

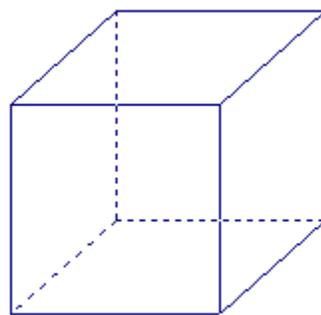
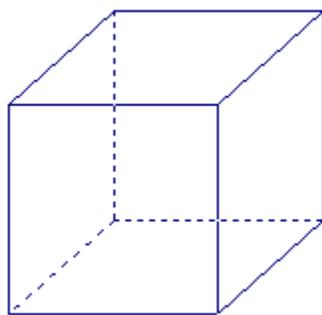
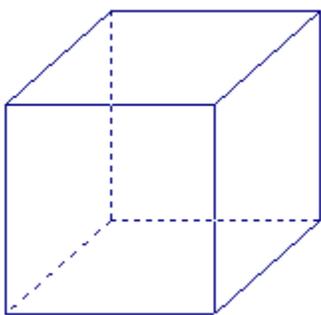
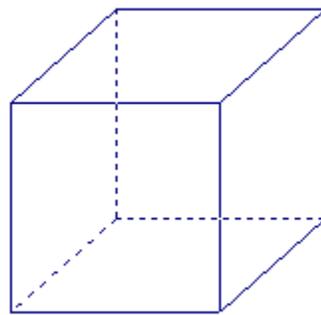
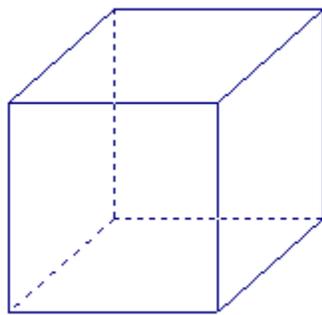
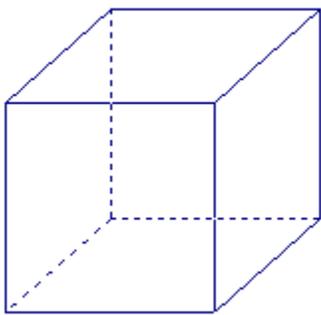
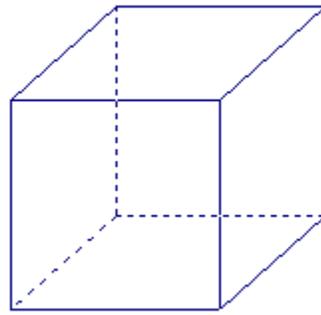
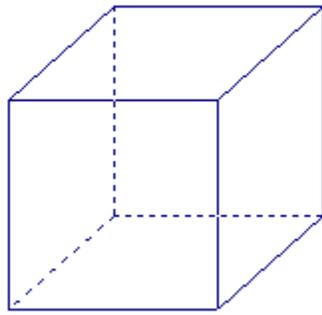
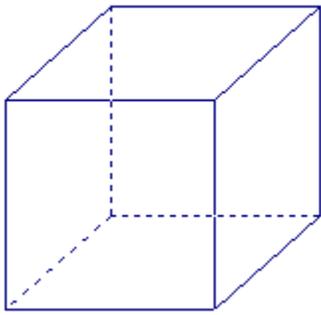
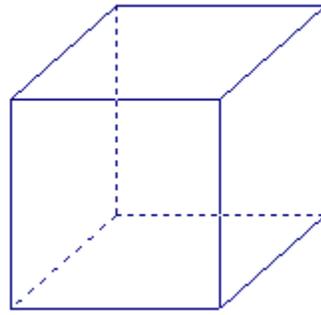
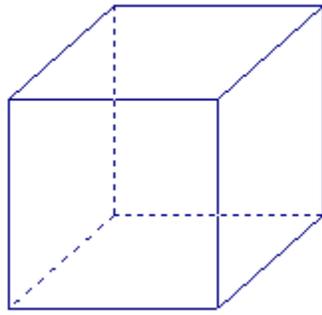
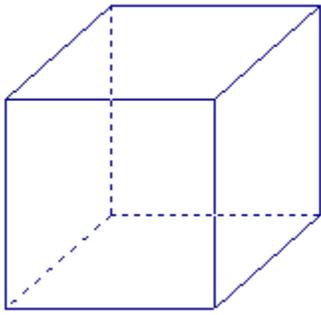
La intersección del cubo con el plano

Si cortamos un cubo con un plano, ¿cuáles de las siguientes figuras podemos obtener en ese plano? Escribe “sí” o “no” a la izquierda de cada figura:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ___ 1. Triángulo equilátero | ___ 2. Triángulo isósceles no equilátero |
| ___ 3. Triángulo escaleno | ___ 4. Triángulo rectángulo |
| ___ 5. Cuadrado | ___ 6. Rectángulo no cuadrado |
| ___ 7. Rombo no cuadrado | ___ 8. Romboide * , no un rombo |
| ___ 9. Trapecio | ___ 10. Pentágono regular |
| ___ 11. Pentágono irregular | ___ 12. Hexágono regular |
| ___ 13. Hexágono irregular | ___ 14. Heptágono |
| ___ 15. Polígono con más de 6 lados | ___ 16. Polígono cóncavo |

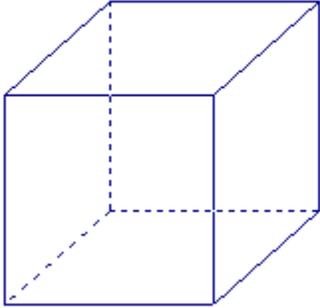
* El término “romboide” se usa de dos maneras diferentes. En algunos lugares se lo define como un paralelogramo que no es ni rombo ni rectángulo. Es decir, es un paralelogramo que no tiene ni sus lados ni sus ángulos todos iguales. En otros lugares se lo define como un cuadrilátero que tiene dos pares de lados consecutivos iguales. Aquí nos referimos a este último cuadrilátero, también llamado “deltoide” o “cometa”.

En la hoja que sigue, dibuja las figuras para las que contestaste “sí”, y anota el nombre de cada una debajo del dibujo correspondiente.

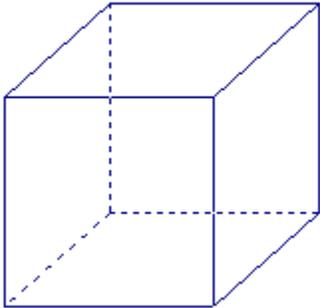


Entre las figuras que crees que no pueden obtenerse como una sección o corte plano del cubo, elige tres, y explica por qué son imposibles de obtener. No es necesario que dibujes nada en los cubos de abajo, pero si te resultan útiles, úsalos como quieras.

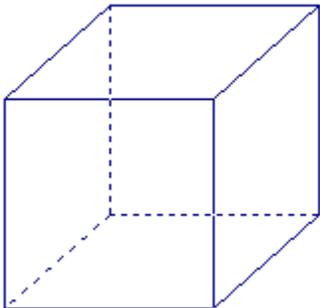
Sección imposible de obtener: _____



Sección imposible de obtener: _____



Sección imposible de obtener: _____



Para cada uno de los enunciados que siguen, decide si lo que se afirma es cierto o falso. ¿Cómo se relacionan entre sí los tres enunciados? Explica tus respuestas.

Enunciado 1. Cualquier figura que se puede obtener como un corte plano del cubo, también puede obtenerse sobre la superficie del agua dentro del cubo, dada una cantidad adecuada de agua.

Enunciado 2. Cualquier figura que se puede obtener como un corte plano del cubo, también puede obtenerse sobre la superficie del agua dentro del cubo, y siempre es posible hacerlo usando una cantidad de agua menor o igual a la mitad del volumen del cubo.

Enunciado 3. Si $p = \frac{\text{volumen de agua dentro del cubo}}{\text{volumen del cubo}}$, entonces las figuras que pueden obtenerse con un valor de p son exactamente las mismas que pueden obtenerse usando un valor de $1 - p$.

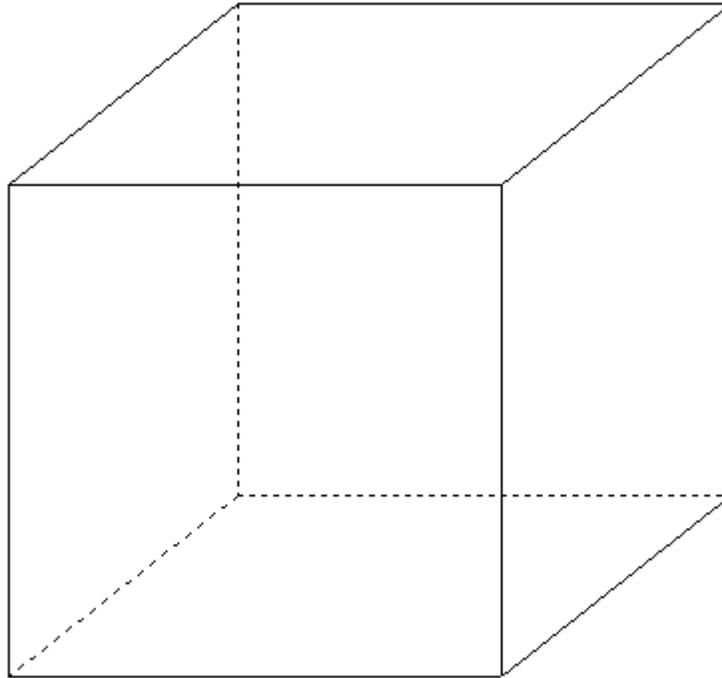
¿Para qué cantidades de agua (es decir, para qué valores de p) es posible obtener un triángulo? ¿un cuadrilátero? ¿un pentágono? ¿un hexágono?

La intersección del cubo con el plano

Corte plano o sección: _____

¿Puede obtenerse? (subraya la respuesta) Sí No

Explicación o descripción:



Preparación para la lección:

Botellas, medidas, y definición de 1 drip

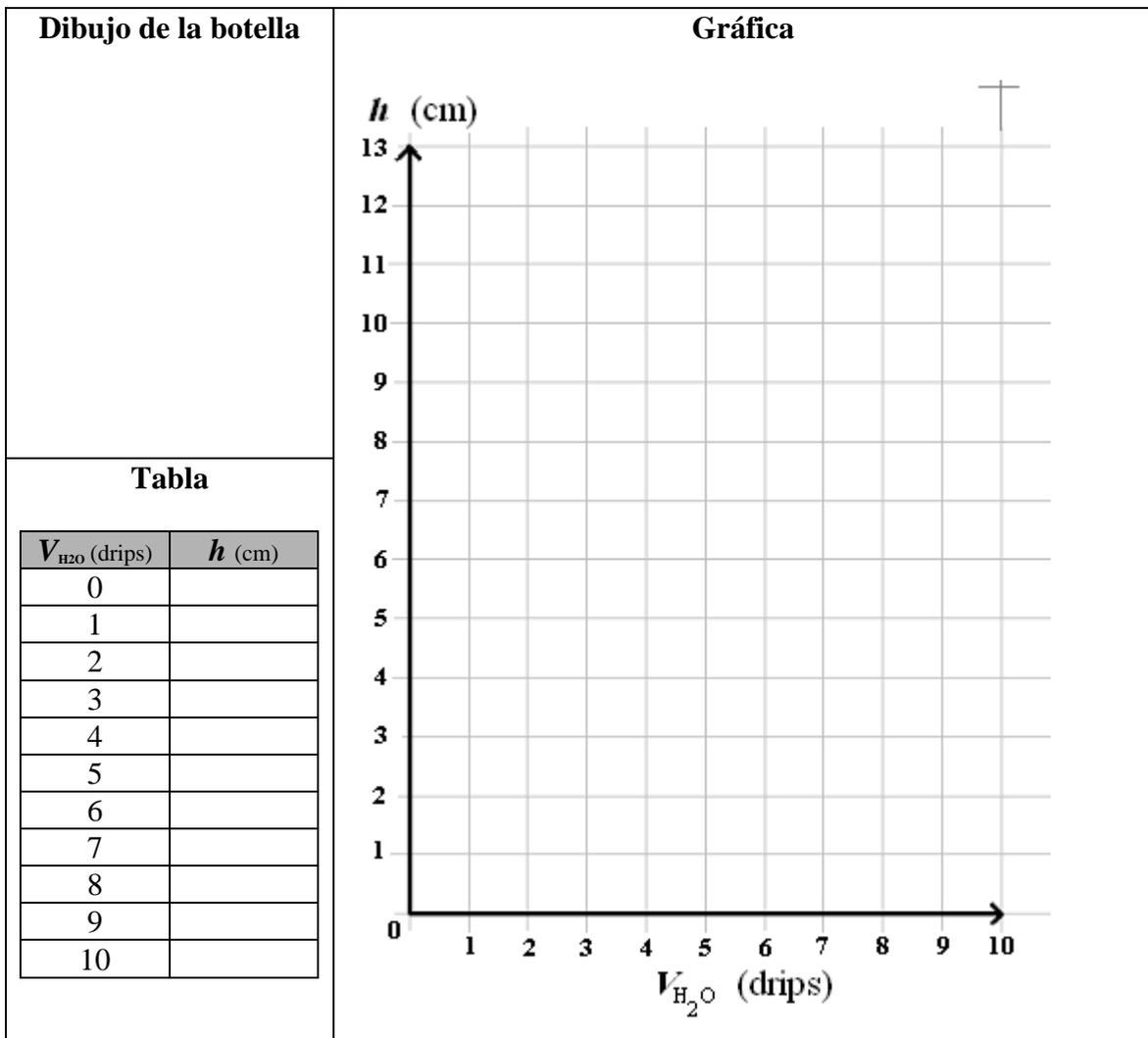
Botella/ Grupo	Altura (aproximada)	Volumen (aproximado)	Definición de 1 drip
 Grupo 1	9 cm	300 ml	30 ml
 Grupo 2	16 cm (usar ≤ 14 cm)	400 ml (usar 350 ml)	35 ml
 Grupo 3	13 cm	375 ml	40 ml
 Grupo 4	13 cm	450 ml	45 ml
 Grupo 5	11 cm	475 ml	45 ml

Nota: En el plano cartesiano donde los estudiantes deben graficar el nivel vs. volumen de agua, el eje del nivel de agua va hasta 13 cm (el grupo 2 necesita 14 cm, por lo que el punto (10, 14) también se indica) y el volumen va hasta 10 drips (el grupo 3 debería usar 9.5 drips en vez de 10 drips en su última medida). Cada grupo tendrá su propia definición de 1 drip, como se indica en la tabla de arriba, para que al tomar diez medidas la botella quede lo más llena posible.

Nivel vs. volumen de agua en la botella

Definición de un “drip” (unidad de volumen) para tu grupo: 1 drip = _____ ml

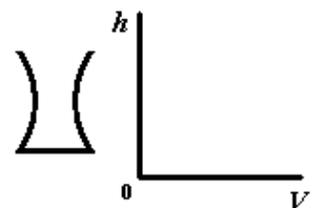
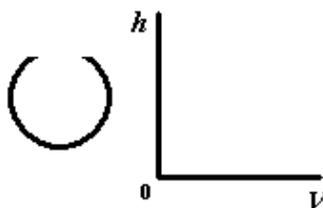
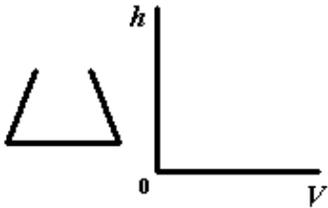
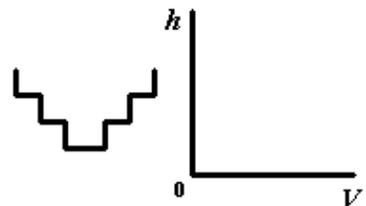
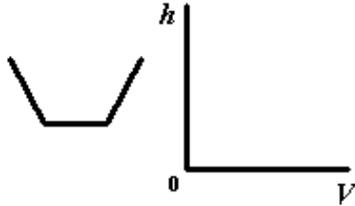
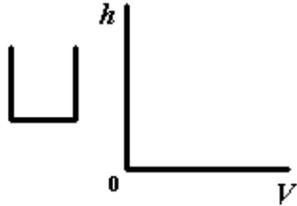
Dibuja la botella de tu grupo. Vierte agua en ella, un drip a la vez. Mide el nivel del agua en la botella (h) con cada incremento de un drip. Anota tus mediciones en la tabla. Por último, grafica tus resultados y conecta los puntos para crear una curva continua, dándole la forma que consideres correcta.



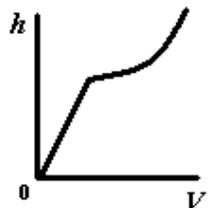
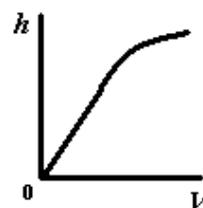
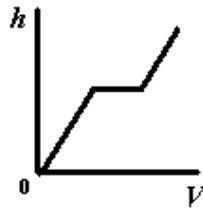
Notas:

Botellas y gráficas

A. Para cada botella que se muestra a continuación, dibuja una gráfica del nivel vs. volumen de agua en la botella. Presta atención a la forma de las botellas, no a su tamaño. Todas estas botellas tienen secciones horizontales circulares.



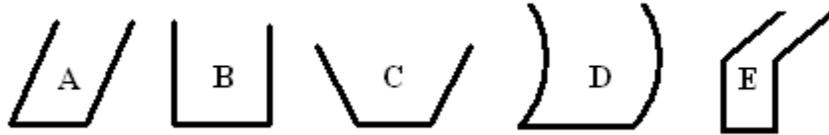
B. A la izquierda de cada gráfica que se muestra a continuación, dibuja una botella correspondiente, o explica por qué no existe una botella capaz de producir tal gráfica.



Propiedades de las gráficas

A. Gráficas lineales

1. ¿Cuáles de las botellas que se muestran a continuación tienen gráficas lineales? Todas ellas tienen secciones horizontales circulares. Escribe “sí” o “no” debajo de cada botella.



2. De las botellas con gráficas lineales, ¿cuál gráfica tiene la pendiente mayor? ¿Cuál tiene la pendiente menor? [Aquí sí importa el tamaño de las botellas].

3. ¿Qué propiedad debe tener una botella para producir una gráfica lineal?

4. Si una botella produce una gráfica lineal, o con una parte lineal, ¿qué representa, exactamente, la pendiente de la gráfica? Es decir, ¿qué tiene que ver con la botella y cómo se podría calcular tomando medidas de la botella?

B. Otras propiedades para estudiar

1. ¿Debe la gráfica ser creciente para cualquier botella? ¿Debe ser estrictamente creciente?

2. ¿Debe la gráfica ser continua para cualquier botella?

3. ¿Cuándo la gráfica es convexa en un intervalo? ¿Cuándo es cóncava?

4. ¿Debe la gráfica ser diferenciable para cualquier botella? Si no, ¿cuándo se produce un punto no diferenciable?