



La galería de arte (educación primaria)

Participantes:

A partir de 10-12 años.

No se requieren conocimientos matemáticos previos.

Preparativos:

Plantillas impresas, lápices de tres colores diferentes.

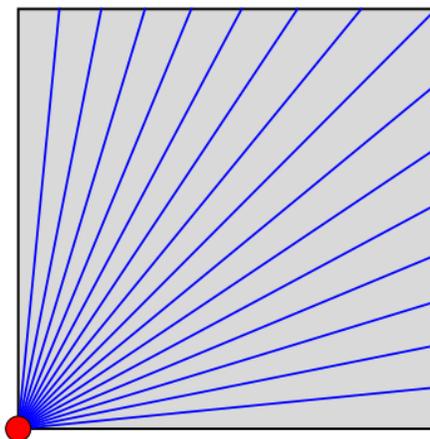
Hojas en blanco para crear tus propias galerías.

Otra posibilidad es realizar la actividad en la calle con tizas de colores.

Actividad 1. Proteger la galería de arte con cámaras

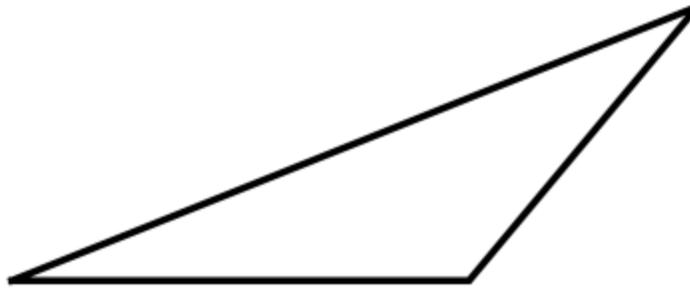
Imagina que estás en una galería de arte con obras increíbles. La planta de la galería puede tener forma de rectángulo, o puede tener una forma muy extravagante con muchas esquinas y giros. Tu misión es colocar estratégicamente cámaras en puntos específicos de la galería para asegurarte de que todos los puntos de la galería se pueden ver y están vigilados. Pero aquí está el truco: tienes que usar el menor número posible de cámaras. Estas cámaras sólo pueden colocarse en las esquinas de la galería, pero pueden ver en cualquier dirección desde donde estén colocadas.

En la imagen de abajo, tenemos una galería en forma de cuadrado, el punto rojo marca una cámara. Con un lápiz, puedes dibujar líneas rectas a partir de la cámara para trazar el área que

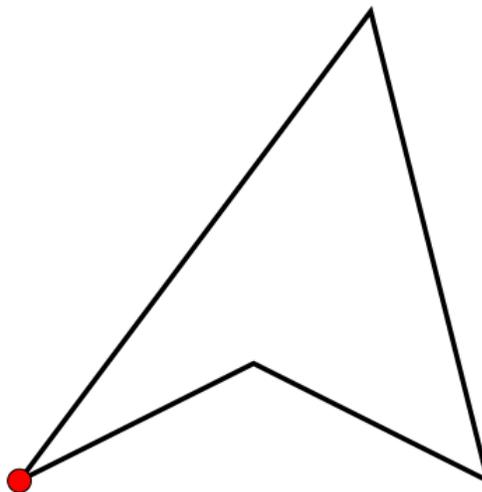


la cámara puede ver. Recuerda que no puede ver a través de las paredes. También puedes trazar la línea de visión de la cámara con una regla para ver lo que puede abarcar. Puedes ver que toda la galería está vigilada con una sola cámara.

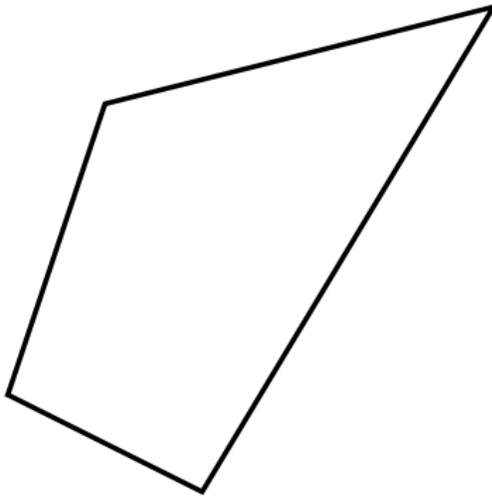
- ¿Qué formas se te ocurren para una galería? Las líneas rectas, que son los lados de la figura y también las paredes de nuestra galería, no pueden cruzarse y sólo pueden unirse en las esquinas. Además, deben unirse para formar una figura completa, sin huecos. Dibuja formas con 3 lados, 4 lados, 5 lados, 6 lados.
- Observa que todas tus formas tienen una parte interior y otra exterior. Colorea el interior de tus figuras.
- Empieza a debatir qué significa que un punto determinado -por ejemplo, un cuadro muy caro- sea observado por una cámara: significa que no hay obstáculos entre el cuadro y la cámara. Si una persona que está delante de ese cuadro es observada por la cámara, entonces esa persona puede ver la cámara. En una galería de arte, un cuadro está vigilado por una cámara si se puede trazar un segmento de línea recta entre el cuadro y la cámara y todo el segmento de línea se encuentra dentro de la galería.
- Ahora, tu galería de arte tiene tres lados (forma un triángulo). Explica por qué una cámara es suficiente para vigilar toda la galería y que puede colocarse en cualquier esquina del triángulo.



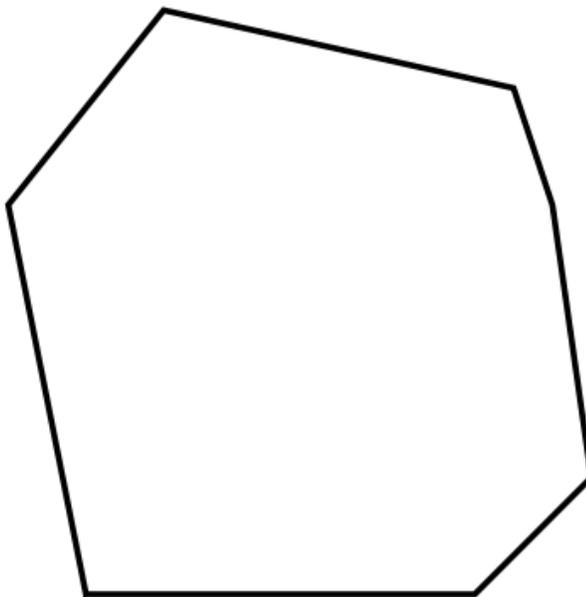
- La siguiente galería tiene cuatro lados. Dibuja la región observada por la cámara (punto rojo) en esta galería. ¿Puede ver toda la galería? ¿Puedes mover la cámara a otra esquina para que observe toda la galería?



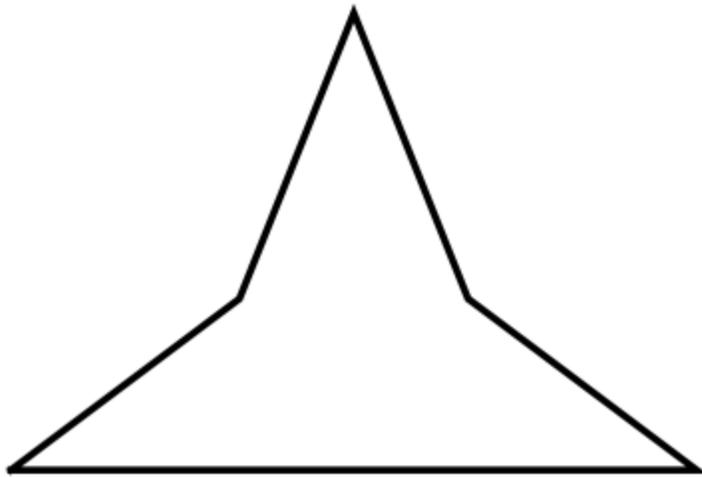
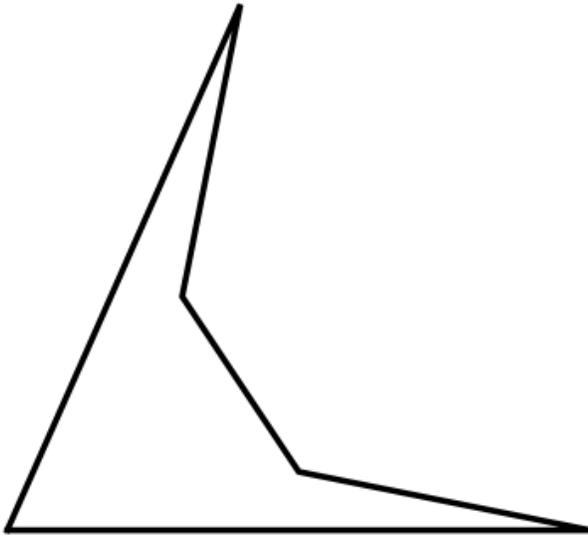
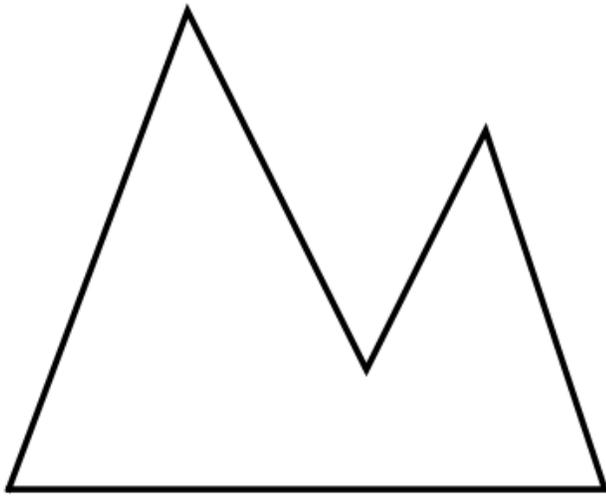
- La siguiente galería también tiene cuatro lados. En qué esquinas puedes colocar una cámara para que vigile toda la galería?



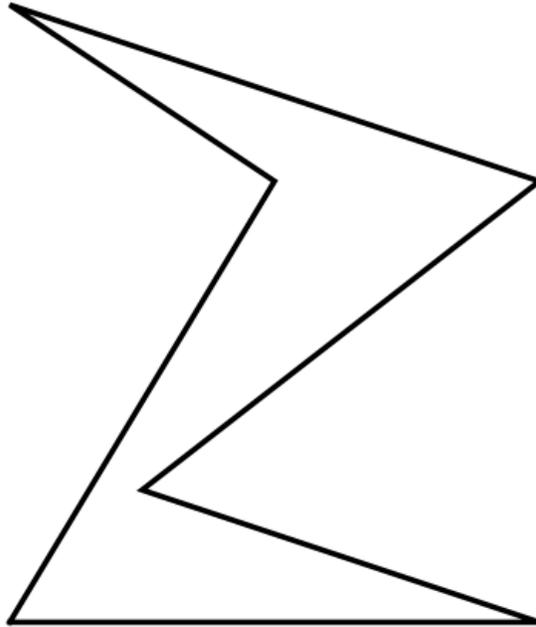
- ¿Puedes explicar la diferencia entre las dos galerías de cuatro lados? En el primer caso, hay puntos en la galería que no se pueden conectar con un segmento de línea recta sin cruzar los lados/paredes de la galería: decimos que la forma no es convexa. En el segundo caso, dos puntos cualesquiera de la galería se pueden conectar mediante una línea recta dentro de la galería: decimos que la forma es *convexa*.
- Para cualquier galería convexa, **basta con una sola cámara** y puede colocarse en cualquier esquina. ¿Es éste el caso de la siguiente galería?



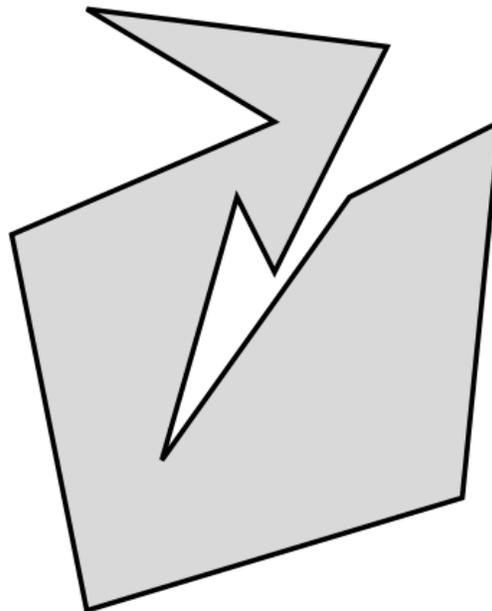
A veces también basta con una cámara para galerías no convexas. Véanse, por ejemplo, las tres galerías siguientes. ¿Dónde hay que colocar la cámara? ¿Hay alguna otra esquina que también funcione?



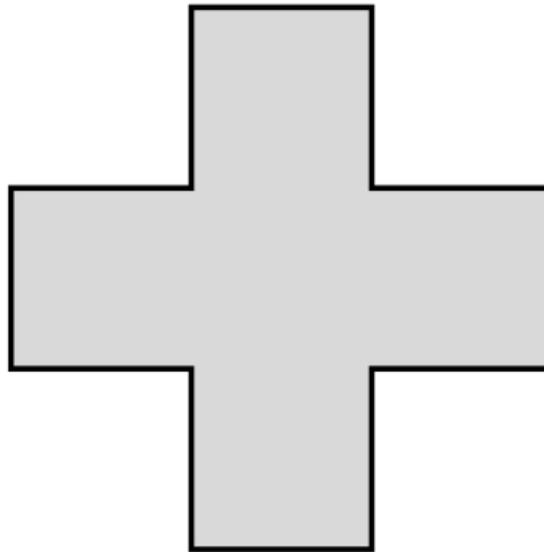
- Demuestra que una cámara no basta para vigilar toda la galería de la imagen siguiente: para cada una de las seis esquinas, dibuja la región vigilada por una cámara situada en esa esquina.



- Sin embargo, dos cámaras bastan para vigilar la misma galería. Encuentra todas las ubicaciones donde puedes colocarlas.
- (Más difícil) Demuestra que dos cámaras son suficientes para esta galería.



- Una cámara es suficiente para esta galería. ¿Puedes encontrar dónde colocarla?



- Dibuja tus propias galerías y coloca un número mínimo de cámaras para vigilar toda la galería.

Referencia:

Si quieres saber más sobre el problema de la Galería de Arte y experimentar más, mira nuestra otra actividad "La Galería de Arte y el Problema de la Fortaleza". Allí también encontrarás más material de referencia y recursos.

¡Crea y comparte!

Comparte las galerías y fortalezas de los participantes que hayas creado utilizando los hashtag **#idm314gallery** y **#idm314**.

© 2023 Christiane Rousseau

Esta obra está sujeta a una licencia [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).