

Unidad

Clasificación y construcción de prismas

11



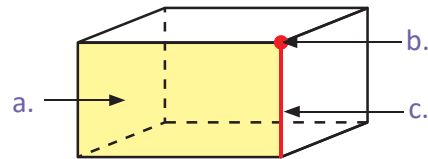
En esta unidad aprenderás a

- Clasificar un prisma según la forma de su base en prismas rectangulares y prismas triangulares
- Identificar caras y aristas paralelas o perpendiculares en un prisma rectangular
- Construir e identificar figuras que representan el patrón de un cubo, prisma rectangular o prisma triangular
- Completar patrones de un cubo

1.1 Características y clasificación de los prismas

Recuerda

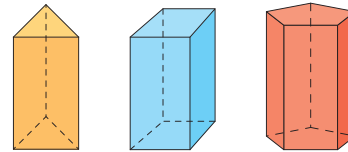
¿Cuáles son los elementos del siguiente prisma?



Analiza

Considera los siguientes cuerpos geométricos y responde para cada uno de los prismas:

- ¿Qué característica y relación tienen las bases?
- ¿Qué figuras son las caras laterales?



Soluciona

- Las bases son polígonos: triángulo, cuadrilátero y pentágono. En cada uno se cumple que las bases son paralelas y también iguales.
- Las caras laterales están formadas por rectángulos.

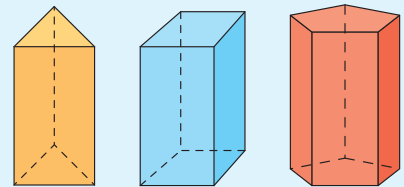


Comprende

Los cuerpos geométricos como los de la ilustración se llaman **prismas**. Un cuerpo geométrico se denomina prisma si cumple que sus caras laterales son rectángulos o cuadrados.

Los prismas se clasifican según la forma de sus bases, así:

Forma de las bases	Clasificación
triángulo	prisma triangular
cuadrilátero	prisma cuadrangular
pentágono	prisma pentagonal

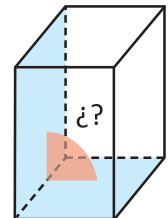


Dentro de los prismas cuadrangulares están los prismas rectangulares y el cubo.



Resuelve

- Considera prismas como los de **Analiza** y responde:
 - ¿De qué manera se interseca la cara lateral y la base?
- Completa la tabla y responde:
 - ¿Cuál es la relación entre el número de vértices y el número de caras laterales?
 - ¿Cuál es la relación entre el número de aristas y el número de caras laterales?



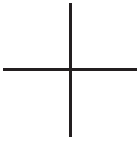
	Prisma triangular	Prisma cuadrangular	Prisma pentagonal
n.º de cara lateral			
n.º de vértices			
n.º de aristas			

1.2 Perpendicularidad y paralelismo de las caras en un prisma rectangular

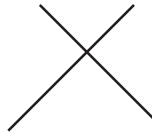
Recuerda

Identifica cuáles pares de rectas son paralelas y cuáles son perpendiculares. Usa las escuadras.

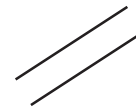
a.



b.



c.



Analiza

Observa las siguientes figuras y responde:

figura ①

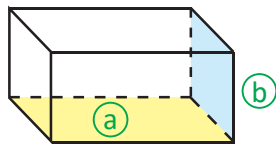
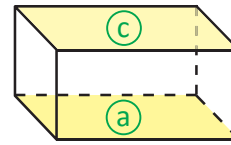


figura ②

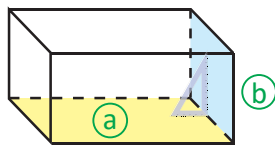


a. En la figura ①: ¿cómo cruza la cara (a) con la cara (b)?

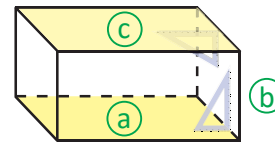
b. En la figura ②: ¿qué relación tiene la cara (a) con la cara (c)?

Soluciona

a.



b.



Antonio

Coloco la escuadra y observo que la cara (a) y (b) se cruzan perpendicularmente. Así, la cara (a) es perpendicular a la cara (b).

Como la cara (a) es perpendicular a la cara (b) y la cara (c) perpendicular a la cara (b) la cara (c) es paralela a la cara (a).

Comprende

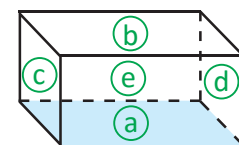
En un prisma rectangular:

- Las caras que se intersecan son perpendiculares.
- Las caras opuestas son caras paralelas.

Resuelve

Para el siguiente prisma, responde:

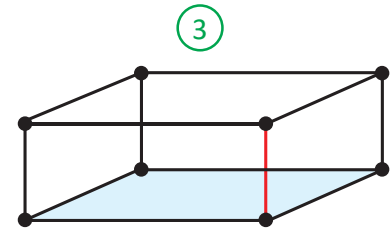
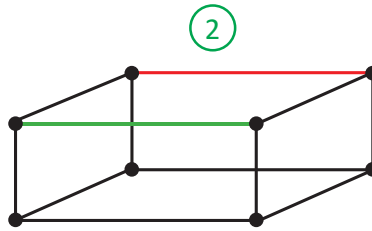
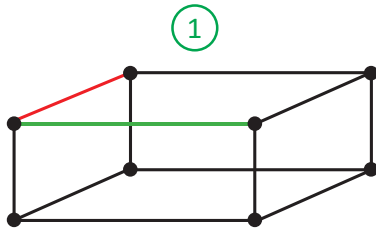
- ¿Cuántas caras son perpendiculares a (a)?
- ¿Qué cara es paralela a (a)?
- ¿Cuántos pares de caras paralelas tiene un prisma rectangular?



1.3 Perpendicularidad y paralelismo de las aristas en un prisma rectangular

Analiza

Observa las siguientes figuras y contesta:

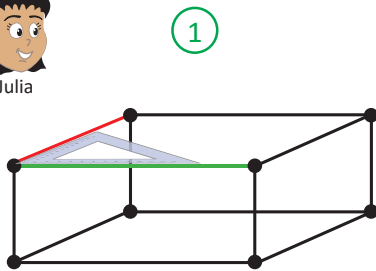


- En la figura ①: ¿cómo se cruza la arista roja con la arista verde?
- En la figura ②: ¿qué relación tiene la arista roja con la arista verde?
- En la figura ③: ¿cómo se cruza la arista roja con la cara sombreada?

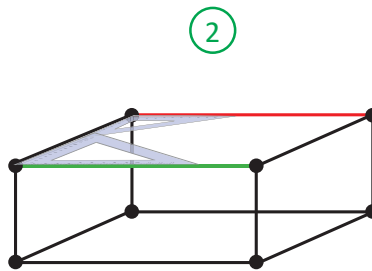
Soluciona



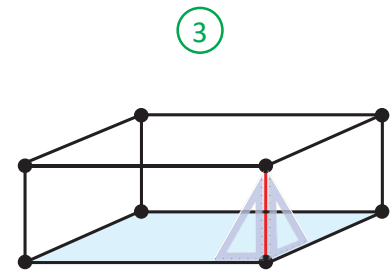
Julia



La arista verde es perpendicular a la arista roja, pues entre ellas se forma un ángulo de 90° .



La arista roja es paralela a la arista verde, ya que hay una arista perpendicular a ambas y está en la misma cara.



La arista roja es perpendicular a la cara sombreada, ya que es perpendicular a dos aristas de esa cara.

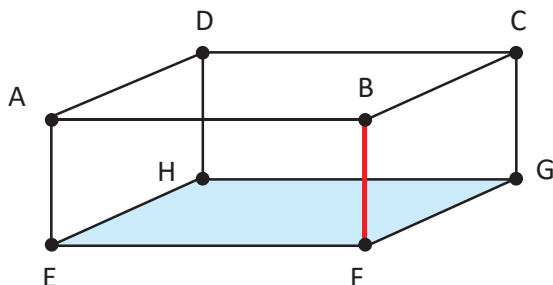
Comprende

En un prisma rectangular se tienen:

- **Aristas perpendiculares:** si entre ellas existe un ángulo de 90° .
- **Aristas paralelas:** si corresponden a caras paralelas del prisma o si son aristas opuestas en una misma cara del prisma.
- **Arista perpendicular a una cara:** si es perpendicular a alguna de las aristas que forman la cara.

Resuelve

Responde:



- ¿Cuáles aristas son perpendiculares a la arista BF?
- ¿Cuáles aristas son paralelas a la arista BF?
- Además de la arista BF, ¿qué aristas son perpendiculares a la cara sombreada?

1.4 Dibujo de prismas rectangulares y cubos

Analiza

¿Cómo se dibuja un prisma rectangular?

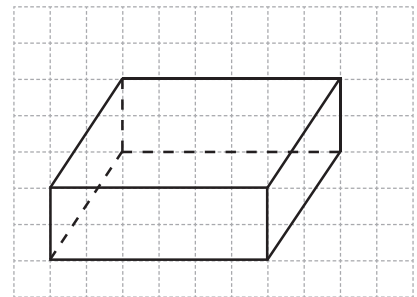
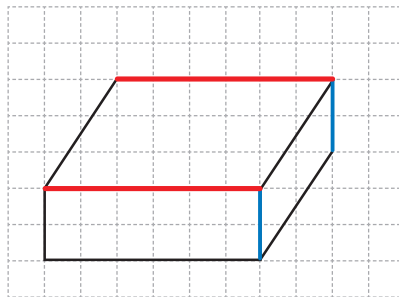
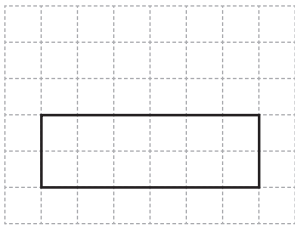


Soluciona

- 1 Dibujo un rectángulo que corresponde a la cara de enfrente.
- 2 Dibujo las aristas que se observan desde el frente, teniendo cuidado de dibujarlas paralelas y de igual longitud.
- 3 Dibujo las aristas que no se pueden ver utilizando líneas punteadas y observo que las caras opuestas deben ser iguales.



Carmen



Comprende

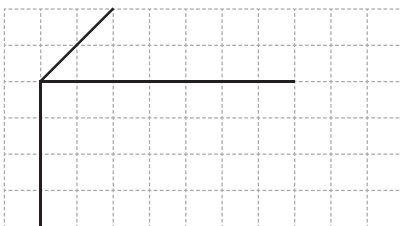
Para dibujar un prisma rectangular:

- 1 Se dibuja un rectángulo que corresponde a la cara de enfrente del prisma.
- 2 Se dibujan las aristas que se observan desde el frente, teniendo cuidado de colocar paralelas e iguales aquellas que lo son.
- 3 Se dibujan las aristas que no se pueden ver utilizando líneas punteadas, teniendo en cuenta que las caras opuestas deben ser iguales.

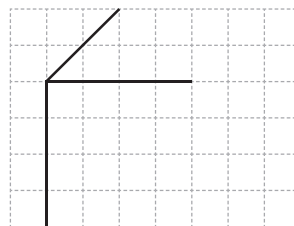
Resuelve

Dibuja un prisma rectangular y un cubo completando las figuras que se muestran a continuación:

a.



b.

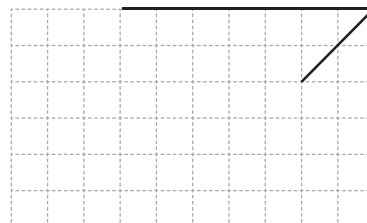


Para dibujar un cubo se siguen los mismos pasos descritos para un prisma rectangular.



★ Desafiate

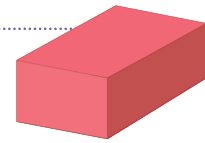
Dibuja el prisma rectangular completando la figura que se te proporciona:



1.5 Desarrollo plano de prismas rectangulares

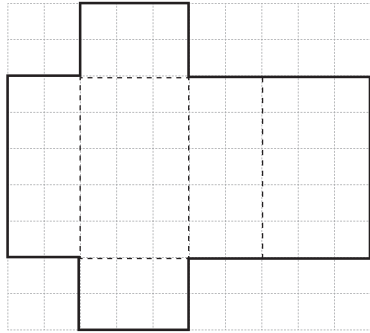
Analiza

¿Cómo construir un prisma rectangular con papel?, ¿de cuáles aristas se debe conocer la medida?

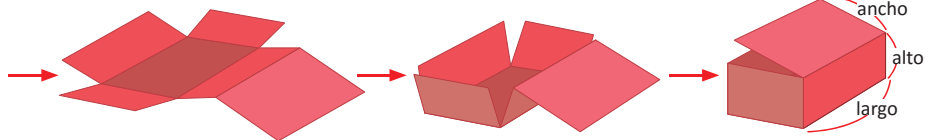


Soluciona

El tamaño de un prisma rectangular se determina por la longitud de las tres aristas: el ancho, largo y alto. Para construir un prisma rectangular:



Teniendo una figura como la proporcionada en la cuadrícula, puedo construir un prisma.

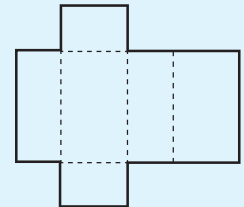


Comprende

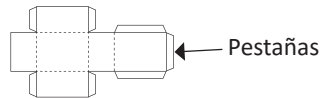
La figura que está formada por rectángulos y/o cuadrados, con la cual se puede formar un prisma rectangular o cubo se llama **desarrollo plano**.

Una forma de obtener el desarrollo plano de prismas o cubos es cortar algunas de sus aristas y extenderlo.

Conociendo el largo, ancho y alto se puede construir un prisma rectangular.

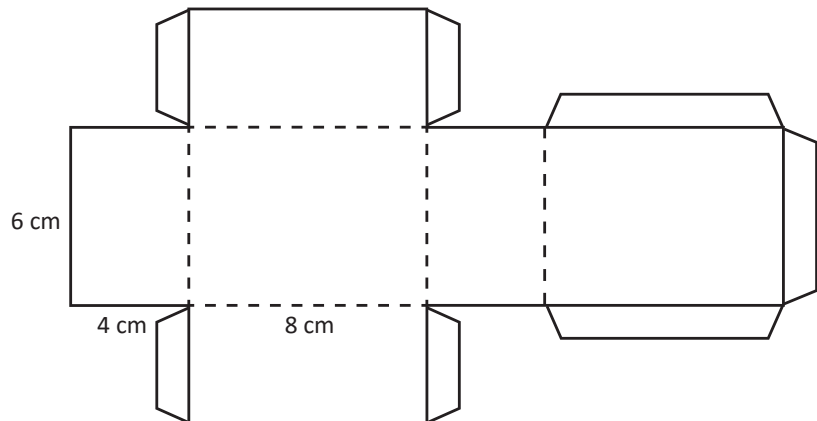
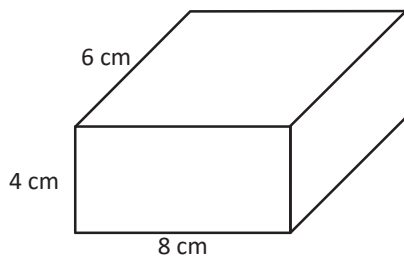


En el desarrollo plano de un prisma deja pestañas para que puedas pegar y formarlo.



Resuelve

A continuación se presenta un prisma y su desarrollo plano. Dibújalo, recórtalo y construye el prisma rectangular.



★ Desafiate

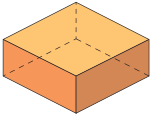
Construye otro desarrollo plano del prisma diferente al del ejemplo.

1.6 Desarrollo plano de cubos

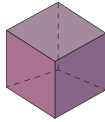
Recuerda

¿Cuáles de las siguientes figuras son cubos?

a.



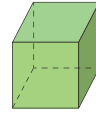
b.



c.

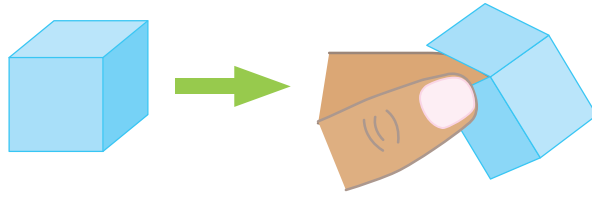


d.



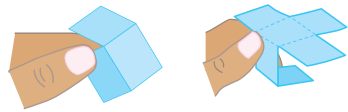
Analiza

Marta tiene una caja en forma de cubo como la que se muestra y corta algunas aristas para obtener el desarrollo plano de un cubo. ¿Qué características tiene?

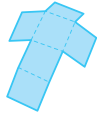


Soluciona

Corto por las aristas:



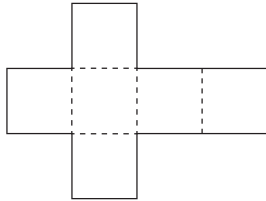
Desdoble:



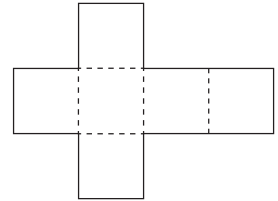
Como en un cubo todas las caras son iguales, las aristas también. Así obtengo: ancho = alto = largo.



Obtengo el desarrollo plano:



Todas las caras son cuadradas. Solo necesito conocer la longitud de una arista.

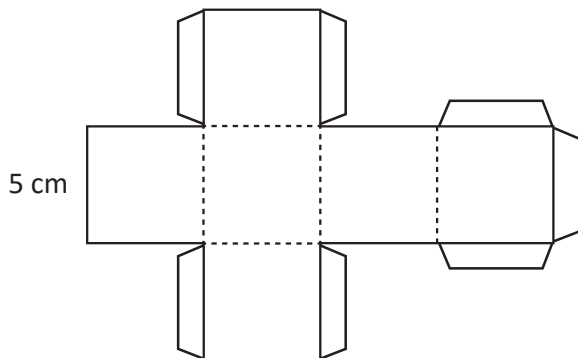


Comprende

- El desarrollo plano de un cubo está compuesto por 6 caras iguales.
- Para dibujar el desarrollo plano de un cubo solo se necesita conocer el tamaño de una arista.

Resuelve

A continuación se muestra el desarrollo plano de un cubo de arista 5 cm.



Dibújalo, recorta y construye el cubo.

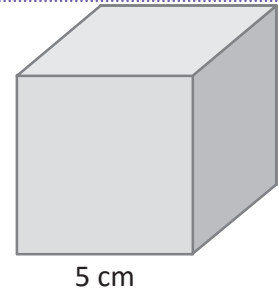
Recuerda incluir en tu desarrollo plano las pestañas para poder armar el cubo.



1.7 Diferentes desarrollos planos de un cubo

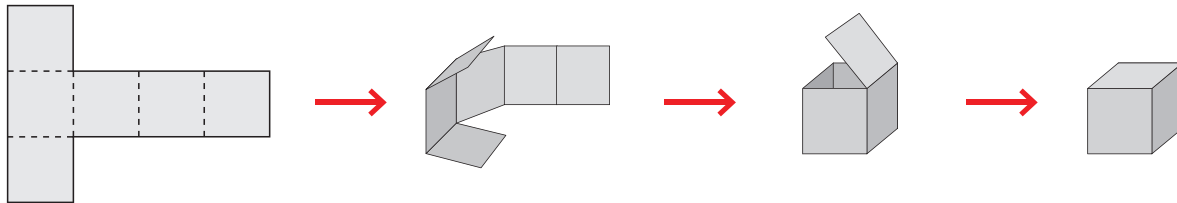
Analiza

Observa el siguiente cubo y dibuja un desarrollo plano diferente a los de la clase anterior.
 Comprueba que el desarrollo plano que dibujaste es correcto formando el cubo.

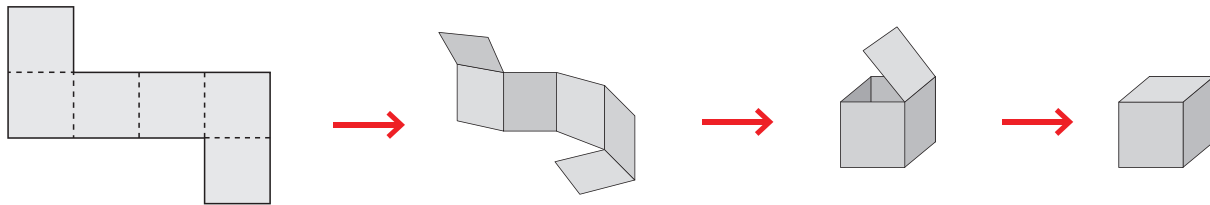


Soluciona

Dibuja el desarrollo plano y compruebo formando el cubo.

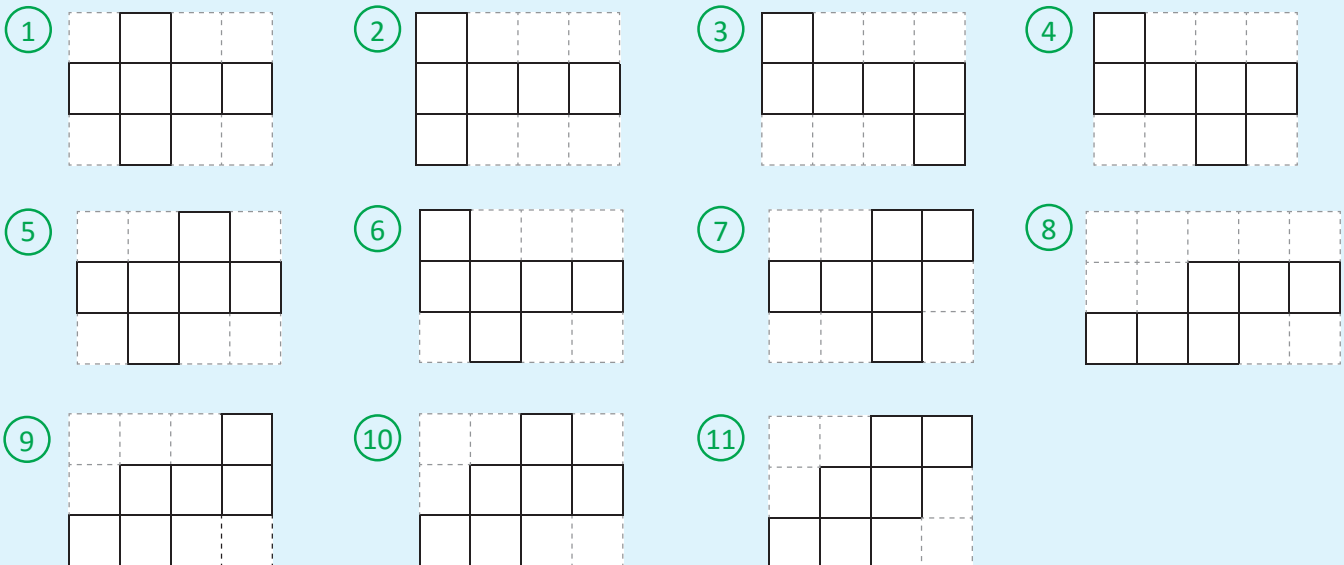


Dibuja el desarrollo plano y compruebo formando el cubo.



Comprende

Existen 11 desarrollos planos diferentes para un cubo y se muestran a continuación:



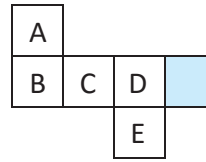
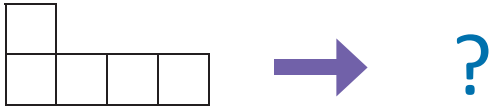
Resuelve

De los 11 desarrollos planos del cubo construye algunos diferentes a ①.

1.8 Análisis del desarrollo plano de cubos

Analiza

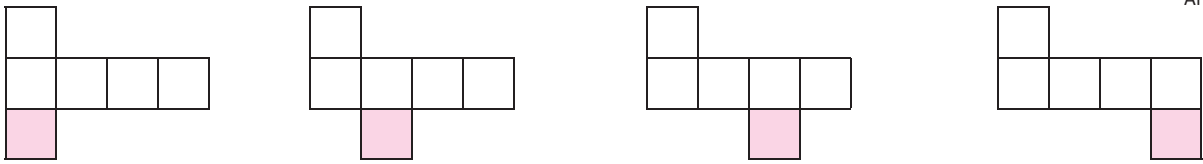
1. A continuación se muestra parte del desarrollo plano.
2. Observa el siguiente desarrollo plano.



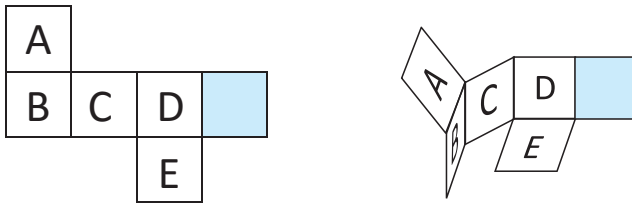
- a. ¿Cuántas caras le faltan?
- b. Completa para que sea el desarrollo plano de un cubo. ¿Cuál es la cara opuesta a la cara sombreada?

Soluciona

1. Observo el dibujo:
 - a. Como el desarrollo plano de un cubo está compuesto por 6 caras iguales, falta una cara.
 - b. Hay muchos lugares donde puedo colocar la cara faltante como los que se muestran:



2. Observo e imagino la construcción del cubo.



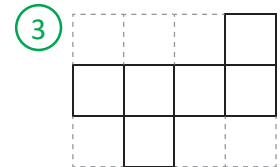
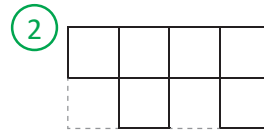
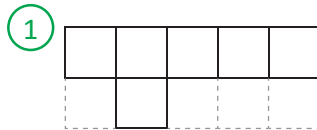
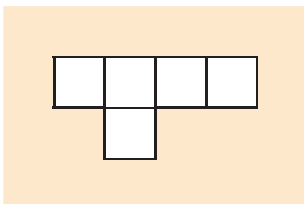
La cara opuesta es la cara C.

Comprende

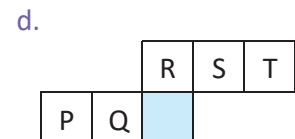
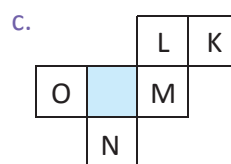
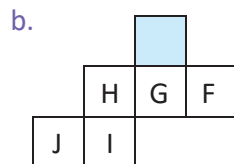
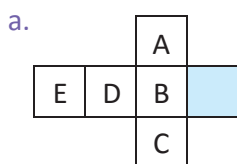
- Cuando se tiene el desarrollo plano de un cubo incompleto se debe tomar en consideración el número de caras que faltan y la posición de dichas caras.
- En el desarrollo plano no puede haber 5 caras consecutivas.
- Las caras opuestas no son consecutivas, sino paralelas.

Resuelve

1. A continuación se presenta el desarrollo plano de un cubo incompleto. ¿Cuál de las siguientes figuras representa el desarrollo plano completo?



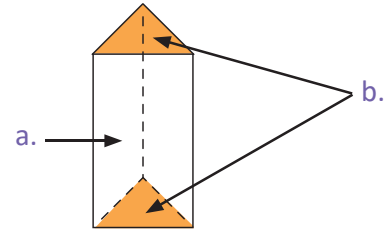
2. En cada caso identifica cuál es la cara opuesta a la cara sombreada.



1.9 Desarrollo plano de prismas triangulares

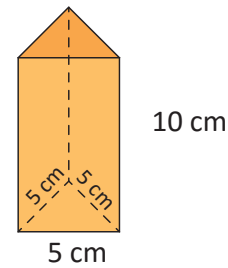
Recuerda

Observa el prisma triangular y escribe el nombre de cada uno de los elementos señalados.



Analiza

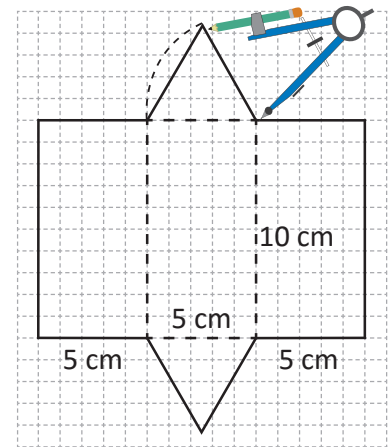
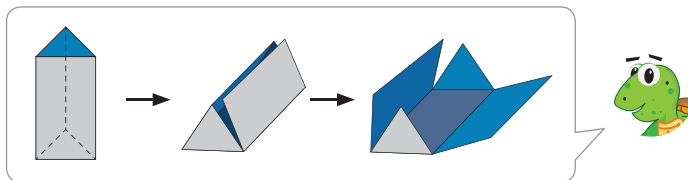
Observa el siguiente prisma triangular, ¿cómo puede hacerse su desarrollo plano?



Soluciona

Para dibujar el desarrollo plano de un prisma triangular:

- 1 Dibujo 3 rectángulos que corresponden a la superficie lateral.
- 2 Utilizando el compás, dibujo 2 triángulos que corresponden a la base, en este caso son triángulos equiláteros.



Comprende

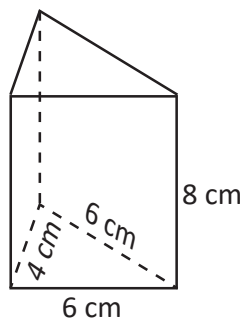
El desarrollo plano de un prisma triangular se forma con 3 rectángulos que son las caras laterales y 2 triángulos iguales que son las bases.

Resuelve

Dibuja el desarrollo plano presentado en la solución y construye el prisma triangular.

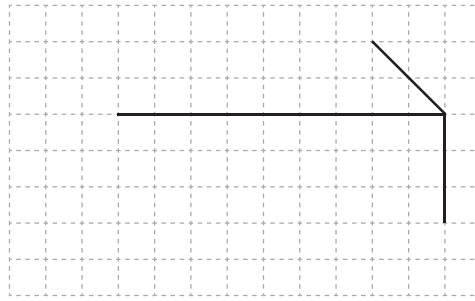
★ Desafíate

Dibuja el desarrollo plano para el siguiente prisma triangular. Puedes verificar que es el correcto construyéndolo.

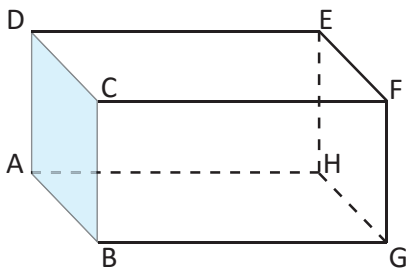


1.10 Practica lo aprendido

1. Dibuja un prisma rectangular completando la figura que se muestra a continuación:

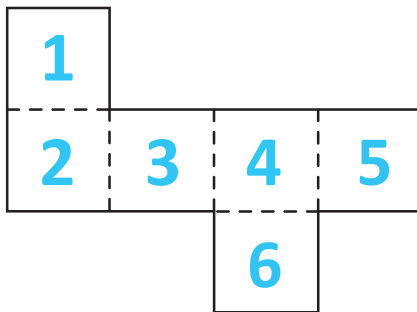


2. Para el siguiente prisma rectangular determina:



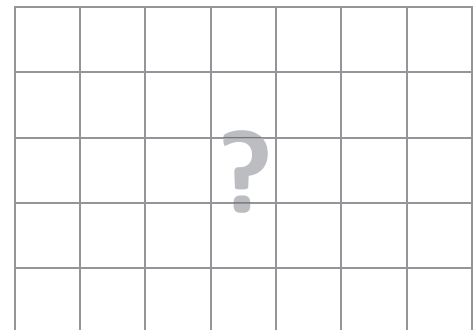
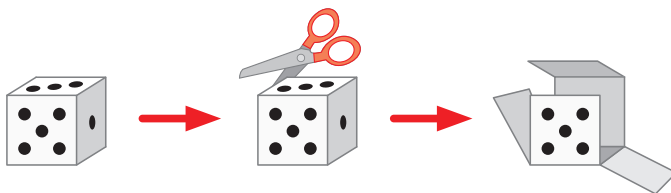
- ¿Qué aristas son perpendiculares a la cara coloreada?
- ¿Qué aristas son perpendiculares a la arista FG?
- ¿Qué aristas son paralelas a la arista EH?

3. Para el siguiente cubo determina:



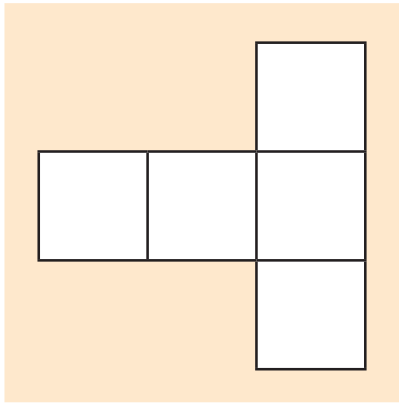
- ¿Qué cara es paralela a la cara 1?
- ¿Qué caras son perpendiculares a la cara 3?

4. Ana quiere construir un cubo de papel para usarlo como dado y jugar con él. Los dados tienen la característica que las caras opuestas suman 7. ¿Cómo será el desarrollo plano para poder construir el dado?

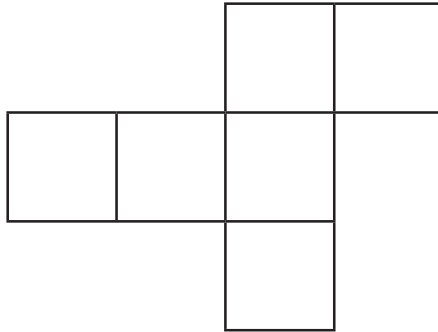


5. A continuación se presenta el desarrollo plano incompleto de un cubo, ¿cuál de las siguientes figuras representa el desarrollo plano completo?

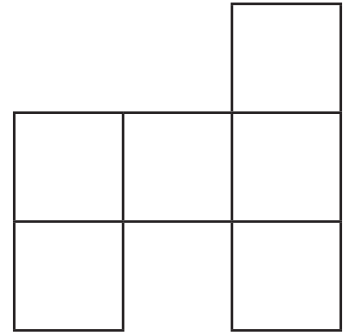
patrón



①

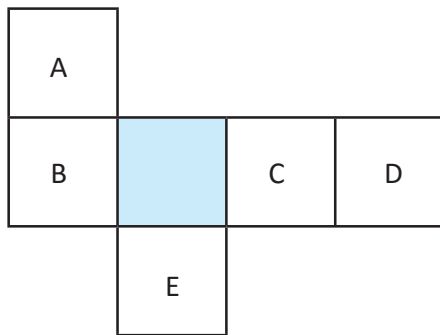


②

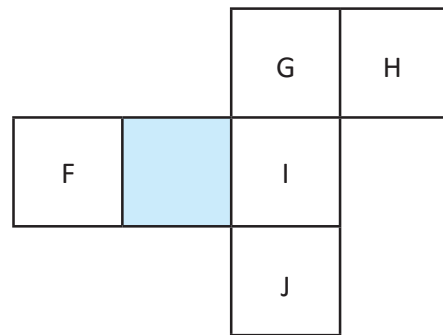


6. En cada caso, identifica cuál es la cara opuesta a la cara sombreada.

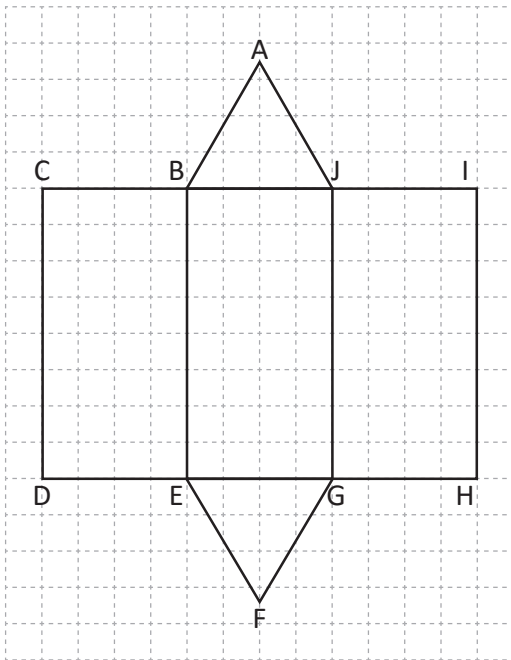
a.



b.



7. Al armar el siguiente desarrollo plano del prisma triangular determina:



a. ¿Qué vértices coincidirán con el vértice H?

b. ¿Qué arista coincidirán con la arista AB?