



Mosaicos para guarderías y escuelas primarias

Participantes:

Edad: a partir de 4 años
Sin requisitos matemáticos previos



Preparativos

Imprime [las fichas](#) varias veces en papel o cartulina fina de color y recorta las piezas. Dependiendo de la edad de los participantes, puedes elegir primero una de las formas más sencillas de pieza (cuadrado o rectángulo). Una cuchilla puede ayudar a hacer cortes rápidos y precisos; asegúrate de ayudar a los participantes más jóvenes. Puedes utilizar papeles de distintos colores para crear combinaciones únicas.

Actividad 0:

El profesor distribuye las piezas (sección 1 de la hoja de fichas) entre los participantes y les pide que coloquen las piezas de una forma determinada unas junto a otras sin dejar espacio entre ellas y sin que las piezas se superpongan (en lenguaje matemático, esto se llama "teselar el plano"). Las fichas proporcionan soluciones.

Actividad 1:

¿Puedes adivinar las condiciones de los ángulos que lo hacen posible o imposible? Por ejemplo, hay exactamente una forma para la que la teselación es imposible. ¿Puedes adivinar cuál?

Actividad 2:

Observa las teselaciones del plano que has producido y convéncete de que podrías extenderlas hasta el infinito en cualquier dirección. Observa que el mosaico crea un patrón que se repite en dos direcciones. En cada una de esas direcciones hay una distancia tal que si mueves el mosaico esa distancia en la dirección dada, puedes superponerlo al mosaico original (por supuesto, imaginando que el mosaico es infinito).

Actividad 3:

Da la vuelta a algunas de las formas e intenta superponerlas con las formas originales. Se dice que la forma invertida es la *imagen especular* de la forma original. ¿Para qué formas no se puede superponer la imagen especular de una pieza? Para estas formas, ¿es posible teselar el plano utilizando copias tanto de la pieza como de su imagen especular?

Actividad 4:

Esta nueva forma, llamada *sombrero*, es una *ficha Einstein* (sección 2 de la hoja de fichas). Comprueba que no puede superponerse a su imagen especular. El matemático aficionado David Smith descubrió en noviembre de 2022 que es posible embaldosar el plano con copias de esta forma y de su imagen especular.



El azulejo de Einstein



Su imagen en el espejo

En mayo de 2023 se anunció una segunda baldosa Einstein, llamada *vampiro*. El vampiro puede pavimentar todo el plano sin utilizar imágenes especulares. Fue creado por David Smith, Joseph Samuel Myers, Craig S. Kaplan y Chaim Goodman-Strauss.



Solución: Examina el mosaico con el sombrero y observa que tenemos piezas con sombrero e imágenes especulares: elige una baldosa de referencia y examina qué otras piezas pueden superponerse a la baldosa de referencia y cuáles no. Observa también que el patrón no se repite en ninguna dirección.

Con la pieza vampiro, se pueden producir dos tipos de teselación: teselaciones que se repiten en dos direcciones si la baldosa y su imagen especular están permitidas, y teselaciones que no se repiten si las baldosas especulares están prohibidas. La ficha muestra un patrón que no se repite.

Crea y comparte

Puedes probar a teselar con otras formas o con varios tipos de formas. Comparte los mosaicos que hayas creado utilizando los hashtags **#idm314paper** y **#idm314**.

Referencia

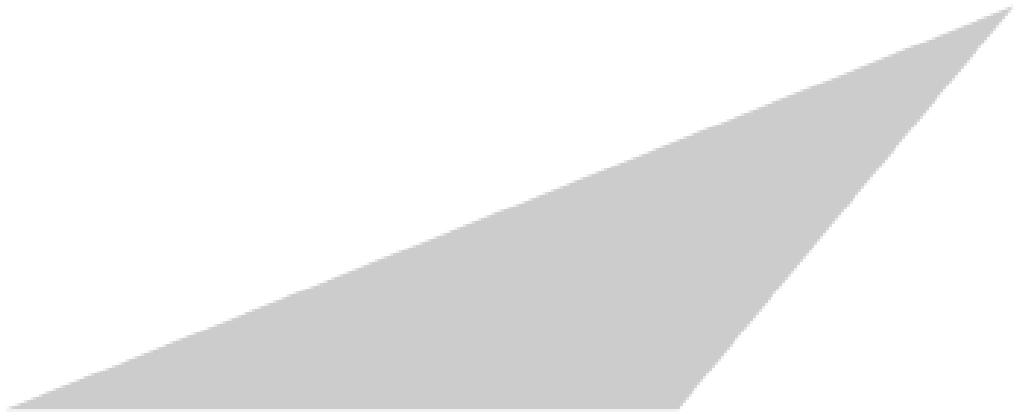
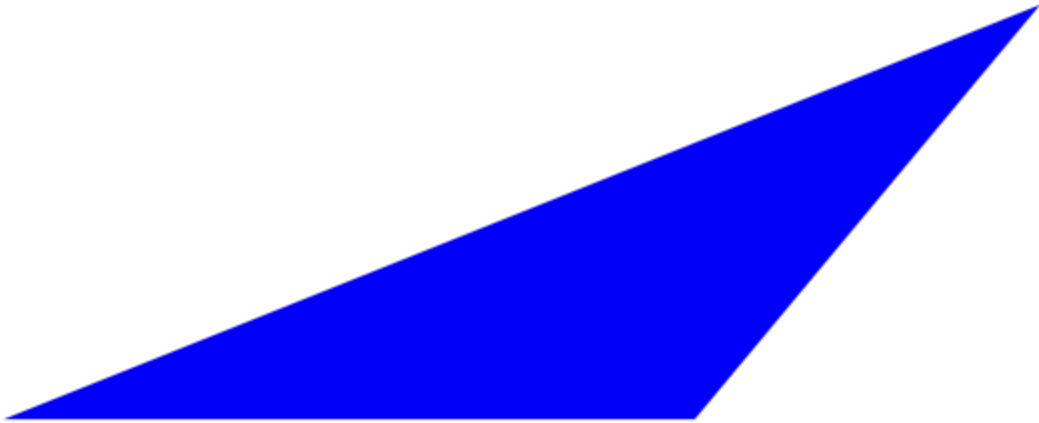
[Esta referencia](#) contiene las baldosas de Einstein.

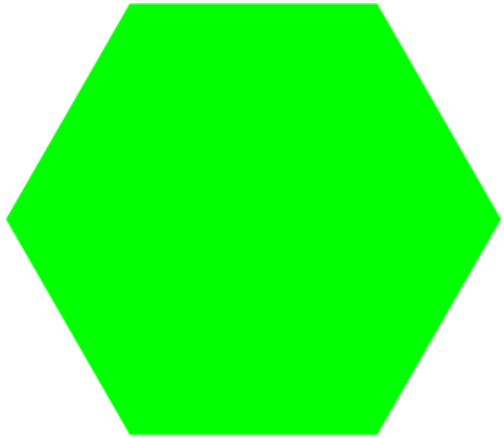
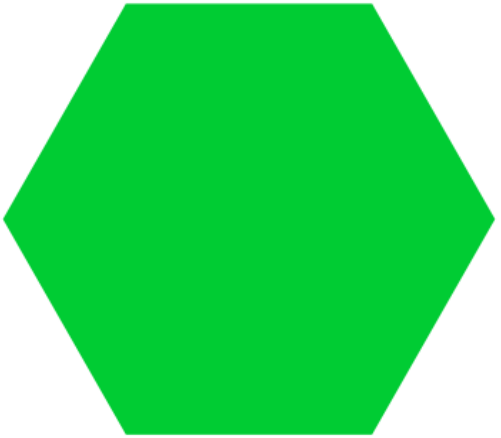
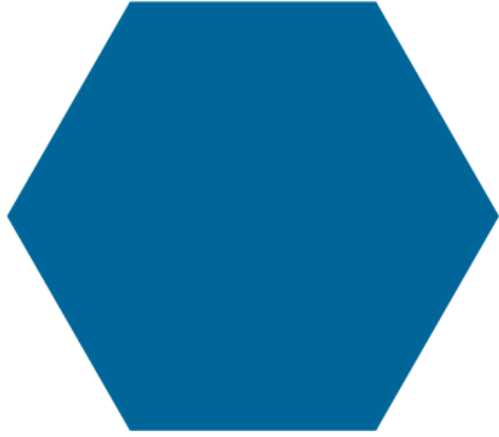
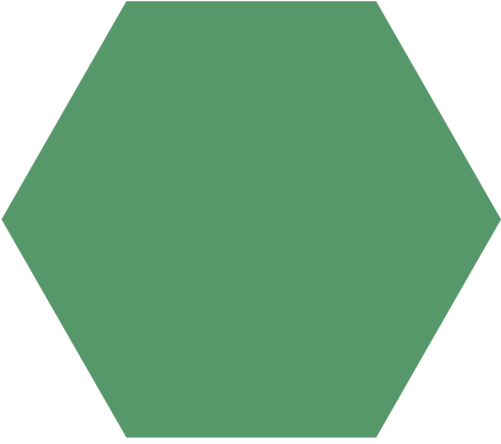
© 2023 Christiane Rousseau

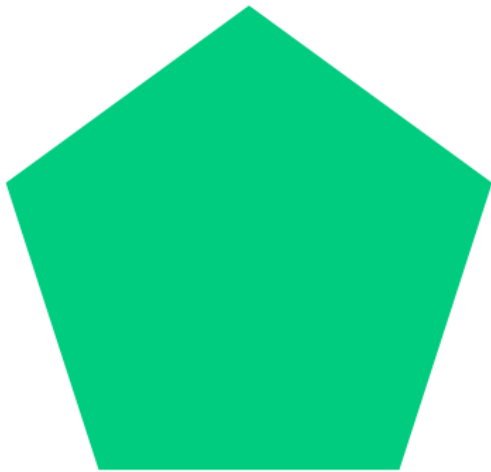
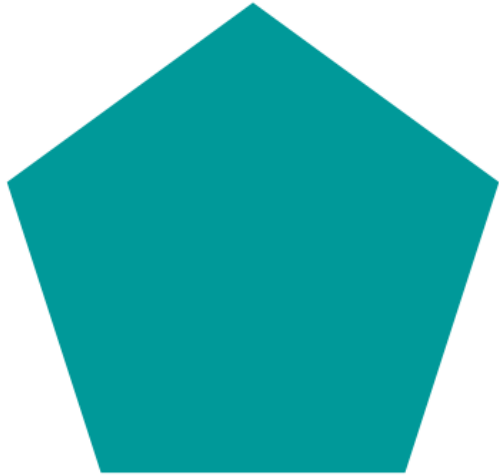
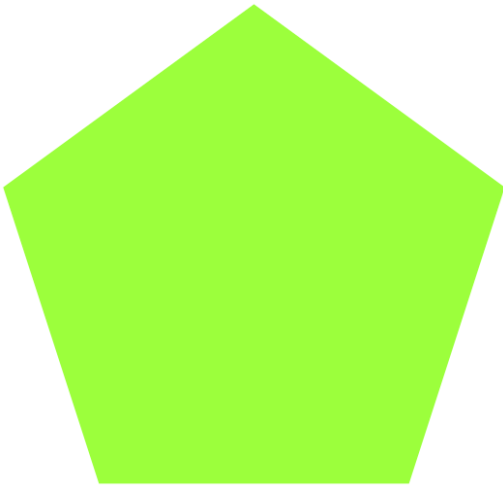
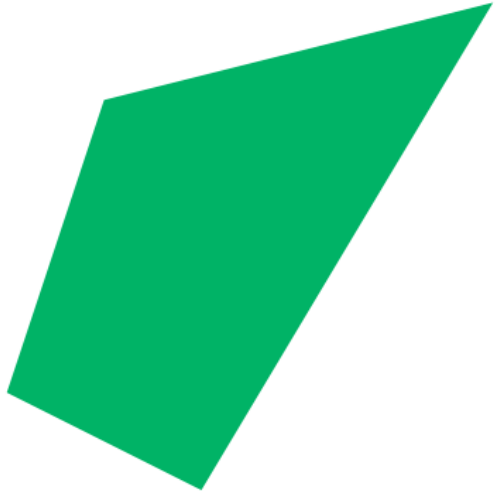
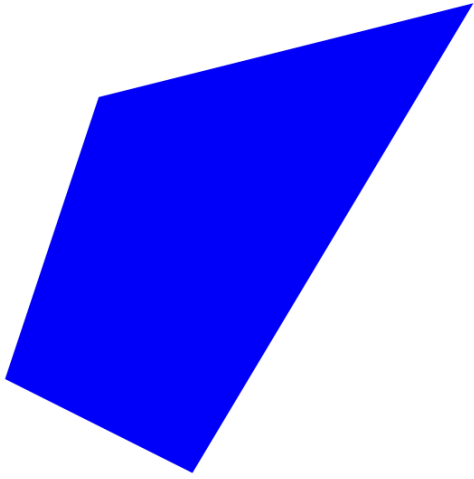
Este documento está sujeto a una licencia [Creative Commons Attribution 4.0 International License](#).

1

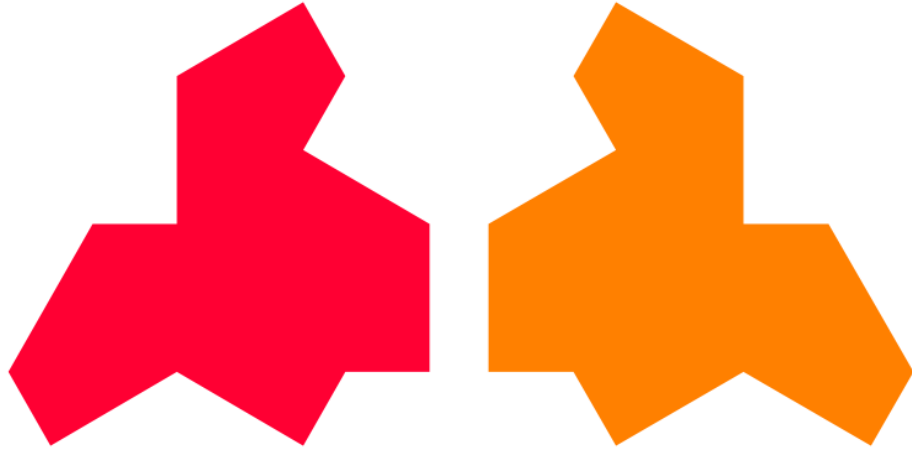




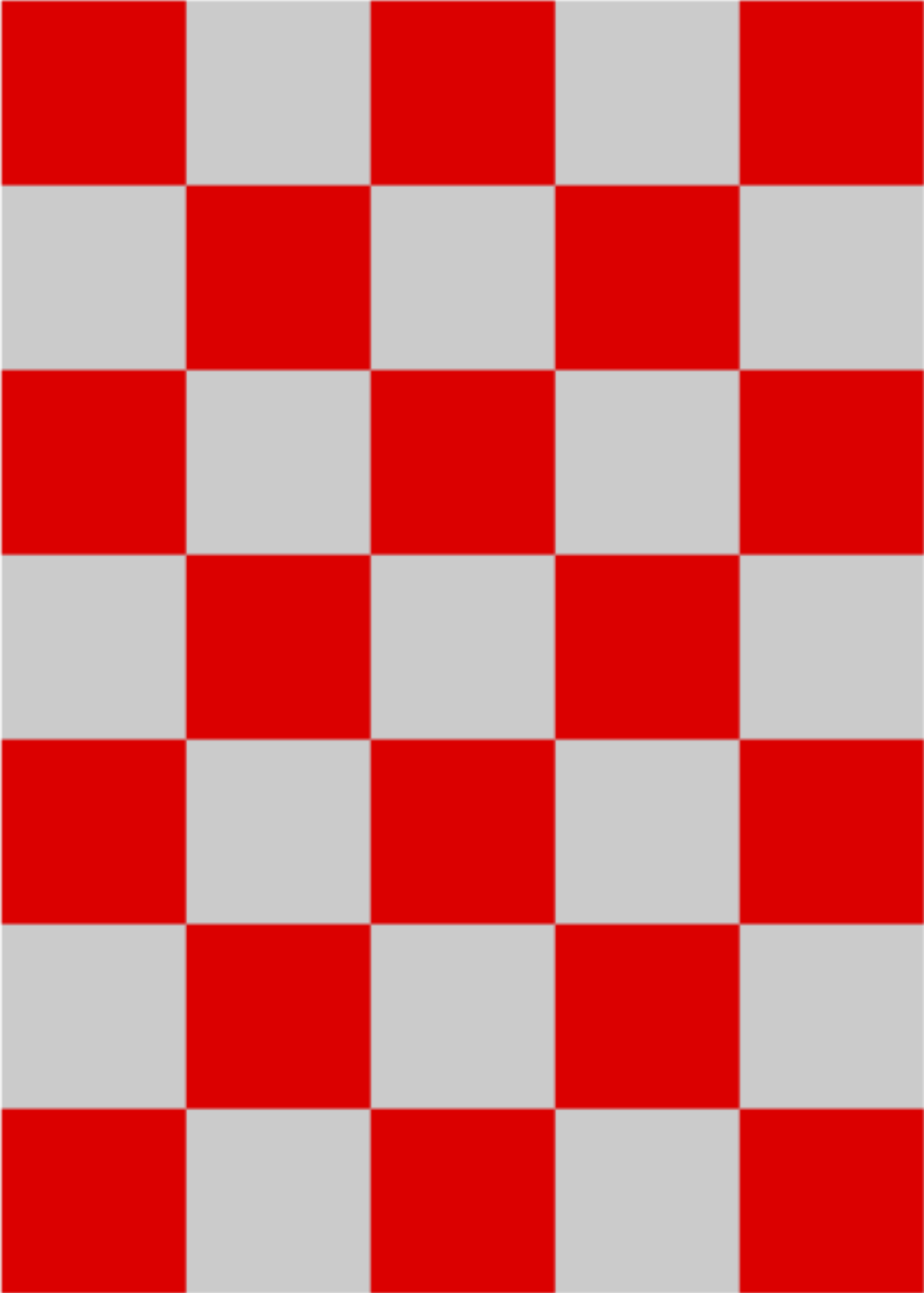


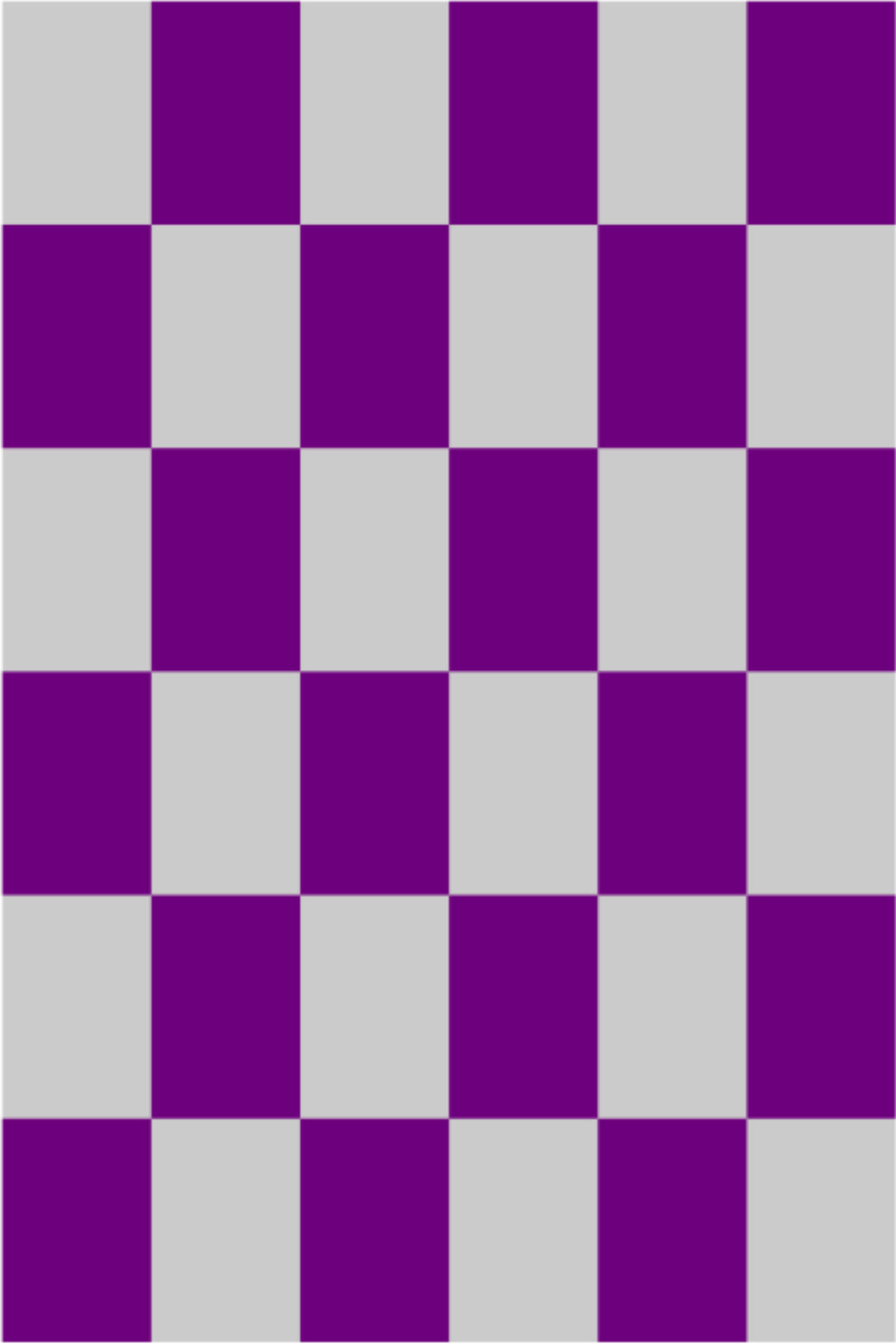


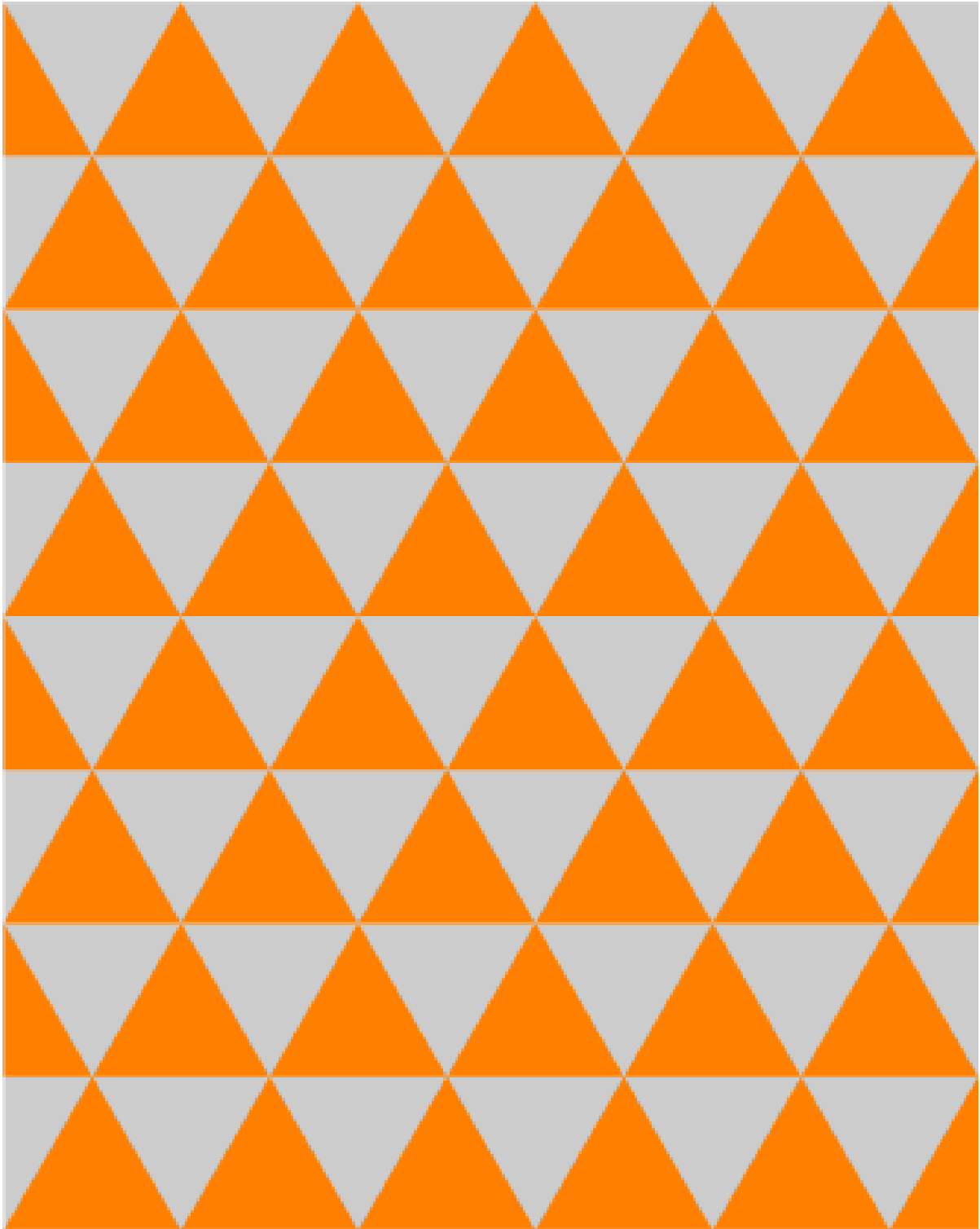
2

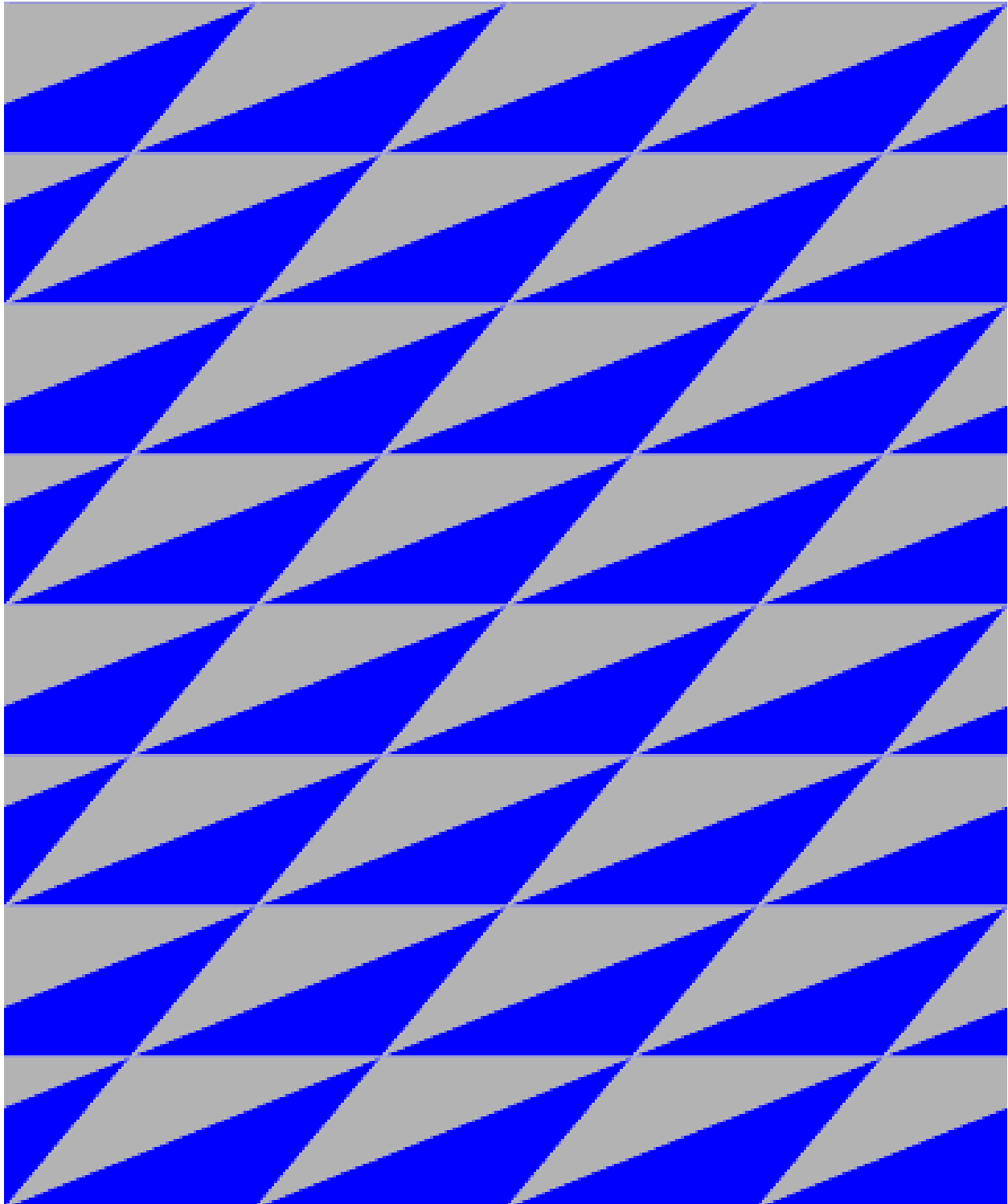


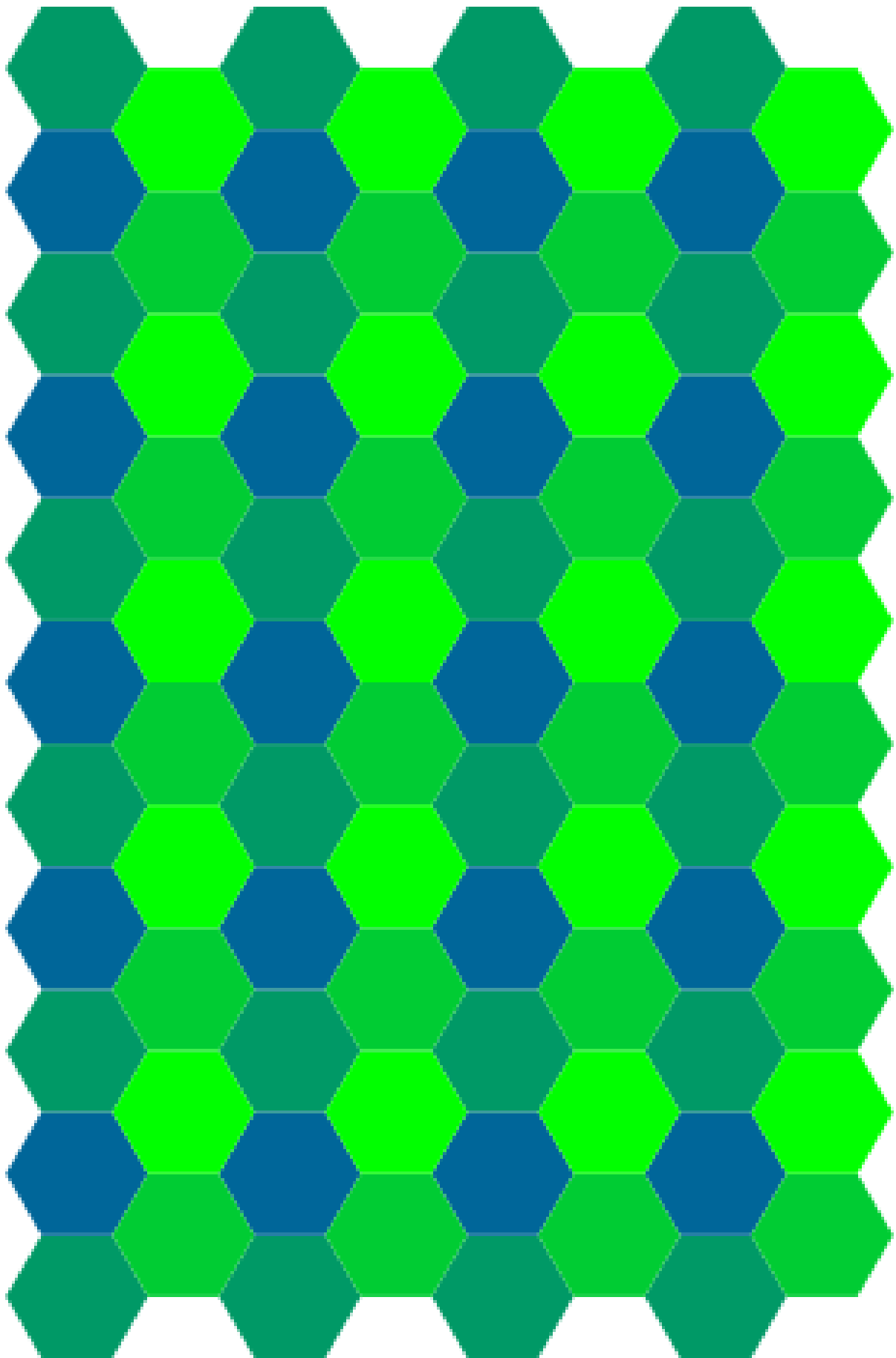
Solutions 1



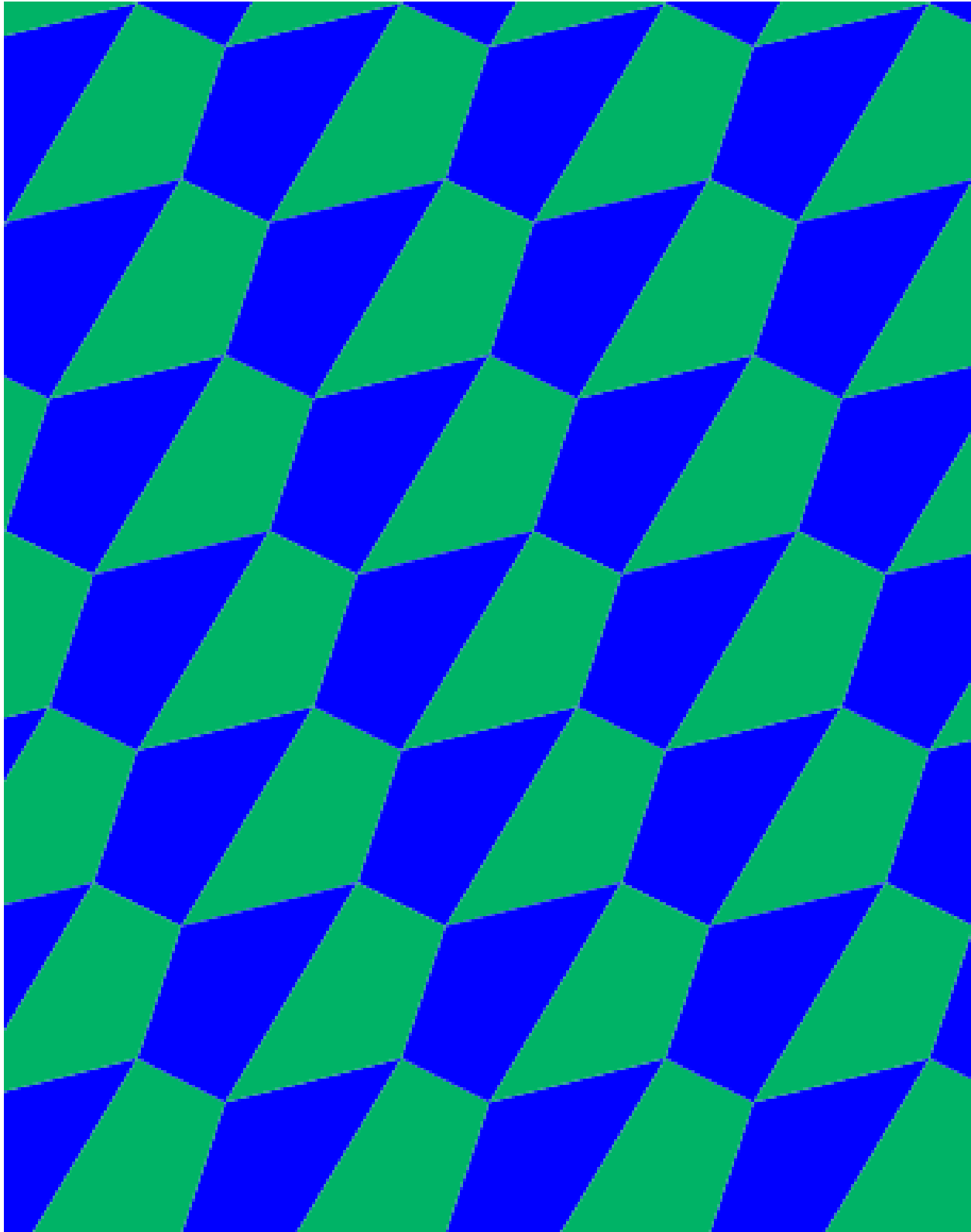


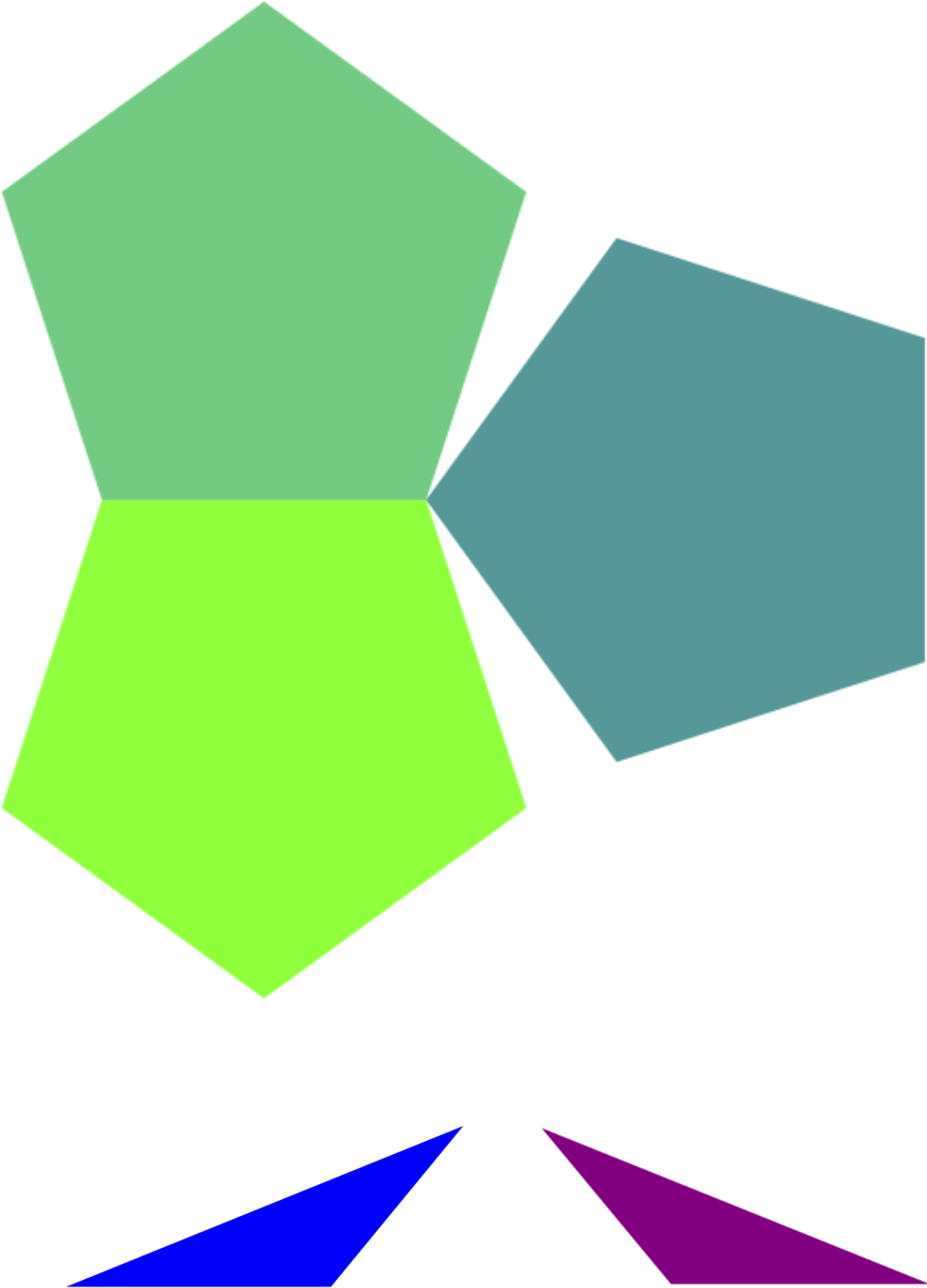


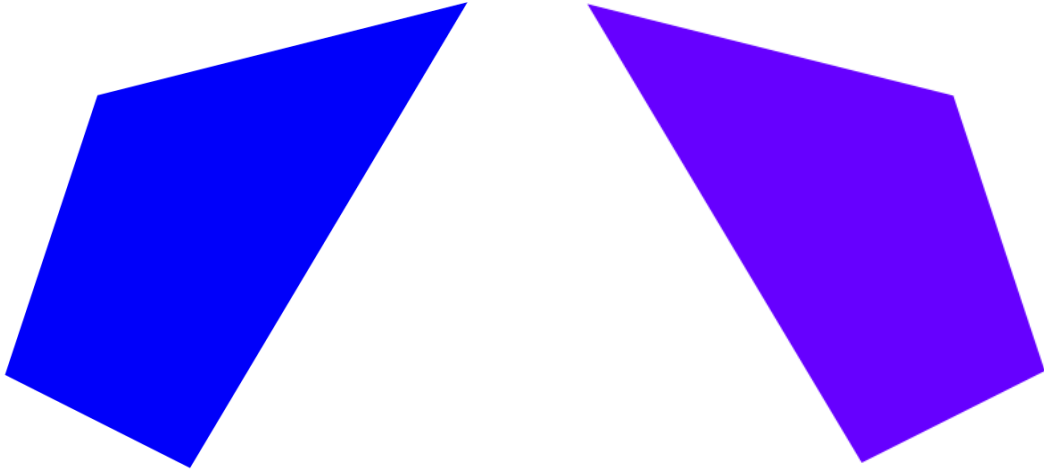




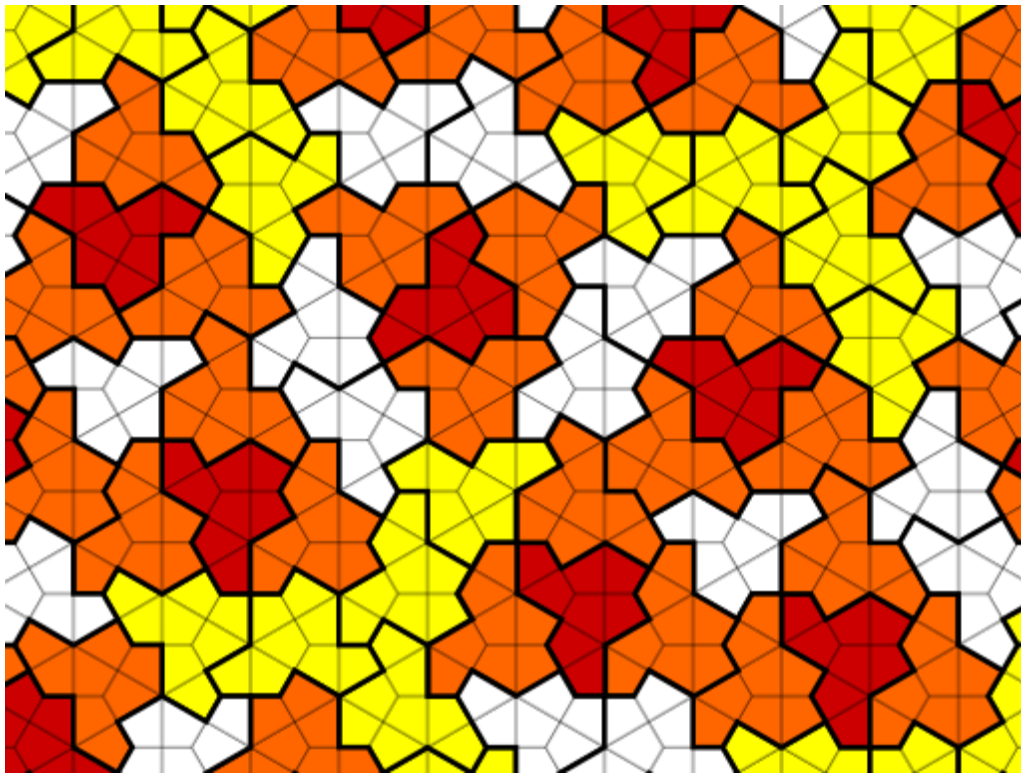




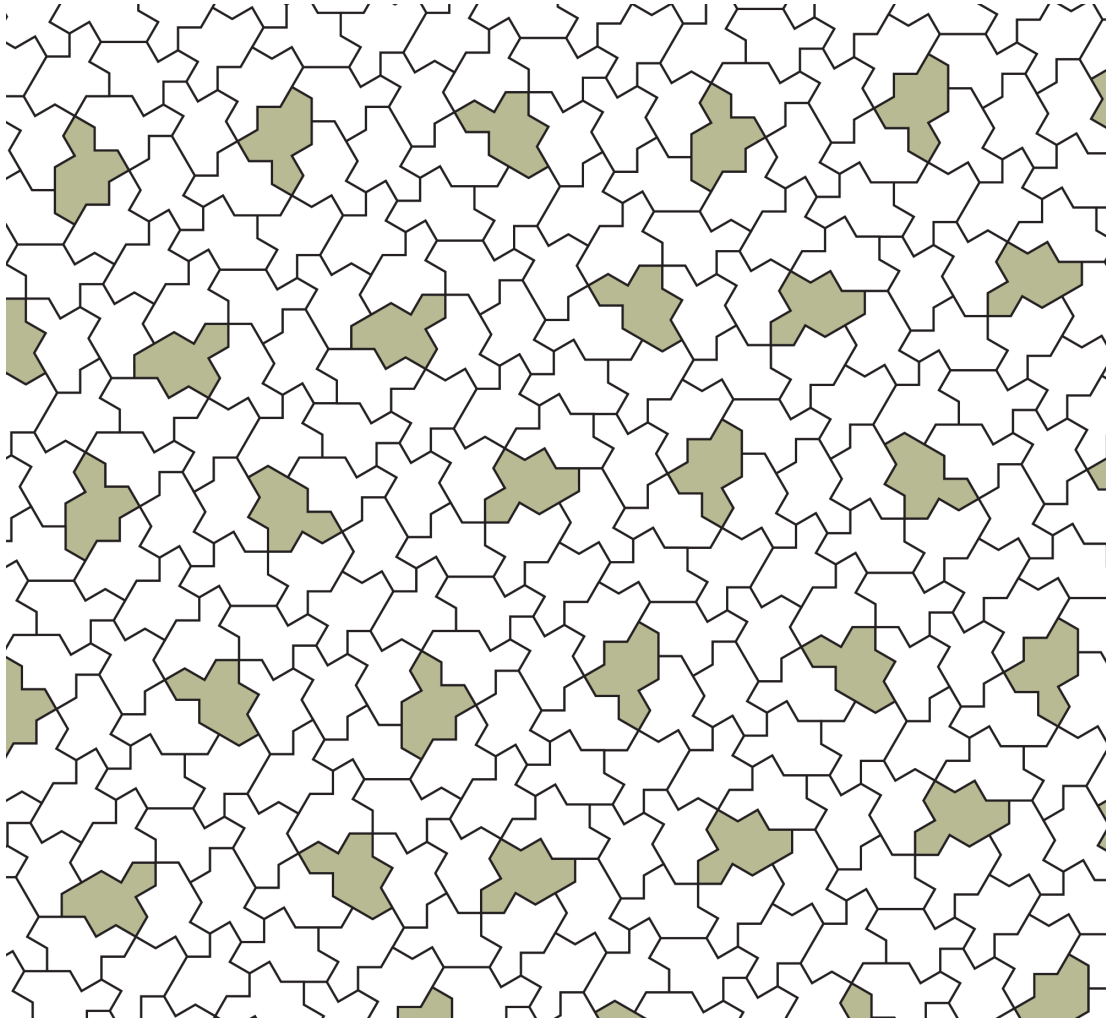




Solutions 2



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Smith_aperiodic_monotiling.svg



<https://cs.uwaterloo.ca/~csk/spectre/>