segmentos que delimitan la figura. En la imagen: *AB, BC, CD, DE, EF, FG* y *GA*
* **Vértices**. Son los puntos donde se unen dos lados. En la imagen: *A, B, C, D, E, F* y *G*.
* **Ángulos interiores**. Se forman por la amplitud determinada por dos lados; tienen origen en cada vértice. En la imagen: <*A*, <*B*, <*C*, <*D*, <*E*, <*F* y <*G*.
* **Diagonales**. Son segmentos que unen dos vértices no consecutivos; por ejemplo, en la imagen, desde el vértice *A* se trazan las siguientes diagonales *AC, AD, AE* y *AF*, y en forma similar desde cada uno de los vértices.

**INDICAR FÓRMULA PARA CALCULAR EL NÚMERO DE DIAGONALES DE UN POLÍGONO**

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG03 |
| **Descripción** | Elementos de los polígonos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Lados, vértices, ángulos internos y diagonales del polígono *ABCDEFG*. |

* **Ángulos exteriores**. Se obtienen a partir de la prolongación de cada lado y forman 180º con el respectivo ángulo interior.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG04 |
| **Descripción** | Ángulos exteriores de un polígono |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Los ángulos exteriores de un polígono, se obtienen prolongando sus lados. |

* **Apotema**. Es la perpendicular que va desde el centro del polígono regular hasta cualquiera de sus lados.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG05 |
| **Descripción** | Apotema de un polígono regular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Apotema del polígono *ABCDEFG*. |

**[SECCIÓN 2] 1.2 La clasificación de los polígonos**

Los polígonos se pueden clasificar según tres criterios:

* Su número de lados.
* Su forma.
* La medida de sus ángulos interiores y sus lados.

**[SECCIÓN 3] 1.2.1 La clasificación según su número de lados**

La siguiente tabla muestra la clasificación de los polígonos de acuerdo con su número de lados. Es importante anotar que los polígonos con más de 10 lados se acostumbra nombrarlos con la expresión *polígono de “n” lados*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG06 |
| **Descripción** | Polígonos según el número de lados |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en Aula Planeta)** | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Número de lados** | **Nombre** | **Figura** | | 3 | Triángulo | http://artisevolution.disegnolibre.org/files/2011/01/triangulo11.jpg | | 4 | Cuadrilátero | http://4.bp.blogspot.com/-yb41ntxMMHM/Uk3DxTxc6JI/AAAAAAAAIZs/0MUq0NObSkY/s1600/Cuadril%C3%A1tero+c%C3%B3nvexo+azul.png | | 5 | Pentágono | http://mediateca.educa.madrid.org/imagen/miniatura.php?id_imagen=hzxpqqr5jk45x8oc&t=3&ra=1&na=350 | | 6 | Hexágono | http://recursostic.educacion.es/eda/web/geogebra/materiales/gallardo_arrebola_joel_p3/semejanza/img/hexagono.png | | 7 | Heptágono | http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/matematicas_2/ud2/photos/img_27.jpg | | 8 | Octágono | https://encrypted-tbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSl-_ue3PaxVudFH0CR-KkYtv1trWdTcQHC6uxfuzQkwWefD8PK7A | | 9 | Nonágono | http://www.infoymate.es/mate/PoliEI/images/enea.png | | 10 | Decágono | https://ibiguri.files.wordpress.com/2013/09/decc3a1gono-b.png?w=300 | |
| **Pie de imagen** | Clasificación de polígonos según su número de lados. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_REC20 |
| **Título** | La clasificación de los polígonos |
| **Descripción** | Interactivo que muestra diferentes clases de polígonos según sus lados |

**[SECCIÓN 3] 1.2.2 La clasificación según su forma**

De acuerdo a su forma los polígonos se pueden clasificar en **cóncavos** y **convexos**.

Esta clasificación está dada teniendo en cuenta la medida de los ángulos interiores del polígono.

* Un polígono es **convexo** si todos sus ángulos interiores son menores que 180° y por lo tanto todas las diagonales están en su interior.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG07 |
| **Descripción** | Polígono convexo. Las diagonales deben ir en línea punteada. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Todos los ángulos del polígono son menores de 180° y las diagonales están en el interior. |

* Un polígono es **cóncavo** si tiene al menos un ángulo interior mayor que 180°, por lo tanto alguna de sus diagonales es exterior.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_IMG08 |
| **Descripción** | Polígono cóncavo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Al menos uno de los ángulos es mayor que 180° y tieneuna diagonal exterior. |

**[SECCIÓN 3] 1.2.3 La clasificación según la medida de sus ángulos y de sus lados**

De acuerdo con la medida de sus ángulos y sus lados, un polígono puede ser equilátero, equiángulo, regular e irregular.

* Un polígono es **equilátero** si todos sus lados son congruentes, es decir, iguales.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG09 |
| **Descripción** | Polígono Equilátero |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://cmapspublic.ihmc.us/rid=1LWYHY0NX-XCV65V-1Z81/rombo.png |
| **Pie de imagen** | El rombo es un polígono equilátero. Las marcas sobre los lados indican que son congruentes. |

* Un polígono es **equiángulo** si todos sus ángulos son congruentes.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG10 |
| **Descripción** | Polígono Equiángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://www.rasmus.is/Sp/imagenes/primaria1/gradosyangulos/gradosyangulos021.jpg |
| **Pie de imagen** | El rectángulo es un polígono equiángulo |

* Un polígono es **regular** si es, simultáneamente, equilátero y equiángulo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG11 |
| **Descripción** | Polígono regular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://www.colegioglenndoman.edu.co/imagenes%20aula%202013/geometria-60.jpg |
| **Pie de imagen** | El cuadrado es un polígono regular. |

Un polígono es **irregular** si no es equilátero o no es equiángulo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG12 |
| **Descripción** | Polígono Irregular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://www.brasilescola.com/upload/e/poligono%20irregular.jpg |
| **Pie de imagen** | El decágono de la figura es irregular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC30 |
| **Título** | Conoce los elementos de los polígonos regulares |
| **Descripción** | Actividad que propone clasificar los polígonos según la medida de sus lados |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC40 |
| **Título** | Clasifica polígonos según su forma |
| **Descripción** | Actividad para clasificar polígonos según su forma |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC50 |
| **Título** | Clasifica polígonos según su número de lados |
| **Descripción** | Actividad para clasificar polígonos según su número de lados |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC60 |
| **Título** | Clasifica polígonos |
| **Descripción** | Actividad para clasificar polígonos según sus lados y ángulos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC70 |
| **Título** | Afianza conceptos de geometría |
| **Descripción** | Actividad para retomar conceptos sobre polígonos |

**[SECCIÓN 2] 1.3 La construcción de polígonos regulares**

Como se mencionó en la sección anterior un polígono regular es equilátero y equiángulo. Estas características hacen que este tipo de polígonos posea características importantes que permiten tomar sus formas en diferentes objetos de tres dimensiones.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC80 |
| **Título** | Relaciona los cuerpos geométricos y los polígonos regulares |
| **Descripción** | Actividad para identificar polígonos en sólidos geométricos |

El cuadrado es un polígono regular ya que los cuatro ángulos que lo forman son congruentes (de 90º); además los cuatro lados de un cuadrado son congruentes.

Para construir un cuadrado se procede de la siguiente manera:

**Primero**. Se dibuja una circunferencia y en ella se traza un radio cualquiera. Se marca con la letra *O* el centro de la circunferencia y con la letra *S* el punto final del radio.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG13 |
| **Descripción** | Construcción |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 1 en la construcción de un cuadrado. |

**Segundo**. Tomando como lado inicial el radio *OS* y con centro en *O* se construye un ángulo de 90º. Se marca el punto de intersección entre el ángulo y la circunferencia; en este caso con la letra *M*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG14 |
| **Descripción** | Construcción |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 2 en la construcción de un cuadrado. |

**Tercero**. Tomando como lado inicial el segmento *OM* y con centro en *O* se construye otro ángulo de 90º. Se marca el punto de intersección entre el ángulo y la circunferencia; en este caso con la letra *N*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG15 |
| **Descripción** | Construcción |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 3 en la construcción de un cuadrado. |

**Cuarto**. Tomando como lado inicial el segmento *ON* y con centro en *O* se construye otro ángulo de 90º. Se marca el punto de intersección entre el ángulo y la circunferencia; en este caso con la letra *L*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG16 |
| **Descripción** | Construcción |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 4 en la construcción de un cuadrado. |

**Quinto**. Finalmente, se unen con segmentos los puntos *L* y *S*, *S* y *M*, *M* y *N*, *N* y *L*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG17 |
| **Descripción** | Construcción |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 5 en la construcción de un cuadrado. |

Para la construcción de los otros polígonos regulares la construcción se plantea con un proceso similar, pero es importante tener en cuenta la suma de los ángulos internos de cada polígono:

|  |  |
| --- | --- |
| **Polígono** | **Suma de ángulos internos** |
| Pentágono | 540º |
| Hexágono | 720º |
| Heptágono | 900º |
| Octágono | 1080º |
| Nonágono | 1260º |
| Decágono | 1440º |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC90 |
| **Título** | La construcción de polígonos regulares |
| **Descripción** | Interactivo que muestra construcciones de polígonos regulares |

**[SECCIÓN 2] 1.4 Consolidación**

Actividades para reforzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_10\_REC100 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los polígonos |
| **Descripción** | Actividades sobre Los polígonos |

[SECCIÓN 1] **2 Los triángulos**

En los contextos cotidianos se encuantran objetos que tienen forma de triángulo: la señalde transito que indica ceda el paso, las velas de un velero o el diseño de un reloj, entre otros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG18 |
| **Descripción** | Triángulos en nuestro medio |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [210836200](http://www.shutterstock.com/pic-210836200/stock-photo-yield-give-a-way-sign-against-blue-sky.html?src=h4uIqYVhHlmdhJRnDH_uZg-1-8) , [135882398](http://www.shutterstock.com/pic-135882398/stock-photo-racing-yacht-in-the-mediterranean-sea-on-blue-sky-background.html?src=TXZohInEn7KVFMuj6weaBw-1-8), [35136910](http://www.shutterstock.com/pic-35136910/stock-photo-triangular-clock.html?src=XldjbMtnGR5CjiMJkMavLA-1-2) |
| **Pie de imagen** | Las señales de tránsito, un velero o un reloj representan un triángulo. |

Un **triángulo** es un polígono que tiene tres lados y tres ángulos; son los únicos polígonos que no tienen diagonales, pues todos sus vértices son consecutivos.

Para nombrarlos se escribe el símbolo triánguloseguido de las letras mayúsculas que indican los vértices.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_\_CO\_IMG19 |
| **Descripción** | Nombrar los triángulos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Los triángulos de la imagen se nombran Δ*ABC* y Δ*XYZ*, respectivamente. |

En todo triángulo, cada lado se nombra usando la letra minúscula correspondiente a la letra de su vértice opuesto. Por ejemplo el lado opuesto al vértice *A* se nombra con la letra *a*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG20 |
| **Descripción** | Ángulos y lados en un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *a*  *a*    *a*  *b*  *c* |
| **Pie de imagen** | Los lados de un triángulo se pueden notar con la letra minúscula correspondiente al vértice opuesto. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Propiedad fundamental de los triángulos |
| **Contenido** | En todo triángulo se cumple que la suma de las medidas de los tres ángulos interiores es igual a 180°. |

Mostrar ejemplo en imagen con dos triángulos uno acutángulo y otro obtusángulo

[SECCIÓN 2] **2.1 La clasificación de triángulos**

Los triángulos se clasifican teniendo en cuenta dos criterios: según la medida de sus **lados y** según la medida de sus **ángulos interiores.**

Según la medida de sus **lados**, un triángulo puede ser: equilátero, isósceles y escaleno.

* Triángulo **equilátero**. Tiene los tres lados de igual medida.
* Triángulo **isósceles**. Tiene dos lados de la misma medida.
* Triángulo **escaleno**. Tiene los tres lados de diferente medida.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG21 |
| **Descripción** | Clasificación de los triángulos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Triángulo escaleno    Triángulo equilátero  Triángulo isósceles |
| **Pie de imagen** | Clasificación de un triángulo según la medida de sus lados. |

Según la medida de sus **ángulos** un triángulo puede ser: acutángulo, rectángulo y obtusángulo.

* Triángulo **acutángulo**. Tiene los tres ángulos interiores agudos.
* Triángulo **rectángulo**. Uno de sus ángulos interiores mide 90°, es decir es un ángulo recto.
* Triángulo **obtusángulo**. Uno de los ángulos interiores es mayor de 90°, es decir es un ángulo obtuso.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG22 |
| **Descripción** | Clasificación de los triángulos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Triángulo acutángulo      Triángulo rectángulo  Triángulo obtusángulo |
| **Pie de imagen** | Clasificación de un triángulo según la medida de sus ángulos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC110 |
| **Título** | Identifica los triángulos |
| **Descripción** | Actividad para clasificar triángulos según sus características |

[SECCIÓN 2] **2.2 La construcción de un triángulo**

Para construir un triángulo es importante tener en cuenta la forma en la que se presenta la información de sus lados y de sus ángulos. Por ejemplo:

* Para el triángulo *PQR* se tiene lo siguiente:

*p* = 5 cm, *q* = 4 cm, *r* = 3 cm

En este caso, están dadas las medidas de sus tres lados.

* Para el mismo triángulo *PQR* se puede plantear la información así:

m *<P* = 90º, *q* = 4 cm, *r* = 3 cm

En este caso, está dada la medida de dos de sus lados y del ángulo comprendido entre ellos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG23 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *R*  *Q*  *P*  *q =* 4 cm  *r =* 3 cm  *p =* 5 cm |
| **Pie de imagen** | Notación del triángulo *PQR*, rectángulo y escaleno, teniendo en cuenta la medida de sus lados. |

**En plataforma España se explica la construcción de un triángulo conociéndolos tres lados; conociendo dos lados y un ángulo; conociendo un lado y dos ángulos. Además hay imágenes que se pueden tomar. Revisar**

A continuación se presentan los pasos para la construcción del triángulo *MNT* para el cual se tiene la siguiente información: *t* = 8 cm, *M* = 120º, *n* = 8 cm.

**Paso 1.** Se dibuja el lado *t* con la medida indicada.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG24 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *t* = 8 cm |
| **Pie de imagen** | Paso 1 en la construcción del triángulo *MNT* |

**Paso 2.** Tomando a *t* como lado inicial se construye el ángulo *M,* teniendo en cuenta que mide 120º.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG25 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *t* = 8 cm  *M* = 120º  120º |
| **Pie de imagen** | Paso 2 en la construcción del triángulo *MNT* |

**Paso 3.** Con el compás, se toma la medida del lado *t* y esta se marca sobre el lado final del ángulo que se construyó. En este caso es el lado *n*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG26 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Ilustrador, por favor dibujar el compás mostrando la punta sobre M, la abertura de 8 cm y moviéndose hacia el lado n = 8 cm.  *t* = 8 cm  *M* = 120º  *n* = 8 cm |
| **Pie de imagen** | Paso 3 en la construcción del triángulo *MNT* |

**Paso 4.** Finalmente, se traza el lado *m*, en frente al ángulo *M*; luego se escribe la notación correspondiente de los otros dos ángulos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG27 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | *M* = 120º  *n* = 8 cm  *m*  *N*  *T*  *t* = 8 cm |
| **Pie de imagen** | Paso 4 en la construcción del triángulo *MNT* |

El triángulo *MNT* es obtusángulo e isósceles, por lo tanto la medida de los ángulos *T* y *N* es la misma es decir 30º. En forma similar se puede deducir que si un triángulo tiene dos ángulos congruentes entonces dicho triángulo es isósceles.

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Propiedad fundamental de los triángulos isósceles |
| **Contenido** | En todo triángulo isósceles los ángulos que están sobre el lado de diferente medida son congruentes. |

[SECCIÓN 2] **2.3 Construcción de un triángulo equilátero**

Para construir el triángulo *XYZ* para el cual *x* = 4 cm, *y* = 4 cm, *z* = 4 cm, se procede de la siguiente manera:

**Paso 1**. Se traza el lado *y* = 4 cm y sobre él se marcan los vértices correspondientes, en este caso *X* y *Z*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG28 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 1 en la construcción del triángulo *XYZ*. |

**Paso 2.** Con el compás, se toma como centro el vértice *X* y se toma la distancia entre *X* y *Z*; luego, se traza un arco.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG29 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 2 en la construcción del triángulo *XYZ*. |

**Paso 3.** Haciendo centro en el vértice *Z*, y con la misma distancia entre *X* y *Z*, se traza otro arco que corte el anterior. Este será el vértice *Y*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG30 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 3 en la construcción del triángulo *XYZ*. |

**Paso 4.** Finalmente, se trazan los segmentos que unen los tres vértices para generar el triángulo.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG31 |
| **Descripción** | Construcción de un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Paso 4 en la construcción del triángulo *XYZ*. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | Propiedad fundamental de los triángulos equiláteros |
| **Contenido** | En todo triángulo equilátero los ángulos interiores son congruentes de 60º. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC120 |
| **Título** | Organiza los pasos para construir un triángulo |
| **Descripción** | Actividad para organizar los pasos en la construcción de un triángulo |

[SECCIÓN 2] **2.4 Las líneas notables en un triángulo**

En un triángulo se pueden construir cuatro tipos diferentes de líneas que reciben el nombre de **líneas notables**. La intersección entre cada grupo de estas líneas genera los **puntos notables**.

Las líneas notables en un triángulo son: las alturas, las medianas, las mediatrices y las bisectrices.

**Alturas**. Una altura es un recta perpendicular a un lado y que pasa por el vértice opuesto a este lado. El punto de intersección entre las tres alturas de un triángulo recibe el nombre de **ortocentro**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG32 |
| **Descripción** | Líneas notables en un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Alturas del triángulo acutángulo *DEF* y su respectivo ortocentro. |

**Medianas**. Una mediana es una recta que pasa por el punto medio del lado de un triángulo y por su respectivo vértice opuesto. El punto de intersección entre las tres medianas de un triángulo recibe el nombre de **baricentro**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG33 |
| **Descripción** | Líneas notables en un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Medianas del triángulo obtusángulo *MPT* y su respectivo baricentro. |

**Mediatrices**. Una mediatriz es un recta perpendicular que pasa por el punto medio del lado de un triángulo. El punto de intersección entre las tres mediatrices de un triángulo recibe el nombre de **circuncentro**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG34 |
| **Descripción** | Líneas notables en un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Mediatrices del triángulo rectángulo *PQR* y su respectivo circuncentro. |

Bisectrices. Una bisectriz es una recta que divide un ángulo en dos congruentes. El punto de corte entre las tres bisectirces de un triángulo recibe el nombre de **incentro**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG35 |
| **Descripción** | Líneas notables en un triángulo |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | Bisectrices del triángulo equilátero *LBA* y su respectivo incentro. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC130 |
| **Título** | Las líneas notables |
| **Descripción** | Interactivo para explicar las líneas notables en los triángulos |

[SECCIÓN 2] **2.5 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC140 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los triángulos |
| **Descripción** | Actividad sobre Los triángulos |

[SECCIÓN 1] **3. Los cuadriláteros**

Muchos de los objetos que se observan en lo cotidiano tienen forma de cuadrilátero: un cuaderno, una ventana, una puerta, un tablero, la baldosa del piso, la pantalla de un televisor, entre otros.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_COIMG36 |
| **Descripción** | Cuadriláteros en nuestro medio |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | [229276498](http://www.shutterstock.com/pic-229276498/stock-vector-set-covers-for-magazine-of-colored-stripes-for-book-brochure-flyer-poster-booklet-leaflet.html?src=f-cgNkLfJJTCfi-Egrt6EA-1-35) [138284609](http://www.shutterstock.com/pic-138284609/stock-vector-photo-frames-on-wall-vector-vintage-picture-frames.html?src=WjScMvcH5LSuKHkQNvu8mA-1-2) 154257524 [205673824](http://www.shutterstock.com/pic-205673824/stock-photo-handyman-doing-renovation-works-floor-tiling.html?src=uMAvKJDzRfRLwPeTESoB0w-1-10) |
| **Pie de imagen** | Objetos del entorno que tienen forma de cuadrilátero. |

Los cuadriláteros son polígonos que tienen cuatro lados, cuatro ángulos y cuatro vértices. Tienen dos diagonales y la suma de sus ángulos interiores es 360°.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG37 |
| **Descripción** | Cuadriláteros |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://wikipoligon.wikispaces.com/file/view/cuadrilateros.jpg/253736620/408x281/cuadrilateros.jpg |
| **Pie de imagen** | Los cuadriláteros. |

[SECCIÓN 2] **3.1 La clasificación de los cuadriláteros**

Según la disposición de sus lados, los cuadriláteros se pueden clasificar en: paralelogramos, trapecios y trapezoides.

Los **paralelogramos** son cuadriláteros que tienen sus dos pares de lados opuestos paralelos.

Son paralelogramos el cuadrado, el rectángulo, el rombo y el rombiode.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG38 |
| **Descripción** | Paralelogramos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14602/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_07_13_img14_zoom.jpg |
| **Pie de imagen** | En los paralelogramos los lados opuestos tienen la misma medida y los ángulos opuestos tienen la misma amplitud. |

Los **trapecios** son cuadriláteros que tienen un solo par de lados opuestos paralelos. Los trapecios pueden ser: isósceles, escalenos o rectángulos

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG39 |
| **Descripción** | Trapecios. Por favor dejarlos todos del mismo color. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Trapecio escaleno  Trapecio isósceles  Trapecio rectángulo |
| **Pie de imagen** | Diferentes clases de trapecios. |

Los **trapezoides** son cuadriláteros que no tienen ningún par de lados paralelos. Se pueden clasificar en simétricos y asimétricos.ricos.﷽﷽simun ismo color.dril cuadrils.ma de los M y N, N y L. circunferencia se construye un

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG40 |
| **Descripción** | Trapezoides |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | Trapezoide asimétrico  Trapezoide simétrico |
| **Pie de imagen** | Diferentes clases de trapezoides. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC150 |
| **Título** | Reconoce información sobre los cuadriláteros |
| **Descripción** | Actividad de razonamiento sobre los cuadriláteros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC160 |
| **Título** | Identifica cuadriláteros |
| **Descripción** | Actividad para caracterizar cuadriláteros |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC170 |
| **Título** | Clasifica cuadriláteros |
| **Descripción** | Actividad para clasificar cuadriláteros |

**CONSTRUCCIÓN DE PARALELOGRAMOS**. Esta sección esta en plataforma de España se puede incluir

[SECCIÓN 2] **3.2 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC180 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los cuadriláteros |
| **Descripción** | Actividades sobre Los cuadriláteros |

[SECCIÓN 1] **4 La circunferencia**

La circunferencia es el conjunto de todos los puntos del plano que están a la misma distancia de un punto llamado **Centro**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG41 |
| **Descripción** | La circunferencia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 314803037 |
| **Pie de imagen** | La rueda de una bicicleta es una circunferencia y los nombres de dos de sus componentes coinciden con elementos de la circunferencia: centro y radios. |

[SECCIÓN 2] **4.1 Los elementos de la circunferencia**

En una circunferencia se pueden distinguir los siguientes elementos: centro, radio, diámetro, cuerda, arco y semicircunferencia.

* El **centro** es el punto equidistante a todos los puntos de la circunferencia.
* El **radio** es el segmento que une el centro con un punto cualquiera de la circunferencia.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG42 |
| **Descripción** | La circunferencia. Por favor poner los radios con líneas punteadas. |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | En esta circunferencia se han señalado el centro y varios de sus radios. |

* El **diámetro** es un segmento que une dos puntos opuestos de la circunferencia y pasa por el centro de la misma.
* La **cuerda** es un segmento que une dos puntos de la circunferencia y que no pasa por el centro de la misma.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_IMG43 |
| **Descripción** | La circunferencia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | En esta circunferencia se ha señalado un diámetro y dos cuerdas de una circunferencia. |

* Un **arco** es la parte de la circunferencia comprendida entre dos de sus puntos.
* Una **semicircunferencia** es un arco para el cual sus dos puntos son los extremos de un diámetro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG44 |
| **Descripción** | La circunferencia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** | En esta circunferencia se ha señalado un arco y una semicircunferencia de una circunferencia. |

[SECCIÓN 2] **4.2 Las posiciones relativas de una recta y una circunferencia**

Respecto de una circunferencia, una recta puede ser:

* **Exterior**. La recta y la circunferencia no tienen puntos en común.
* **Tangente**. La recta y la circunferencia tienen un solo punto en común.
* **Secante**. La recta y la circunferencia tienen dos puntos en común, es decir, se intersectan en dos puntos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG45 |
| **Descripción** | Posiciones relativas de una recta y una circunferencia |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14602/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_07_13_img22_zoom.jpg |
| **Pie de imagen** | Rectas exteriores, tangentes y secantes. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC190 |
| **Título** | La circunferencia: elementos, posiciones relativas con las rectas |
| **Descripción** | Interactivo sobre diferentes conceptos de la circunferencia |

[SECCIÓN 2] **4.3 Las posiciones relativas de dos circunferencias**

Entre dos circunferencias se pueden presentar las siguientes posiciones:

* **Interiores**: una circunferencia está en el interior de la otra.
* **Concéntricas**: comparten el mismo centro.
* **Tangentes interiores**: son circunferencias interiores con un solo punto en común.
* **Exteriores**: una circunferencia se encuentra en el exterior de otra.
* **Tangentes exteriores**: son circunferencias exteriores que tienen un solo punto en común.
* **Secantes**: son circunferencias que tienen dos puntos en común.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_IMG46 |
| **Descripción** | Circunferencias |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14602/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_07_13_img23_zoom.jpg |
| **Pie de imagen** | Posiciones relativas de dos circunferencias |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC200 |
| **Título** | Conoce las posiciones relativas de una circunferencia |
| **Descripción** | Actividad sobre las posiciones relativas de una circunferencia y una recta |

[SECCIÓN 2] **4.3 Consolidación**

Actividades para consolidar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC210 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La circunferencia |
| **Descripción** | Actividades sobre La circunferencia |

[SECCIÓN 1] **5 Ejercitación y competencias**

**Falta texto de introducción**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC220 |
| **Título** | Competencias: estudio de los elementos de la circunferencia |
| **Descripción** | Actividad relacionada con los conceptos de circunferencia |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado No APARECE EN CUADERNO DE ESTUDIO** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC230 |
| **Título** | Competencias: el tangram y los polígonos |
| **Descripción** | Actividad sobre los polígonos utilizando el tangram |

[SECCIÓN 1] **Fin de la Unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_CO\_REC240 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual sobre Los polígonos y la circunferencia |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_06\_11\_REC260 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evaluación sobre Los polígonos y la circunferencia |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | MA\_06\_11\_REC200 | |
| **Web 01** | Vitutor | http://www.vitutor.com/geo/eso/s\_2.html |
| **Web 02** | Educaplus | http://www.educaplus.org/play-178-%C3%81ngulos-externos.html |
| **Web**  **03** | Genmagic | http://genmagic.ning.com/profiles/blog/list?tag=pol%C3%ADgonos |

Eliminar lo que está de aquí en adelante.

[[VER](http://www.google.com.co)].

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_IMG00 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** |  |
| **Pie de imagen** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso nuevo** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 (Se numeran de 10 en 10) |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** |  |
| **Contenido** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza: recurso aprovechado** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 |
| **Ubicación en Aula Planeta** |  |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso aprovechado** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 |
| **Ubicación en Aula Planeta** |  |
| **Cambio (descripción o capturas de pantallas)** |  |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

[SECCIÓN 2] **1.1 Subtítulo sección**

[SECCIÓN 1] **2 Título**

[SECCIÓN 2] **2.1 Subtítulo sección**

[SECCIÓN 3] **2.1.1 Sub-subtítulo sección**

(No es posible tener una Sección 4)

[SECCIÓN 1]**Fin de unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 |
| **Título** |  |
| **Descripción** |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | XX\_00\_00\_REC00 | |
| **Web 01** | Título | URL |
| **Web 02** | Título | URL |
| **Web 03** | Título | URL |