



RUTAS POR MADRID

Aprovechando la celebración de la Olimpiada Matemática en Madrid realizaremos una visita por diferentes lugares de la ciudad. Para organizar esta visita, vamos a utilizar una cuadrícula en la que cada punto representa un lugar de interés turístico.

a) Sobre la cuadrícula hemos dibujado cuadrados con la base horizontal de la siguiente forma.

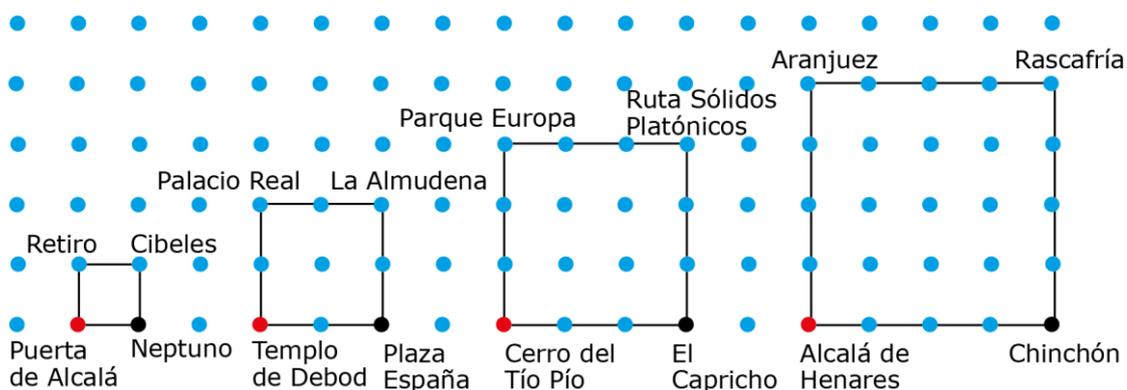


Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

Si tomáis como unidad el área del cuadrado más pequeño, el que aparece en la Figura 1, no tendréis ninguna dificultad para averiguar el área del resto de la serie de cuadrados. ¿Podéis predecir el área del resto de las figuras de la serie? Justificad vuestra respuesta.

b) A la hora de dibujar los cuadrados nos damos cuenta de que también podemos construirlos con los lados inclinados de la siguiente forma.

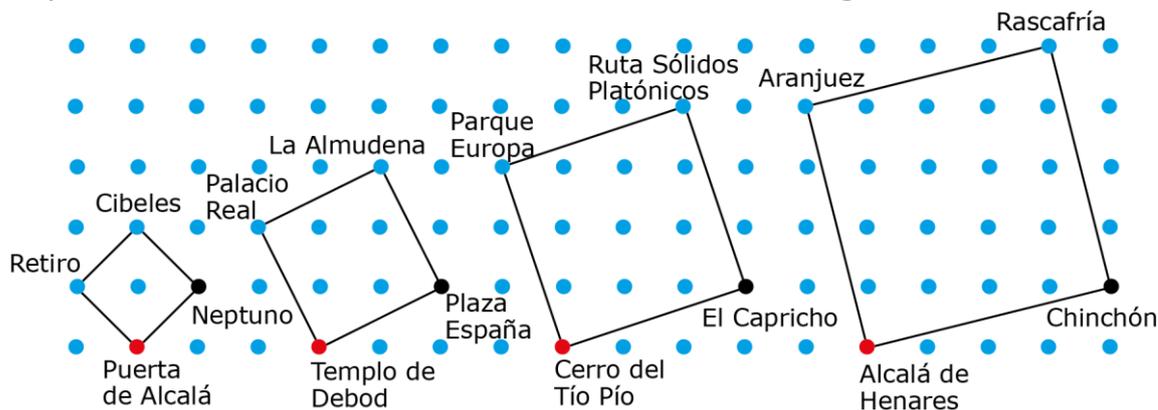


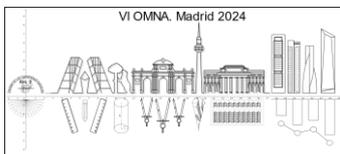
Figura 1

Figura 2

Figura 3

Figura 4

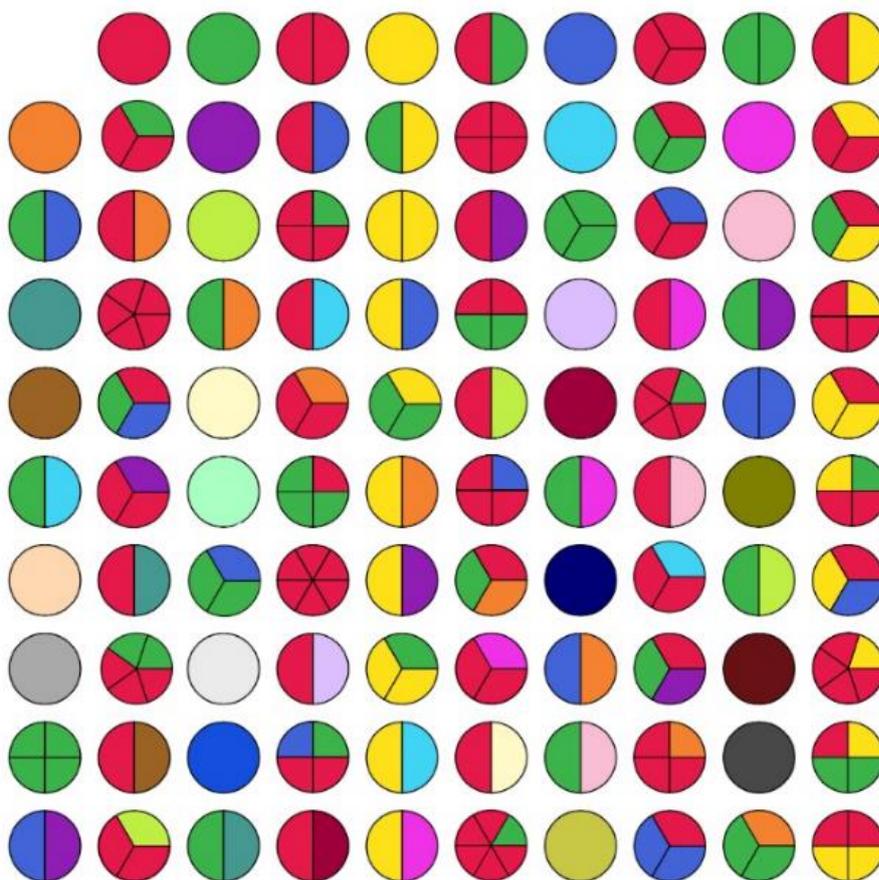
Calculad el área de los cuadrados inclinados que se ven en la imagen y predecid el área del resto de los cuadrados de la serie justificando vuestra respuesta.



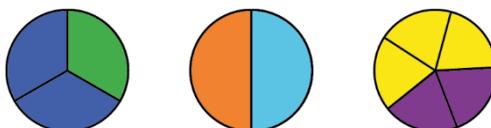
CUADRO MATEMÁTICO

Para continuar nuestro recorrido por Madrid, no podemos dejar de visitar el Triángulo del Arte, formado por los museos del Prado, Reina Sofía y Thyssen-Bornemisza.

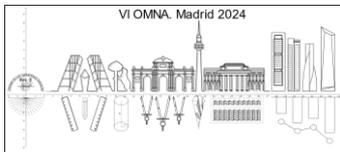
Después de ver tantas obras de arte, nos hemos comprado un cuadro que parece esconder muchas matemáticas. Nos han explicado que los círculos representan los números del 2 al 100 de forma ordenada.



- a) ¿Qué número representa cada círculo?
- b) Averiguad el significado de cada color.
- c) Explicad la representación por colores de los números 30 y 48.
- d) Según lo que habéis descubierto ¿qué números representan estos dibujos?



Todas las respuestas deben estar correctamente justificadas.



LOS FANTASMAS BROMISTAS

El Monasterio de San Lorenzo del Escorial es una de las piezas arquitectónicas más conocidas e importantes de la Comunidad de Madrid. Pero menos conocidos son los misterios que guarda en su interior.

Cuenta la leyenda que tenía infinitas puertas. Todas abiertas y numeradas de la siguiente forma:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7...

Una noche llegó un fantasma bromista y comenzando desde la primera fue cerrando ordenadamente de 2 en 2 todas las puertas. Es decir, cerró las puertas 2, 4, 6, 8, 10... y así sucesivamente. Contento con su hazaña se fue a dormir.

Al rato, llegó otro de los fantasmas bromistas que habitaban en el monasterio y decidió cambiar la posición de las puertas de 3 en 3. Empezó también desde el principio y cerraba la que se encontraba abierta y abría la que estaba cerrada. Divertido con lo que había hecho también se fue a dormir.

Una fantasma que curiosa observaba la jugada, decidió seguir con la broma y fue cambiando las puertas de posición, esta vez de 4 en 4. La que estaba abierta la cerraba y la que estaba cerrada la abría. Al terminar, se fue a dormir.

A continuación, llegó otro que alteró la posición de las puertas de 5 en 5, volvió a abrir las cerradas y a cerrar las abiertas.

Y así, uno tras otro, los fantasmas fueron cambiando de posición las infinitas puertas. El siguiente de 6 en 6, otro de 7 en 7, uno más de 8 en 8... Y así hasta el infinito, porque en el monasterio vivían infinitos fantasmas bromistas.

Cuando Felipe II se despertó por la mañana, ¿qué puertas se encontró abiertas y qué puertas cerradas?

Razonad vuestra respuesta.





EL REPARTO DE LAS ROSQUILLAS DEL SANTO

El 15 de mayo los madrileños acostumbran a ir a la pradera de San Isidro y degustar unas rosquillas típicas de estas fiestas. Las hay de varias clases; están las *tontas* que son las más básicas, las *listas* cubiertas de un glaseado de limón, las de *Santa Clara* cubiertas de merengue y las *francesas* que tienen una cobertura de almendras y azúcar glas.

Soraya, Guille y Noemí han comprado una caja con 40 rosquillas de San Isidro y se plantean el siguiente juego a la hora de repartírselas.

Cada uno coge una cantidad de rosquillas por turnos, primero Soraya, después Guille y por último Noemí, dejando aún rosquillas en la caja.

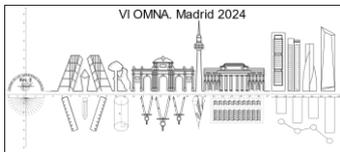
Cada uno, con el montón que ha cogido, hace lo siguiente:

- Soraya le da la tercera parte de las rosquillas que ha cogido a Guille.
- Guille le da la cuarta parte de las rosquillas que ha cogido a Noemí.
- Noemí le da la quinta parte de las rosquillas que ha cogido a Soraya.

Después de esto, todos terminan con el mismo número de rosquillas.

- ¿Cuántas rosquillas cogió cada uno de la caja al principio?
- ¿Cuál es el número de rosquillas con las que acaba cada uno?





LAS TAZAS DE CHOCOLATE

Cada 31 de diciembre la Puerta del Sol de Madrid se llena de gente para tomar las uvas con las 12 campanadas que abren un nuevo año. Pero seguro que no conoces la tradición de tomarse un chocolate con churros en las chocolaterías cercanas.

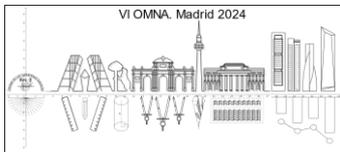
En una de ellas, tienen 4 tazas blancas, 4 rojas, 4 azules y 4 verdes, con sus respectivos platos del mismo color que la taza, de tal manera que tienen 16 juegos de tazas de chocolate.

Quieren colocar los 16 juegos en una caja que tiene 16 compartimentos, en 4 filas y 4 columnas, cumpliendo las siguientes reglas:

- En cada compartimento tienen que colocar una taza y un plato sin importar el color. Pueden ser ambos del mismo color o no.
- En cada fila debe haber solo una taza de cada color.
- En cada fila debe haber solo un plato de cada color.
- En cada columna debe haber solo una taza de cada color.
- En cada columna debe haber solo un plato de cada color.

Busca, al menos, dos formas distintas de colocar los 16 juegos de tazas y platos cumpliendo todas las reglas anteriores.

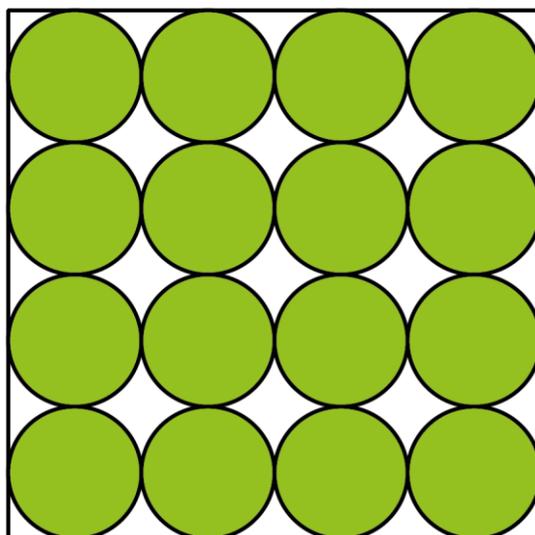
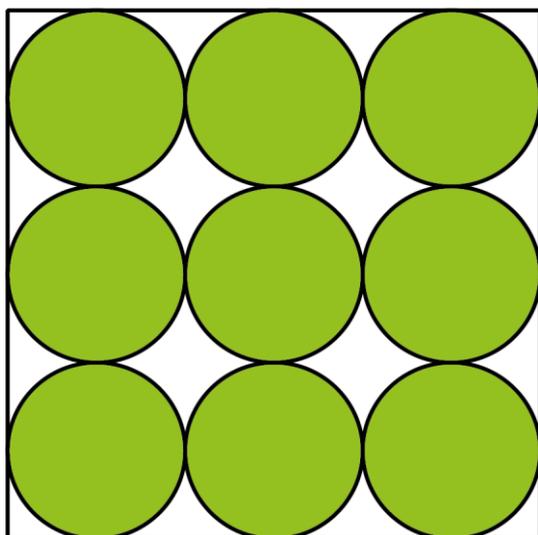
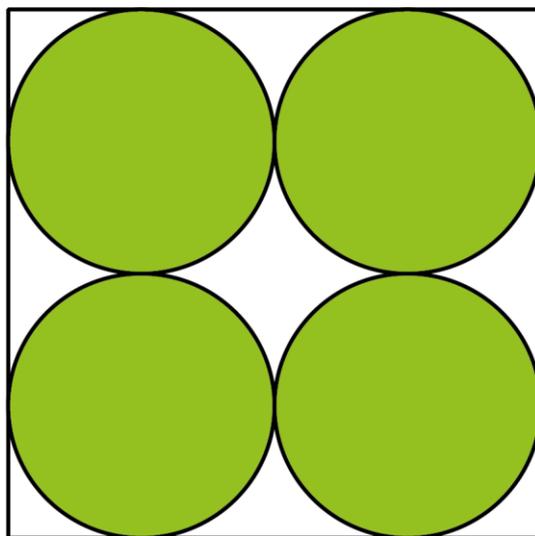
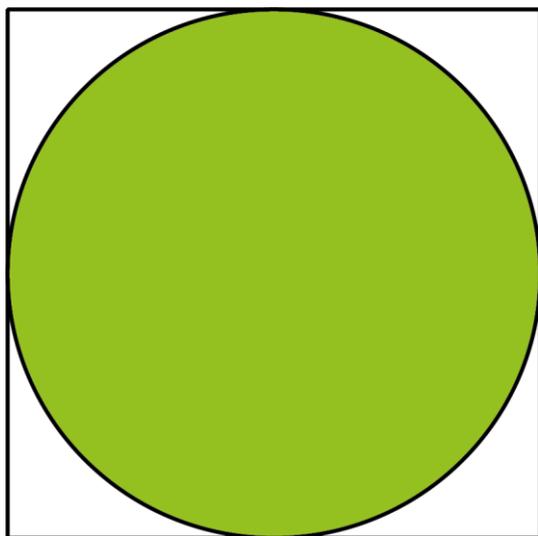




LA VERBENA MATEMÁTICA

Para celebrar la Olimpiada Matemática Nacional en Madrid se va a realizar una exhibición de chotis, un baile típico madrileño en el que un miembro de la pareja gira alrededor del otro, que a su vez va girando sobre su propio eje.

El escenario es un cuadrado cuyo lado mide un decámetro. Se van a dibujar tantos círculos sombreados iguales como parejas participen para establecer el área de baile permitida, como se ve en las imágenes.



¿En cuál de las cuatro opciones es mayor el área de baile permitida? Justifica tu respuesta.

