|  |  |
| --- | --- |
| Título del guion | Los poliedros y los cuerpos redondos |
| Código del guion | MA\_07\_13\_CO |
| Descripción | Los cuerpos sólidos hacen parte de la cotidianidad. Objetos como esferas, pirámides, cubos son parte de los denominados poliedros y cuerpos redondos; su clasificación permite un análisis de ellos. |

[SECCIÓN 1] **1 Los poliedros**

Los edificios, las habitaciones de una casa, las cajas, los libros y muchos otros elementos de nuestro entorno tienen forma de **poliedro**. Un poliedro tiene **tres dimensiones**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG01 |
| **Descripción** | Diamante, dado, pirámide y closet.http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img01_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los poliedros |
| **Pie de imagen** | Muchos objetos de nuestro entorno son **poliedros**. |

Se define poliedro como un **sólido limitado por polígonos**. No es casualidad que la palabra poliedro signifique “muchas caras”.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG02 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img02_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los poliedros |
| **Pie de imagen** | ¿Cuáles polígonos limitan estos poliedros? |

Si una de las caras de un sólido no es un polígono, la figura no es un poliedro. Por ejemplo, un cilindro es un sólido que no es un poliedro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC10 |
| **Título** | Conoce los poliedros |
| **Descripción** | Interactivo en el que se presentan las características de un poliedro y sus elementos |

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

Los elementos que forman los poliedros permiten identificarlos y analizar sus características. Estos elementos reciben nombres particulares.

* **Caras**: son los polígonos que forman el poliedro. Pueden ser triángulos, cuadriláteros, pentágonos, hexágonos. La cara sobre la que se apoya el poliedro se llama base.
* **Aristas**: es cada uno de los lados de los polígonos que forman el poliedro.
* **Vértices**: son los puntos de intersección de las aristas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG03 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14667/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_20_img3_small.jpg  Eliminar la palabra “lateral” |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los poliedros |
| **Pie de imagen** | Las caras son diferentes en cada poliedro. |

A partir de estos elementos se puede afirmar que cada arista corresponde a un lado que comparten dos polígonos que forman el poliedro.

**¡Atención!** Las caras de los poliedros son **regiones planas**, no pueden tener ninguna curvatura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Un poliedro es una figura tridimensional limitada por polígonos que son figuras planas**. |

¿Puedes reconocer estos elementos en el poliedro de la imagen?

Una caja de madera es un ejemplo de poliedro. Observa la ilustración que modela la forma de una caja, ¿cuántos vértices, caras y aristas tiene?

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG04 |
| **Descripción** | Caja de madera con forma de prisma de base rectangular |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img06_small.jpg  2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los poliedros/Los elementos de un poliedro |
| **Pie de imagen** | Este poliedro está limitado por seis caras rectangulares; tiene 12 aristas y 8 vértices. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC20 |
| **Título** | ¿Qué sabes de los poliedros? |
| **Descripción** | Actividad para completar definiciones sobre los elementos de un poliedro |

[SECCIÓN 2] **1.2 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC30 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Los poliedros |
| **Descripción** | Actividades sobre Los poliedros |

[SECCIÓN 1] **2 Las clases de poliedros**

En virtud de las caras y de la disposición de ellas, los poliedros pueden clasificarse como se muestra en la siguiente tabla.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Poliedros | Cóncavos | | |
| Convexos | Regulares | Tetraedro |
| Hexaedro |
| Octaedro |
| Dodecaedro |
| Icosaedro |
| Irregulares | Prismas |
| Pirámides |

En el desarrollo de esta sección se muestra cada uno de los elementos de la clasificación y se responden las preguntas: ¿cuándo un poliedro es cóncavo o convexo? ¿Cuándo es regular o irregular?

[SECCIÓN 2] **2.1 Los poliedros convexos**

Un poliedro es convexo si al prolongar cualquiera de sus caras en todos los sentidos no cortan al poliedro. Un poliedro convexo puede apoyarse por completo en una superficie plana sobre cualquiera de sus caras.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG05 |
| **Descripción** | Poliedros convexos  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14667/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_20_img1_small.jpg  Borrar la parte de la pirámide, solo dejar los dados |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los poliedros |
| **Pie de imagen** | Los dados son ejemplos de poliedros convexos. |

Un poliedro convexo es **regular** cuando las caras son polígonos regulares congruentes y cada vértice conecta la misma cantidad de aristas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG06 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Los cinco **poliedros regulares** de izquierda a derecha: el tetraedro, el hexaedro, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro. |

Cuando las caras de un poliedro no son todas congruentes o hay vértices que conectan diferente cantidad de aristas se dice que es un poliedro **irregular**. Dentro de los poliedros irregulares se estudiarán, principalmente, las pirámides y los prismas.

[SECCIÓN 2] **2.2 Los poliedros cóncavos**

Un poliedro es cóncavo si tiene al menos dos caras que al ser prolongadas lo cortan; estos poliedros no se puede apoyar totalmente sobre todas sus caras.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG07 |
| **Descripción** | Dos poliedros cóncavos azules |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros convexos y los poliedros cóncavos |
| **Pie de imagen** | Ejemplos de poliedros cóncavos. |

Los poliedros cóncavos tienen sus caras de diferentes forma y tamaño.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG08 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los poliedros |
| **Pie de imagen** | Poliedros cóncavos con diferentes tipos de caras. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC40 |
| **Título** | Los poliedros cóncavos y convexos |
| **Descripción** | Interactivo para caracterizar los poliedros y su clasificación |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC50 |
| **Título** | Clasifica poliedros |
| **Descripción** | Actividad para clasificar poliedros en cóncavos y convexos |

[SECCIÓN 2] **2.3 Los prismas**

Los prismas son poliedros que se caracterizan por tener dos caras iguales (son polígonos congruentes) y paralelas entre sí; las demás caras son paralelogramos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG09 |
| **Descripción** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los prismas y las pirámides |
| **Pie de imagen** | Prismas con diferentes tipos de caras. |

Los elementos de un prisma son:

* Las **bases**:son las dos caras que son polígonos congruentes. Son paralelas.
* Las**caras laterales**:son las caras que tienen forma de paralelogramo**.** Haytantas caras como lados tienen las bases.
* Las**aristas básicas**:son los lados de las bases.
* Las**aristas laterales**: son los lados de las caras laterales sin incluir los que forman las bases.
* Los**vértices**:son los puntos donde concurren las aristas.
* La**altura**:es la distancia que separa a las dos bases.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG10 |
| **Descripción**  **No hay descripción. MR** |  |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas |
| **Pie de imagen** | Prisma de base pentagonal con sus elementos. |

Los prismas pueden agruparse en diferentes clases de acuerdo con la forma de sus bases o de sus caras laterales.

Según la forma de las caras laterales de un prisma este puede ser:

* **Prisma recto**, si las caras laterales son perpendiculares a las bases y forman únicamente rectángulos.
* **Prisma oblicuo**, si las caras laterales no son perpendiculares a las bases.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG11 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img12_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas |
| **Pie de imagen** | Los prismas oblicuos tienen caras que son romboides. |

Un prisma es **regular** si es recto y su base es un polígono regular; en cualquier otro caso es irregular.

Según la cantidad de lados del polígono que forma la base de un prisma este se clasifica como:

* **Triangular**, si sus bases son triángulos.
* **Cuadrangular**, si sus bases son cuadrados.
* **Pentagonal**, si sus bases son pentágonos.
* **Hexagonal**, si sus bases son hexágonos.

En general, los prismas de esta clasificación reciben su nombre dependiendo del tipo de polígono que forme sus bases.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG12 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img13_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas |
| **Pie de imagen** | De izquierda a derecha: prisma triangular, prisma cuadrangular, prisma hexagonal, prisma pentagonal. |

Observa: en la ilustración anterior, el prisma pentagonal es un prisma irregular y todos los demás son regulares.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | **Si en un prisma la altura coincide con las aristas laterales**, **entonces el prisma es recto**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Prismas convexos y cóncavos** |
| **Contenido** | Como los prismas son una clase poliedro, también pueden encontrarse prismas convexos y prismas cóncavos dependiendo de si las bases son polígonos convexos o cóncavos. |

**¿Cómo se construye un prisma?**

Para construir un prisma se parte de la base. Por ejemplo, si se quiere un prisma hexagonal regular, deben dibujarse los hexágonos regulares congruentes que formarán las bases. Para que el prisma sea recto, se dibujan seis rectángulos de tal forma que su ancho coincida con el lado del hexágono; en este caso, el largo de los rectángulos congruentes determinará la altura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG13 |
| **Descripción** | Prisma hexagonal y su plantilla de construcción  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img14_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas |
| **Pie de imagen** | Las caras laterales del prisma forman un solo rectángulo de altura igual a la altura del prisma y de ancho igual al perímetro del hexágono. |

[SECCIÓN 3] **2.3.1 Los paralelepípedos**

Los paralelepípedos son casos particulares de prismas que comúnmente se encuentran en objetos cotidianos.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG14 |
| **Descripción** | Una caja y dos dados  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img17_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas/Los paralelepípedos |
| **Pie de imagen** | Las cajas y los dados son ejemplos de paralelepípedos. |

Se llama **paralelepípedo** a todo prisma cuyas bases son paralelogramos. Un caso particular de paralelepípedos son los **prismas cuadrangulares**.

Los paralelepípedos se caracterizan porque:

* Tienen seis caras.
* Las caras opuestas son iguales (son polígonos congruentes) y paralelas.

Algunos tipos de paralelepípedos reciben nombres especiales por sus características más específicas. Los más destacados son:

* El **cubo**: es un paralelepípedo con todas las caras cuadradas e iguales. Es una clase de prisma recto. Por ejemplo, un dado de seis caras.
* El **ortoedro**: es un paralelepípedo de caras rectangulares; por lo tanto, es un prisma recto. Por ejemplo, una caja de zapatos.
* El **romboedro**: es un paralelepípedo cuyas caras son rombos.
* El **romboidedro**: es un paralelepípedo cuyas caras son romboides.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG15 |
| **Descripción** | Tres paralelepípedos rosados  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img16_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los prismas/Los paralelepípedos |
| **Pie de imagen** | De izquierda a derecha: cubo, ortoedro y romboedro. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC60 |
| **Título** | Los prismas |
| **Descripción** | Interactivo que presenta las características de los prismas y paralelepípedos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC70 |
| **Título** | Halla el áreas de prismas |
| **Descripción** | Actividad para calcular el área de un prisma |

[SECCIÓN 2] 2.**4 Las pirámides**

Uno de los monumentos considerado como una de las maravillas del mundo antiguo son las **pirámides** de Egipto. Estas construcciones son poliedros que cumplen ciertas características geométricas.

Una **pirámide** es un  poliedro formado por un polígono (**base**) y caras laterales triangulares que concurren en un punto llamado **cúspide**.

Los elementos de una pirámide son:

* La**base**: es un polígono.
* Las**caras laterales**:son los triángulos que concurren al vértice. Una pirámide tiene tantas caras laterales como lados tiene la base.
* Las**aristas básicas**:son los lados del polígono que forman la base**.**
* Las**aristas laterales**: son los lados de las caras laterales sin incluir los que forman la base.
* Los**vértices**:son los puntos donde concurren las aristas.
* La**cúspide**:es el vértice donde concurren todas las aristas laterales.
* La **altura**:es la distancia que separa la cúspide de la base de la pirámide.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG16 |
| **Descripción** | Pirámide de base cuadrada con sus elementos |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img18_small.jpg  Se debe cambiar la palabra vértice por cúspide. |
| **Pie de imagen** | Identifica los elementos de la pirámide. |

Las pirámides pueden clasificarse según la forma de su base y según la forma de sus caras laterales.

Según el tipo de polígono que forma la base una pirámide puede ser:

* **Triangular**:sila base es un triángulo.
* **Cuadrangular**:si la base es un cuadrilátero.
* **Pentagonal**:sila base es un pentágono.
* **Hexagonal**:sila base es un hexágono.

Esta clasificación se extiende a todos los polígonos que pueden formar la base de una pirámide.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG17 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img20_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides |
| **Pie de imagen** | De izquierda a derecha, pirámide triangular, cuadrangular y pentagonal. |

Según la forma de las caras laterales una pirámide puede ser:

* **Recta**: si todas las caras laterales son triángulos isósceles y si la altura desde la cúspide cae en el punto medio de la base.
* **Oblicua**: si alguna de sus caras laterales es un triángulo escaleno.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG18 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img19_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides |
| **Pie de imagen** | Una pirámide recta y una oblicua. |

Una pirámide puede ser **regular** o **irregular** dependiendo de si cumple o no algunas características de sus caras.

Una pirámide es **regular** si se cumplen dos condiciones:

* Su base es un polígono regular.
* Las caras laterales son triángulos congruentes.

En las pirámides regulares hay un elemento llamado apotema. La **apotema** es la altura de cada una de las caras laterales de la pirámide.

Si una pirámide no es regular se dice que es **irregular**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG19 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img21_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides |
| **Pie de imagen** | Observa la apotema de una pirámide cuadrangular. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Pirámides cóncavas** |
| **Contenido** | Si la base de una pirámide es un polígono cóncavo, entonces es una **pirámide cóncava**. Si el polígono es convexo, es una **pirámide convexa**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Tronco de pirámide** |
| Contenido | Cuando un plano corta todas las aristas laterales de una pirámide se obtiene un cuerpo geométrico que se llama **tronco de pirámide** o **pirámide truncada**. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG20 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img22_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides |
| **Pie de imagen** | Observa: si la pirámide es recta y el plano que corta es paralelo a la base, las dos bases del tronco son polígonos semejantes. La altura del tronco es la distancia entre las dos bases. |

**Aprende a construir una pirámide**

Con un modelo como el siguiente puedes hacer una **pirámide de base pentagonal**.Observa que sobre uno de los lados del pentágono se ubica un triángulo isósceles y sobre uno de los lados del triángulo se forman los cuatro triángulos restantes; en este modelo se forma una pirámide recta que pude clasificarse como regular.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG21 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img23_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Las pirámides |
| **Pie de imagen** | Observa el desarrollo de una pirámide pentagonal. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC80 |
| **Título** | Las pirámides |
| **Descripción** | Interactivo que presenta las características de las pirámides |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC90 |
| **Título** | Calcula área de pirámides |
| **Descripción** | Actividad para calcular el área de una pirámide |

[SECCIÓN 2] **2**.**5 Los poliedros regulares**

Los **poliedros regulares** son aquellos que cumplen las siguientes condiciones.

* Todas las caras están formadas por polígonos **regulares** y **congruentes**.
* En todos los vértices del poliedro se unen el **mismo número de aristas**.

Solo hay cinco poliedros regulares convexos que se muestran en la ilustración.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG22 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14667/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_20_img5_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6º Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Los cinco poliedros regulares de izquierda a derecha son: tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro. |

**El tetraedro**

Un **tetraedro** es un poliedro caracterizado por tener:

* **Cuatro caras** con forma de triángulos equiláteros.
* **Cuatro vértices**.
* En **cada vértice** concurren **tres aristas**.
* Un total de **seis aristas**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG23 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img24_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Observa cómo son un tetraedro y su desarrollo plano. |

**El hexaedro**

Un **hexaedro** es un poliedro caracterizado por tener:

* **Seis caras** en forma de cuadrado.
* **Ocho vértices**.
* **Doce aristas**.
* En **cada vértice** concurren **tres caras**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG24 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img25_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Un hexaedro es un cubo. |

**El octaedro**

Un **octaedro** es un poliedro caracterizado por tener:

* **Ocho caras** que son triángulos equiláteros.
* **Seis vértices**.
* **Doce aristas**.
* En **cada vértice** concurren **cuatro caras**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG25 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img26_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Observa cómo son un octaedro y su desarrollo plano. |

**El dodecaedro**

Un **dodecaedro** es un poliedro caracterizado por tener:

* **Doce caras** que son pentágonos regulares.
* **Veinte vértices**.
* **Treinta aristas**.
* En **cada vértic**e concurren **tres caras**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG26 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img27_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Observa cómo son un dodecaedro y su desarrollo plano. |

**El icosaedro**

Un **icosaedro** es un poliedro caracterizado por tener:

* **Veinte** **caras** que son triángulos equiláteros.
* **Doce** **vértices**.
* **Treinta** **aristas**.
* En **cada vértice** concurren **cinco caras**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG27 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14620/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_13_img28_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Los poliedros/ Los tipos de poliedros/Los poliedros regulares |
| **Pie de imagen** | Observa cómo son un icosaedro y su desarrollo plano. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Destacado** | |
| **Título** | **Sólidos platónicos** |
| **Contenido** | **Los poliedros regulares** también se conocen como **sólidos platónicos** porque el filósofo griego Platón (427-347 a. C.) consideró que todo lo que existía estaba formado por cuatro elementos, y a cada uno de estos elementos le asoció uno de los poliedros regulares.   * Fuego → tetraedro * Tierra → cubo * Aire → octaedro * Agua → icosaedro   Asoció el dodecaedro con el cosmos como el quinto elemento. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC100 |
| **Título** | Los poliedros regulares |
| **Descripción** | Interactivo que presenta las características de los poliedros regulares |

[SECCIÓN 2] **2.6 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC120 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: Las clases de poliedros |
| **Descripción** | Actividad sobre Las clases de poliedros |

[SECCIÓN 1] **3 La relación de Euler**

En la siguiente tabla se muestran los números de caras, vértices y aristas de algunos poliedros. Cuando se suman las caras y los vértices, ¿qué relación observas entre el número de aristas y esta suma?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Poliedro** | **Número de caras(*C*)** | **Número de vértices(*V*)** | **Número de**  **Aristas (*A*)** | **Suma: *C* + *V*** |
| Tetraedro | 4 | 6 | 8 | 10 |
| Hexaedro | 6 | 8 | 12 | 14 |
| Octaedro | 8 | 6 | 12 | 14 |
| Dodecaedro | 12 | 20 | 30 | 32 |
| Icosaedro | 20 | 12 | 30 | 32 |

Al comparar las dos últimas columnas se puede observar la siguiente relación entre aristas, caras y vértices.

***A = C + V* – 2**

De manera equivalente se puede decir que:

***C + V* *= A* + 2**

Esta relación no solo se cumple para los poliedros de la tabla; de hecho, se cumple para **todo poliedro convexo**. Esta igualdad que relaciona las caras, los vértices y las aristas recibe el nombre de **relación** o **teorema de Euler**.

Ejemplo

Si un prisma pentagonal convexo tiene 7 caras y 10 vértices, ¿cuántas aristas tiene?

Como se trata de un poliedro convexo, para responder la pregunta se puede usar la relación de Euler:

***C* + *V* = *A* + 2**

Al reemplazar en la igualdad los valores de ***C*** y ***V*** se obtiene la ecuación:

7 + 10 = ***A*** + 2

17 = ***A*** + 2

15 **= *A***

Entonces el prisma tiene 15 aristas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC130 |
| **Título** | La relación de Euler |
| **Descripción** | Interactivo que muestra cómo aplicar la relación de Euler en poliedros convexos |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC140 |
| **Título** | Identifica poliedros |
| **Descripción** | Actividad con la cual es posible identificar poliedros |

[SECCIÓN 2] **3.1 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC160 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La relación de Euler |
| **Descripción** | Actividades sobre La relación de Euler |

[SECCIÓN 1] **4 La generación de los cuerpos redondos**

Muchos objetos que habitualmente hay en el entorno son cuerpos redondos: un bolo, una pelota, un lápiz, una lata de gaseosa, un vaso, un trompo, una copa, una dona, entre otros. Un **cuerpo redondo** es un cuerpo geométrico (tridimensional) que **tiene al menos una cara o una superficie curva**,a diferencia de los poliedros que tienen todas sus caras planas.

Dentro de loscuerpos redondos se encuentran los **cuerpos de revolución**,que son sólidos generados a partir de giros o revoluciones de una **figura plana alrededor de un eje**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG28 |
| **Descripción** | http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14667/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_3C_20_img8_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 6° Primaria/Matemáticas/Los cuerpos geométricos/ Los cuerpos redondos |
| **Pie de imagen** | Los conos y algunos recipientes de barro son cuerpos de revolución. |

Para la generación de los cuerpos redondos,el eje de rotación puede ser una recta que contiene uno de los lados de la figura plana, o puede ser una figura plana externa.

**Caso 1**:si el eje es la **recta que contiene uno de los lados de la figura**, el eje queda en el interior del cuerpo resultante.

**Caso 2:** si el eje es **externo** a la figura plana que se revoluciona, el cuerpo resultante tendrá un agujero, como sucede con las donas.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG29 |
| **Descripción** | Olla de barro y dona  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img1_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/Generación de los cuerpos de revolución |
| **Pie de imagen** | La pieza hecha por un alfarero en un torno es un ejemplo del caso 1; una dona es un ejemplo del caso 2. |

Muchos elementos de nuestro entorno son cuerpos de revolución: una bola, un lápiz, una lata, un bol, trompo, un vaso, una copa, un plato, etc.

Los principales cuerpos redondos que se estudia en Geometría son: el cilindro, el cono y la esfera.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC170 |
| **Título** | Los cuerpos de revolución en nuestro entorno |
| **Descripción** | Secuencia de imágenes que muestra cuerpos de revolución presentes en nuestro entorno |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC190 |
| **Título** | Reconoce qué objeto o cuerpo se genera |
| **Descripción** | Actividad que permite deducir cuerpos generados a partir del giro de una figura plana |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC200 |
| **Título** | Asocia definiciones de cuerpos de revolución |
| **Descripción** | Actividad para completar y relacionar definiciones con cuerpos de revolución |

[SECCIÓN 2] **4.1 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC210 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La generación de cuerpos de revolución |
| **Descripción** | Actividades sobre La generación de los cuerpos de revolución |

 [SECCIÓN 1] **5 El cilindro**

Al girarunrectángulo sobre un eje que coincide con uno de los lados de la figura se obtiene un cuerpo redondo limitado por dos caras planas circulares (congruentes y paralelas) y una superficie curva cerrada. Este cuerpo geométrico se llama **cilindro**.

El cilindro no es un poliedro, ya que las figuras planas que lo conforman no son polígonos.

[SECCIÓN 2] **5.1 Elementos del cilindro**

Los elementos que conforman un cilindro son:

* El **eje**:es la recta que contiene el lado sobre el que gira el rectángulo para originar el cilindro**.**
* La**generatriz**:es el segmento paralelo al eje del cilindro cuyo giro origina la superficie curva del cilindro.
* Las**bases**:son los dos círculos congruentes y paralelos que se crean por la rotación de los lados del rectángulo, perpendiculares al eje.
* El **radio**:es elradio del círculo que forma las bases del cilindro.
* La **altura**:es ladistancia entre las dos bases del cilindro. La medida de la generatriz coincide con la altura.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG30 |
| **Descripción** | Cilindro con sus partes  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img2_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cilindro |
| **Pie de imagen** | Observa cómo se origina un cilindro y cuáles son sus elementos. |

[SECCIÓN 2] **5.2 El desarrollo plano del cilindro**

El desarrollo de un sólido o cuerpo geométrico es la figura plana que se obtiene al extenderlo o desplegarlo sobre un plano. A partir de este desarrollo se puede calcular el área de la superficie que lo limita.

Al desarrollar un cilindro se obtienen las siguientes figuras planas.

* **Dos círculos** que corresponden a las bases del cilindro.
* **Un rectángulo** que corresponde a la superficie curva del cilindro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG31 |
| **Descripción** | Desarrollo del cilindro http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img3_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cilindro |
| **Pie de imagen** | Desarrollo plano de un cilindro de radio *r* y altura *h*. |

Con base en el desarrollo plano de un cilindro es posible calcular su área superficial con facilidad.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC220 |
| **Título** | Identifica los elementos de cilindros y conos |
| **Descripción** | Actividad que propone identificar los diferentes elementos del cilindro y del cono |

[SECCIÓN 2] **5.3 El área del cilindro**

El área de la figura que corresponde al desarrollo plano de un cilindro es el área del cilindro; por lo tanto, para calcular **el área del cilindro** se debe:

1. Calcular el **área de las bases**:en caso de tener radio *r*, cada base tendrá área π⋅*r* 2.
2. Calcular el **área lateral**:es el áreade la superficie curva**,** es decir, se halla el área del rectángulo.
3. Sumar las áreas de los pasos anteriores**.**

El ancho del rectángulo en el desarrollo plano equivale a la longitud de una de las circunferencias que forman las bases: si el radio es *r*, entoncesel ancho será2⋅π⋅*r*.La altura del rectángulo equivale a la altura del cilindro *h*.

Debes tener en cuenta que el área de las **dos bases** está dada por 2⋅π⋅*r*.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Para hallar el área de un rectángulo se multiplican la base y la altura:  *A = b.h* |

Por tanto, el área de un cilindro está dada por la expresión

<<001>>

donde *r* es el radio y *h* es la altura del cilindro.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Si se requiere una aproximación del número π, se usa el valor 3,14. |

**Resuelve el problema**

Calcular el área del cartón necesario para fabricar el tubo de un rollo de papel higiénico de 9,5 cm de largo y 4 cm de diámetro.

**Solución**

Para resolver esta situación solo se calcula el **área lateral de un cilindro**, es decir, se debe calcular:

 2*πrh* = 2 × 3,14 × 2 cm × 9,5 cm = 119,32 cm2

Para fabricar el tubo de un rollo de papel higiénico se necesitan 119,38 cm2 de cartón.

 [SECCIÓN 1] **6 El cono**

El cono es un cuerpo redondo que se obtiene a partir del **giro de un triángulo** **rectángulo** alrededor de la recta que contiene uno de los catetos. Un cono es el cuerpo geométrico limitado por un círculo (base del cono) y una superficie curva.

[SECCIÓN 2] **6.1 Los elementos del cono**

Los elementos de un cono son:

* El**eje**:es la recta que contiene el cateto sobre el cual gira el triángulo rectángulo para generar el cono.
* La**generatriz**:esla hipotenusa del triángulo rectángulo; es la que genera la superficie curva del cono.
* La**base**:es el círculo que limita al cono. Se forma por el giro del cateto, que es perpendicular al eje del cono.
* El**radio**:es el radio del círculo que es la base del cono.
* El**vértice**: es el punto situado en el eje de rotación que coincide con el vértice no recto del triángulo.
* La**altura**:es la distancia entre la base y el vértice del cono.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG32 |
| **Descripción** | Cono con sus partes  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img4_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cono |
| **Pie de imagen** | Observa cómo se origina un cono y cuáles son sus elementos. |

[SECCIÓN 2] **6.2 El desarrollo plano del cono**

El desarrollo de un cono corresponde a las siguientes figuras planas.

* **Un círculo** que es la base.
* **Un sector circular** que forma la superficie curva del cono.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG33 |
| **Descripción** | Desarrollo del cono http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img6_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cono/Las áreas del cono y del cono truncado/El área del cono |
| **Pie de imagen** | Desarrollo plano del cono. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un sector circular es la región comprendida entre dos radios y el arco abarcado entre ellos. |

Observa que este sector circular tiene como **radio la generatriz del cono**; además, el **arco** del sector circularequivale a la longitud de la base del cono, es decir, mide 2π*r*, donde *r* es el radio de esta base. Esta información permite calcular el área superficial del cono.

[SECCIÓN 2] **6.3 El área del cono**

El área de la figura que corresponde al desarrollo plano de un cono es el área del cono; por tanto, para calcularla se debe:

1. Calcular el **área de la base**, es decir, se halla el área del círculo.
2. Calcular el **área lateral** que es el áreade la superficie curva**,** es decir, el área del sector circular.
3. Sumar las áreas de los pasos anteriores: **área de la base + área lateral**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | El área de un círculo está dada por:  *A =* π*r*2  Para hallar el área de un sector circular se calcula la mitad del producto entre la longitud de su arco y el radio del sector.  *A = L*⋅*r* ÷ 2  donde *L* es la longitud del arco. |

Si la **longitud del arco** del sector circular que hace la superficie curva del cono está dada por la expresión  **2π*r***,  con ***r*** comoel **radio de la base** y la expresión ***g*** como **el radio del sector circular**, entonces el **área del sector circular** queda:

***A = L***⋅***r* ÷ 2**

***A =* 2π**⋅***r***⋅***g* ÷ 2**

***A =* π**⋅***r***⋅***g***

Por tanto, el área de un cono con **generatriz *g*** y **radio de la base *r*** está dada por la expresión:

<<002>>

Sonia hace figuras en miniatura y quiere protegerlas con conos elaborados en acetato. ¿Qué cantidad de acetato necesita para elaborar cinco conos, si el diámetro de la base debe medir 3 dm y la altura del cono debe ser 2 dm?

Para resolver esta situación se calcula el **área de un cono** con las medidas indicadas y se multiplica por cinco. Para esto se necesita conocer el **valor del radio de la base (*r*) y el valor de la generatriz (*g*)**.

* Se sabe que el diámetro de la base es 3 dm; por tanto, ***r* = 1,5 dm**.
* Del triángulo que genera el cono se conocen los dos catetos, uno es el radio de la base (*r* = 1.5 dm) y el otro es la altura del cono (2 dm). Para encontrar el valor de la hipotenusa del triángulo rectángulo se usa el teorema de Pitágoras.

El teorema de Pitágoras afirma que h2 = *a*2 + *b*2, entonces:

h2 = 22 + 1,52

h2 = 4 + 2,25

h2 = 6,25

h= 2,5

La generatriz del cono mide 2,5 dm; por tanto:

***A*cono = π**⋅***r2 +* π**⋅***r***⋅***g***

*A*cono = 3,14 ⋅ (1,5 dm)*2 +* 3,14 ⋅ 1,5 dm ⋅ 2,5 dm

*A*cono = 7,065 dm2 *+* 11,775 dm2

*A*cono = 18,84 dm2

Finalmente, para calcular el área de los cinco conos se opera el producto 5 ⋅ 18.84 dm2 = 94,2 dm2. Sonia necesita 94,2 dm2 de acetato para construir los cinco conos.

[SECCIÓN 2] **6.4 El cono truncado**

El cono truncado es el cuerpo geométrico que se resulta al cortar una sección que contenga el vértice de un cono mediante un **plano paralelo** **a la base**.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG34 |
| **Descripción** | Trapecio que genera el cono truncado.  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img5_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cono/El cono truncado |
| **Pie de imagen** | Cono truncado como cuerpo de revolución. |

Este cuerpo redondo está limitado por **dos bases circulares** paralelas con radios diferentes y **una superficie curva**. También se llama tronco de cono y es un cuerpo de revolución porque se obtiene mediante el **giro de un trapecio rectángulo**.

El **eje**  es la recta que contiene el lado del trapecio que forma dos ángulos rectos y la **generatriz** es el lado del trapecio opuesto al eje de giro.

La**altura** es la distancia entre las dos bases, que por tener radios diferentes se van a identificar como **base mayor** de radio *R* y **base menor** de radio *r*.

[SECCIÓN 3] **6.4.1 El área del cono truncado**

Al desarrollar un **cono truncado** se obtienen las siguientes figuras planas.

* **Dos círculos** de diferente tamaño que corresponden a las bases.
* **Un** **sector de corona circular** que hace la superficie curva del cono truncado.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG35 |
| **Descripción** | Desarrollo del cono truncado http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img7_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/El cono/Las áreas del cono y del cono truncado/El área del tronco de cono |
| **Pie de imagen** | El desarrollo plano del cono truncado se usa para calcular su área. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Recuerda** | |
| **Contenido** | Un sector de corona circular es la región comprendida entre dos círculos concéntricos y dos radios del círculo mayor. |

El **área total de un cono truncado** es la suma de las áreas de la base mayor, de la base menor, y del área de la superficie curva que corresponde al área lateral.

*A*cono truncado = *A*base mayor + *A*base menor + *A*lateral

De manera equivalente:

<<003>>

Para calcular el área lateral y el área total de un cono truncado, si los radios de las bases miden 7 cm y 2 cm y la generatriz mide 10 cm, se realizan los siguientes cálculos.

***A*lateral** = *π* ⋅ (*R* + *r*) ⋅ *g* = 3,14 ⋅ (7 + 2) ⋅ 10 = 282,6 cm2

***A*total** = *π* ⋅ *R*2 + *π* ⋅ *r*2 + *π* ⋅ (*R* + *r*) ⋅ *g* = 3,14 ⋅ (7)2 + 3,14 ⋅ (2)2 + 282,6= 449,02 cm2

Así, el área lateral del cono truncado es 282,6 cm2 y el área total es 449,02 cm2.

|  |  |
| --- | --- |
| **Profundiza (recurso de exposición)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC230 |
| **Título** | El cálculo de área de cuerpos de revolución |
| **Descripción** | Interactivo para explicar cómo deducir y calcular el área de cuerpos de revolución |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC240 |
| **Título** | Calcula el área de cilindros y conos |
| **Descripción** | Ejercicios para practicar el cálculo de áreas de cilindros y conos |

[SECCIÓN 2] **6.5 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC260 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: El cilindro y el cono |
| **Descripción** | Actividades sobre El cilindro y el cono |

 [SECCIÓN 1] **7 La esfera**

La esfera es un cuerpo redondo que se obtiene mediante el **giro de un semicírculo** en torno a la recta que contiene su diámetro; por tanto, es un **cuerpo de revolución**.

[SECCIÓN 2] **7.1 Los elementos de la esfera**

En una esfera se pueden reconocer los siguientes elementos:

* El **eje**:es la recta que contiene el diámetro del semicírculo que gira.
* La**generatriz**:es un arco de circunferencia y genera la superficie de la esfera; corresponde al arco del semicírculo.
* El **radio**: es el mismo radio del semicírculo que genera la esfera. Corresponde a la distancia entre el centro de la esfera y cualquier punto de la superficie curva que limita la esfera.
* Los **polos**:son los dos puntos de corte entre la generatriz y el eje de la esfera.

|  |  |
| --- | --- |
| **Imagen (fotografía, gráfica o ilustración)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_IMG36 |
| **Descripción** | Cono con sus partes  http://profesores.aulaplaneta.com/DNNPlayerPackages/Package14617/InfoGuion/cuadernoestudio/images_xml/MT_08_10_img8_small.jpg |
| **Código Shutterstock (o URL o la ruta en AulaPlaneta)** | 2º ESO/Matemáticas/Cuerpos geométricos de revolución/La esfera |
| **Pie de imagen** | La esfera y sus elementos. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica (recurso de ejercitación)** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC270 |
| **Título** | Identifica los elementos de la esfera |
| **Descripción** | Actividad que permite identificar los elementos de la esfera |

[SECCIÓN 2] **7.2 El área de la esfera**

Los cuerpos redondos como la esfera, que no se generan a partir de un polígono, no tienen desarrollo plano porque es imposible desplegar su superficie como una figura plana. Entonces, ¿cómo se puede medir el área de una esfera?

Hay métodos matemáticos bastante sofisticados para calcular el área de una esfera.

<<004>>

Uno de estos métodos se basa en la equivalencia: área esfera = área lateral del cilindro que contiene inscrita una esfera de radio igual al del cilindro, y diámetro igual a la altura del cilindro.

Ejemplo

Calcular el área de una esfera que tiene 15 cm de diámetro.

El radio es la mitad del diámetro, entonces, *r* = 7,5 cm; al reemplazar este valor en la expresión:

*A*esfera = 4 ⋅ π ⋅ *r*2

se obtiene:

*A*esfera = 4 ⋅ 3,14 ⋅ (7,5 cm)2 = 706,5 cm2

En conclusión, el área de la esfera es 706,5 cm2.

[SECCIÓN 2] **7.3 Consolidación**

Actividad para afianzar lo que has aprendido en esta sección.

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC280 |
| **Título** | Refuerza tu aprendizaje: La esfera |
| **Descripción** | Actividades sobre La esfera |

[SECCIÓN 1] **7 Competencias**

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC290 |
| **Título** | Competencias: estudio de los elementos del prisma y la pirámide |
| **Descripción** | Actividad para realizar el procedimiento de identificación de los elementos de un poliedro |

|  |  |
| --- | --- |
| **Practica: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC300 |
| **Título** | Competencias: desarrollo de los cuerpos de revolución |
| **Descripción** | Actividad que propone realizar el procedimiento para identificar el desarrollo plano de algunos cuerpos de revolución |

[SECCIÓN 1]**Fin de la unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| **Mapa conceptual** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC310 |
| **Título** | Mapa conceptual |
| **Descripción** | Mapa conceptual sobre el tema Los poliedros y los cuerpos de revolución |

|  |  |
| --- | --- |
| **Evaluación: recurso nuevo** | |
| **Código** | MA\_07\_13\_REC320 |
| **Título** | Evaluación |
| **Descripción** | Evalúa tus conocimientos sobre el tema Los poliedros y los cuerpos de revolución |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Webs de referencia** | | |
| **Código** | XX\_G00\_00\_REC00 | |
| **Web 01** | *Interactivo que resume los conceptos básicos sobre poliedros y cuerpos redondos* | *http://slideplayer.es/slide/1699670/* |
| **Web 02** | *Página interactiva para reconocer las características de los prismas y ver la forma de construirlos* | *http://www.matematicasvisuales.com/html/geometria/planenets/prismas.html* |
| **Web 03** | *Enciclopedia sobre los poliedros* | *http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\_didacticos/poliedros/index.htm* |
| **Web 04** | *Interactivo para repasar de forma activa todo sobre poliedros y cuerpos redondos* | *http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatematicas/2quincena8/index2\_8.htm* |
| **Web 05** | *Teoría y ejemplos sobre áreas de cuerpos geométricos: poliedros y cuerpos redondos* | *http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatematicas/2quincena9/index2\_9.htm* |
| **Web 06** | *Desarrollo animado sobre poliedros y cuerpos redondos* | *http://mimosa.pntic.mec.es/clobo/geoweb/revol2.htm* |