Ministerio de Educación Pública
Dirección de Desarrollo Curricular
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Asesoría Nacional de Matemática

Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria - OLCOMEP

6º | CUADERNILLO DE APOYO PARA EL ESTUDIANTE

SEXTO AÑO 2022

PRESENTACIÓN

Es fundamental que nuestro sistema educativo fomente en la sociedad costarricense, todas las actividades posibles orientadas a estimular el desarrollo matemático, científico y tecnológico, a efecto de formar personas críticas y analíticas, habilidades necesarias para hacer frente a los retos y demandas contemporáneas.

La enseñanza de la Matemática ocupa un papel clave en el currículo escolar y persigue el desarrollo de un proceso intelectual en los estudiantes. La Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria **OLCOMEP**, tiene como finalidad estimular y desarrollar entre los niños y niñas sus capacidades de resolución de problemas matemáticos, por medio de una competencia de conocimiento sana entre estudiantes de los seis años escolares de la Educación General Básica diurna de todas las direcciones regionales educativas del país.

El presente cuadernillo pretende ser un insumo de apoyo para el docente y practica para el estudiante. El mismo busca orientar a los y las participantes de la **OLCOMEP**, por medio de la presentación de problemas recopilados de las pruebas aplicadas en ediciones anteriores de la misma olimpiada. Su contenido pretende dar pautas sobre los tipos de problemas a los que se van a enfrentar los y las estudiantes en las diferentes etapas que comprende la **OLCOMEP**, así como sus estrategias de resolución.

Los problemas aquí seleccionados se fundamentan en situaciones matemáticas donde se requiera manifestar las habilidades que caractericen el talento matemático para lograr su resolución, basados en los niveles de complejidad de los problemas descritos en el Programa de Estudio en Matemáticas (MEP, 2012) y por medio de los diferentes contextos que se consideran para la olimpiada.

Comisión Central de OLCOMEP

1. Felipe cada 7 días lava el carro de su padre por ₡ 2800. Él ahorra ese dinero y por cada ₡ 1500 que tiene se compra 5 sobres de cartas para su álbum de la Eurocopa. Si empezó a hacer esto hace 161 días, ¿cuántos sobres de cartas se ha comprado hasta el momento?

2. La maestra colocó en la pizarra la siguiente operación

$$3 + 3 \times 15 \div 3$$

Tres alumnos la resolvieron de la siguiente manera

Pablo
$3 + 3 \times 15 \div 3$
$= 6 \times 15 \div 3$
$= 90 \div 3$
$= 30$

Sara
$3 + 3 \times 15 \div 3$
$= 3 + 45 \div 3$
$= 3 + 15$
$= 18$

Ernesto
$3 + 3 \times 15 \div 3$
$= 3 + 45 \div 3$
$= 48 \div 3$
$= 16$

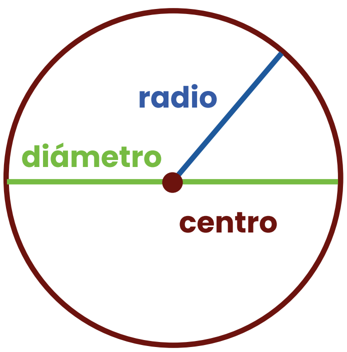
¿Cuál de los tres niños lo resolvió de una manera correcta?

3. Javier va a la tienda a comprar un televisor, él sabe que además del precio marcado en el televisor debe agregarle el 10% de impuesto de venta, para saber el costo final de este. Un primer vendedor le ofrece un 40% de descuento en el precio final de la compra. Otro vendedor le ofrece un 50% de descuento en el precio del televisor sin impuesto, pero al facturar le agregarán el impuesto sobre el monto original. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

a) Es más conveniente la oferta del primer vendedor.
b) Las dos ofertas al final representan el mismo precio.
c) Es más conveniente la oferta del segundo vendedor.

4. Hay dos círculos, uno grande y uno pequeño. El radio del grande es el doble del diámetro del pequeño. Si la circunferencia del círculo pequeño se estira y se coloca sobre la circunferencia del círculo grande. ¿Qué porción de dicha circunferencia cubriría?

Recordemos, a partir de su representación gráfica:
El concepto de radio y diámetro. Además, de la fórmula para determinar la medida de la circunferencia de un círculo



La longitud de la circunferencia la calculamos con la fórmula

$$A = 2\pi r$$

donde r es el radio.

Observe que el diámetro mide el doble del radio.

Recuerde que el doble de una cantidad es ella misma dos veces, por ejemplo:

El doble de 2 es 4	4 es igual a 2 + 2
El de 3 es 6	6 es igual a 3 + 3

También podemos multiplicar el número por 2 para determinar su doble.

5. Pepe está en una sala de juegos, y nota cierta regularidad entre la cantidad de fichas que ingresa en una de las máquinas y la cantidad de tiquetes de premio que salen. Él registra la información en la tabla adjunta.

Fichas que ingresan	Tiquetes de premio que salen
1	3
2	5
3	9
4	15

Según el comportamiento observado de la máquina, ¿cuántas fichas debe ingresar para obtener 33 tiquetes de premio?

6. Adrián quiere una nueva consola de video juego, él la ve en una página de internet y el costo es de 234 euros. Su padre le dice que la consola en internet es 10% más barata que el precio de la consola en la tienda del lado de su casa. Si el tipo de cambio es de ₡ 735 por euro ¿cuál sería el precio en la tienda del lado de su casa?

7. Marta y Pepe están en la sala de espera de un hospital, tienen en frente un reloj de pared, como el que se muestra en la imagen. Pepe dice que se ha imaginado una forma de cortar el reloj en tres partes iguales, tal que: los cortes se hacen de forma recta desde el centro hasta los números, de forma que la suma de los números que queden entre los cortes de cada parte no resulta múltiplo de los factores de diez. ¿Cuánto suman los números en los cuales ha realizado los cortes?

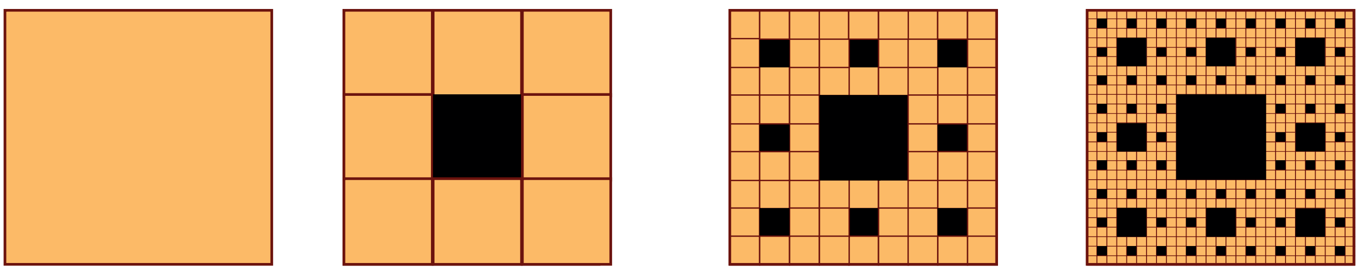
8. Gina tiene el triple de hermanos que de hermanas. Moisés tiene el doble de hermanos que de hermanas. Si Pablo es el padre de ambos, ¿cuántos hijos e hijas tiene Pablo?

9. Karla tiene un barril que estaba lleno con agua, cuando lo está vaciando, su hermano dice que le ha vaciado un 20%. Más tarde, su padre dice que está lleno al 20% y que ha vaciado 20 litros. Si ambos dicen la verdad, ¿de cuántos litros es la capacidad del barril? ¿Cuánto había vaciado Karla cuando su hermano lo vio?

10. Helena ve en el libro de matemática de su hermano, un dibujo llamado “La alfombra de Sierpinski” e intenta dibujarla, invirtiendo los colores. Cada día realiza un paso de la imagen:

- El primer día dibuja un cuadrado.
- El segundo día lo divide en nueve cuadrados iguales y elimina el central.
- El tercer día, divide todos los cuadrados restantes en nueve cuadrados iguales y elimina todos los centrales.

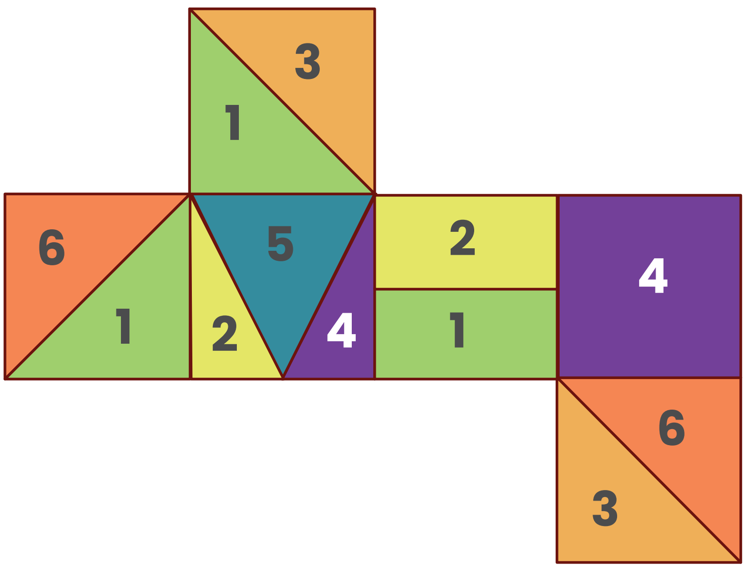
Cada día repite este paso, obteniendo la siguiente secuencia:



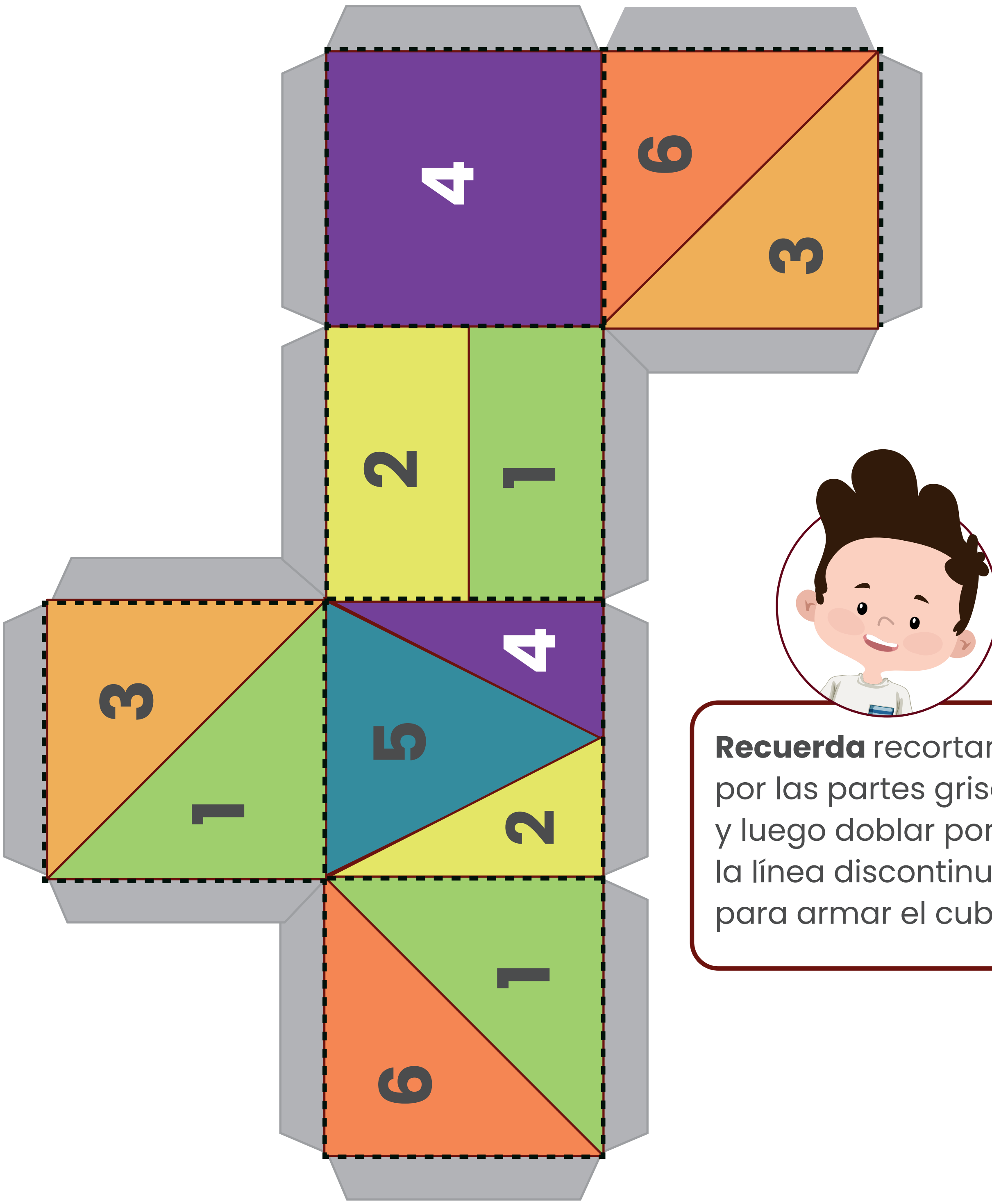
Día 1 **Día 2** **Día 3** **Día 4**

¿Cuántos cuadrados negros tendrá el día 5?

11. Miguel desarma un cubo de cartón, como se muestra en la siguiente imagen. Al cerrar el cubo, ¿cuáles números quedarán junto a los dos lados restantes de la cara que solo tiene el número cuatro?



Si lo deseas puedes imprimir el módulo.



Recuerda recortar por las partes grises y luego doblar por la línea discontinua para armar el cubo.

12. Una habitación rectangular tiene justo en el centro una alfombra, también rectangular, que dista de las paredes de la habitación 3 m en todos sus lados. La alfombra tiene 72 m^2 de área, el largo mide el doble que el ancho. ¿Cuál es el área de la habitación?

Recuerde que el doble de una cantidad es ella misma dos veces, por ejemplo:

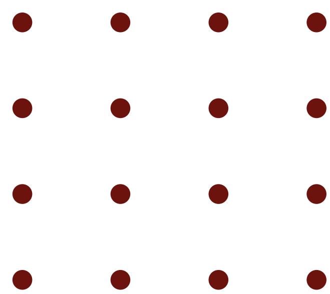
El doble de 2 es 4	4 es igual a 2 + 2
El de 3 es 6	6 es igual a 3 + 3

También podemos multiplicar el número por 2 para determinar su doble.

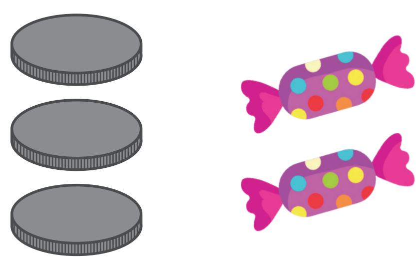
13. Mariana y sus seis amigas tenían una pijamada, en la cual iban a ver una película, pero para decidir entre dos de sus favoritas (**A** y **B**) realizaron una votación, en la que ganó la película B por un voto.

¿En cuántos órdenes posibles pueden haberse emitido dichos votos, de forma que, en todo momento de la votación, la delantera la llevara la película ganadora?

14. ¿Cuál es la mayor cantidad de cuadrados de distinto perímetro que pueden construirse, tomando como vértices los puntos de la siguiente imagen?



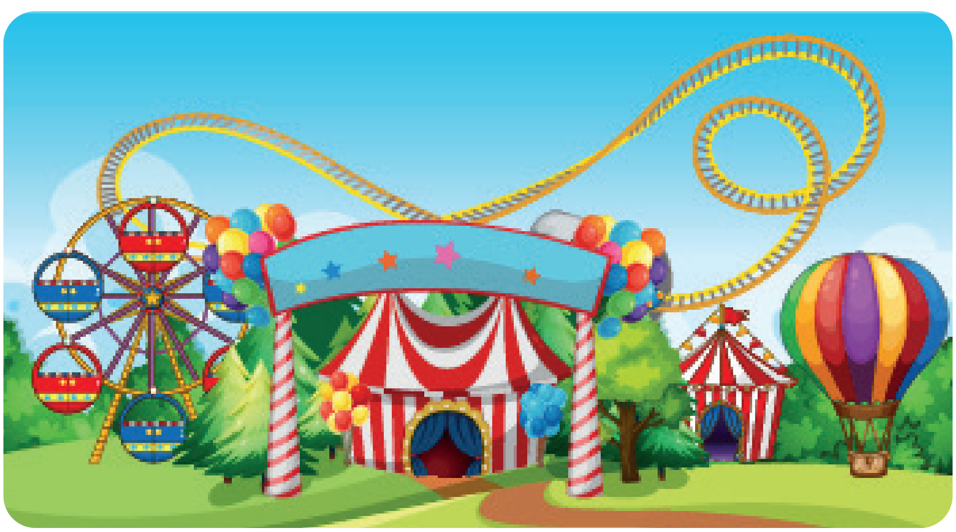
15. Aurora tiene la misma cantidad de fichas que de caramelos, luego juega en una máquina en la que cada tres fichas insertadas, gana dos caramelos. Después de ganar por sexta vez tiene 30 caramelos, ¿cuántas fichas tenía después de insertar la cuarta ficha?



16. Noel, sus dos padres y sus hermanos van al parque de diversiones a celebrar su cumpleaños número once. En la entrada ofrecen dos opciones:

• Opción 1: Pagar a todos los miembros
de la familia el pase de adultos, que cuesta ₡ 7000, y le harán un 20% de descuento.
• Opción 2: Comprar pase de adulto a los mayores de 12 años y a los niños el pase infantil, que cuesta ₡ 3700. Haciendo esto gastaría en total ₡ 39 100.

¿Cuál de las afirmaciones es verdadera?
a) Noé tiene tres hermanos.
b) Es más económico tomar la opción 1.
c) Dos de los hermanos son mayores que Noé.



17. Observe las relaciones establecidas entre las figuras de la izquierda y con base en ellas determine cuál de las afirmaciones, de la derecha, es verdadera:

a) Afirmación I. **b)** Afirmación II. **c)** Afirmación III.

18. Se está planeando construir una piscina con base rectangular en el jardín de la casa de Pepe, su papá tiene los planos listos y dice que tendrá una capacidad de 29 200 litros. Pepe quiere convencerlo de duplicar sus tres dimensiones. Si Pepe logra convencer a su padre, ¿cuál sería, en litros, la nueva capacidad de la piscina?

Recuerde que :

Conmutividad: el orden en que se multiplique no altera el resultado.

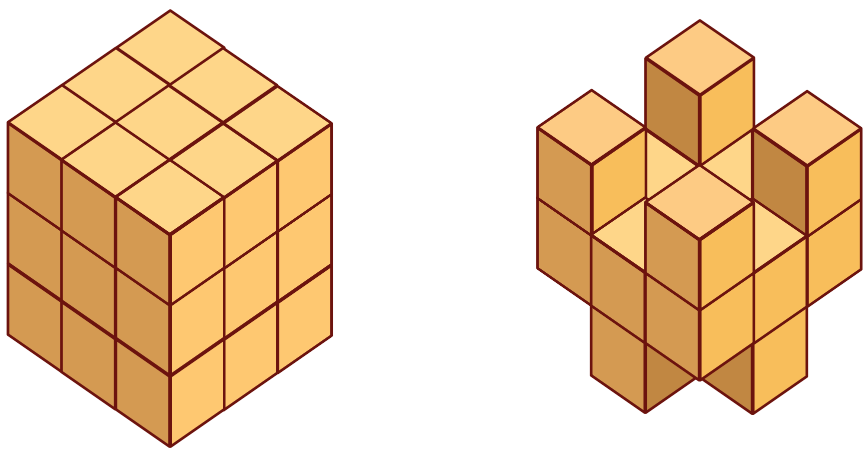
$$a \times b = b \times a$$

Asociatividad: la forma en la que agrupamos los factores en una multiplicación no altera el resultado

$$a \times (b \times c) = (a \times b) \times c$$

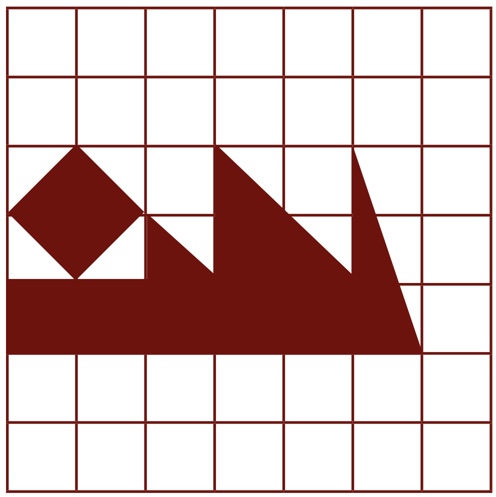
19. Emma arma un bloque con 27 cubos de madera y pinta todo el exterior de su estructura de color naranja. Luego decide quitar los cuatro cubos de las esquinas de la parte inferior y, sin girarlos, colocarlos sobre las esquinas de la cara superior, obteniendo la segunda estructura que se muestra en la imagen.

¿Cuántas caras de cubos tuvo que pintar Emma de naranja después de realizar ese movimiento?



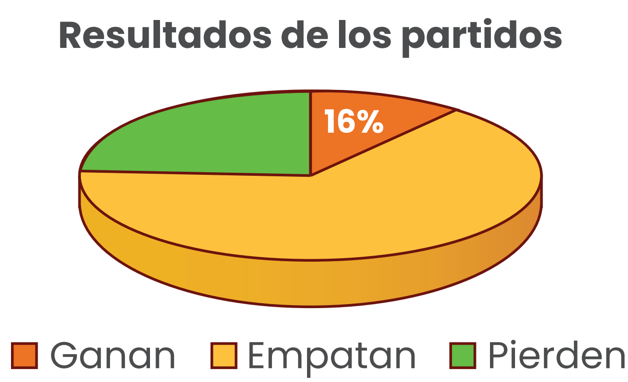
20. ¿Cuántos números hay, menores a 250, cuyos dígitos sumen 15?

21. Josefina realiza sobre un papel cuadriculado el dibujo que se muestra en la imagen, si cada cuadrito del papel cuadriculado tiene 2 cm de lado, ¿cuál es el área, en centímetros cuadrados, de la figura realizada por Josefina?



22. El equipo de fútbol de Escuela La Lía ha jugado 50 partidos en los juegos estudiantiles. Con base en la información del gráfico circular y en la tabla, determine cuántos partidos perdieron.

	Partidos
Ganados	
Empatados	30
Perdidos	



23. Pablo inventa un código en el que asigna a cada letra un valor numérico que corresponde a un número natural, menor a diez y escribe las siguientes equivalencias: PAO = 30, TAP = 105 y TAO = 70. En las cuales el resultado se obtiene multiplicando los valores de cada una de las letras. Según el código inventado por Pablo, ¿a cuál valor numérico sería equivalente la palabra PATO?

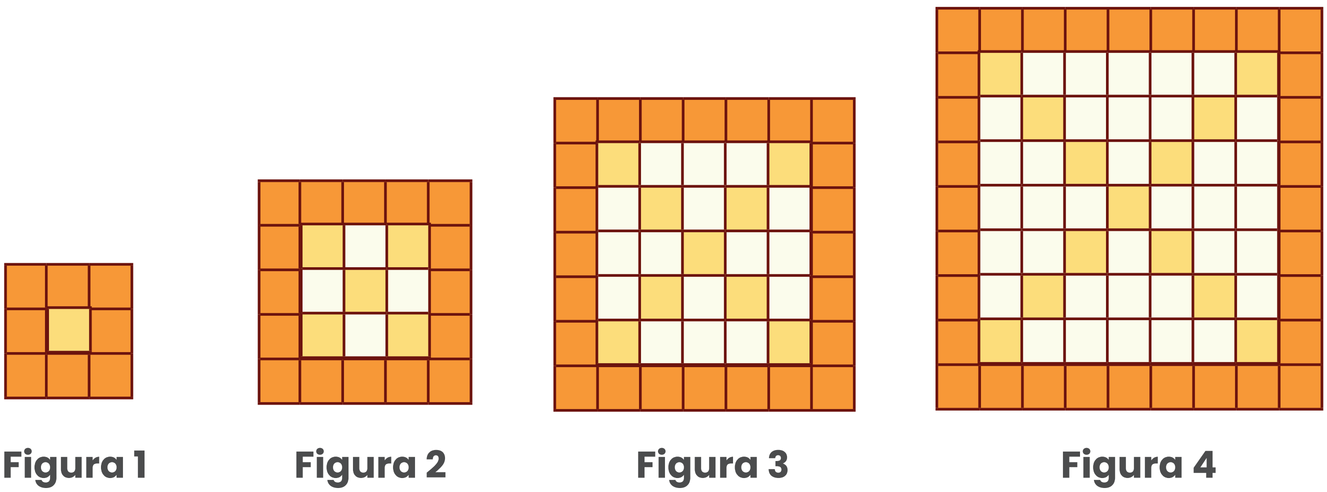
24. María escribe un cuento para su tarea de Español.

• En una primera revisión corrige, pero se le escapan un 60% de sus errores.
• Su madre le realiza una segunda revisión, pero se le escapan un 40% de los errores.

Al entregar su tarea, la maestra determina que tiene 6 errores, ¿cuántos errores tenía María al inicio?

25. A partir de los múltiplos de seis, Mireya creó una secuencia de números enteros. Para obtener los números de la secuencia tomó un número, le restó un tercio de sí mismo y luego le sumó un medio de sí mismo. Continuó así calculando términos de la secuencia hasta llegar al número 84, ¿a qué término de la secuencia corresponde?

26. En el museo de arte hay una secuencia de mosaicos que van siguiendo un patrón. Se trata de cuadrados cubiertos con cuadrados amarillos, naranjas y blancos, como se muestra en la imagen;

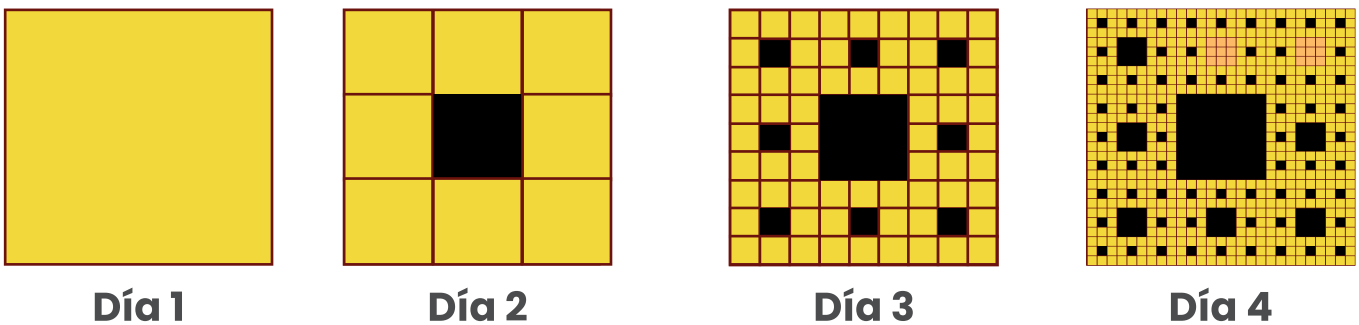


Si se continúa construyendo mosaicos con ese mismo patrón, ¿cuál es la suma de los cuadrados grises y negros que tendría la figura en la posición seis?

27. Observe los resultados de los primeros cinco lugares en la ronda clasificatoria de lanzamiento de martillo de las Olimpiadas de Tokio 2021. Según la información de la tabla, ¿cuál es la diferencia entre el promedio de distancia de lanzamiento de los atletas y la distancia de lanzamiento del atleta más cercano al promedio?

Atletas	País	Distancia
Quentin Bigot	**Francia**	**78,73**
Mykhaylo Kokhan	**Ucrania**	**78,36**
Nick Miller	**Gran Bretaña**	**76,93**
Esref Apak	**Turquía**	**76,76**
Pawel Fajdek	**Polonia**	**76,46**

28. Helena ve en el libro de matemática de su hermano, un dibujo llamado “La alfombra de Sierpinski” e intenta dibujarla, invirtiendo los colores. Cada día realiza un paso de la imagen, el primer día dibuja un cuadrado. El segundo día lo divide en nueve cuadrados iguales y elimina el central. El tercer día, divide todos los cuadrados restantes en nueve cuadrados iguales y elimina todos los centrales. Cada día repite este paso, obteniendo la siguiente secuencia:



Si el perímetro del cuadrado amarillo del día 1 es 72 cm, ¿cuál es la suma, en centímetros, de los perímetros de los cuadrados negros del día 3?

29. Observe las siguientes dos figuras construidas con las mismas piezas de colores. Los estudiantes dicen las siguientes afirmaciones:

- José dice que los perímetros de ambas figuras son iguales.
- María dice que el perímetro de la figura A es mayor que el perímetro de la figura B.
- Pedro dice que el perímetro de la figura B es mayor que el perímetro de la figura A.

¿Cuál de ellos dice una afirmación verdadera?

Figura A

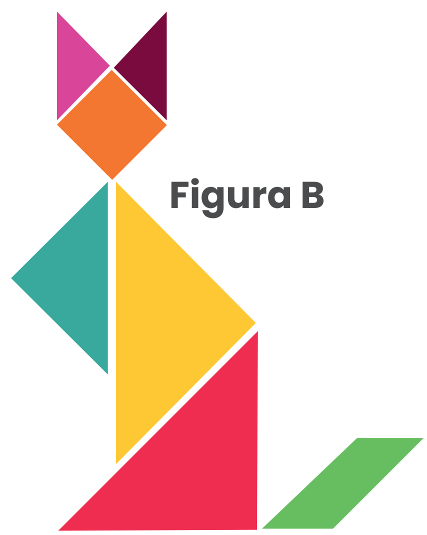
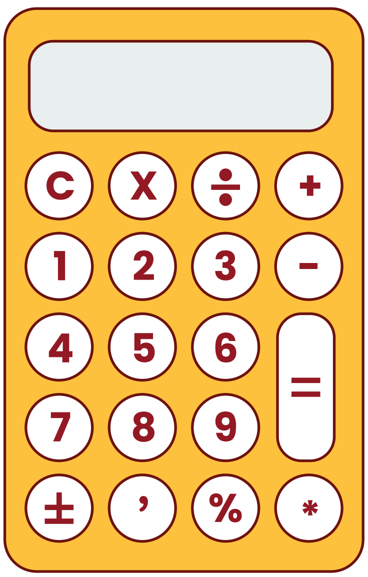


Figura B

30. Marta estaba aprendiendo a programar en la computadora y creó una calculadora que realiza las cuatro operaciones básicas, pero además creó una tecla nueva (a la que identifica con un asterisco) que realiza una operación combinada inventada por ella, al ingresar un valor numérico seguido de la tecla asterisco.

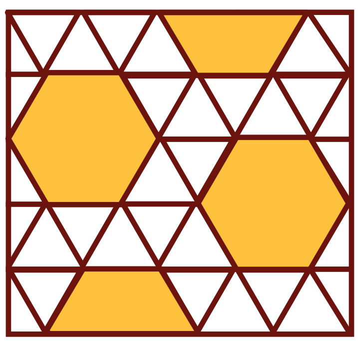
A partir de los valores de la tabla obtenidos al usar la tecla inventada por Marta, determina el resultado que se obtendría al ingresar el valor 12.



Entrada	Salida
2	17
3	25
4	33
5	41
12	¿?

31. María es la encargada de pintar el mural del aula de matemática, decide cubrir la pared con hexágonos amarillos y triángulos blancos de 5 m de lado, como se muestra en la figura. La pared tiene una altura de 8,66 m.

Utilizará latas de pintura en spray que cubre 1,5 m^2 cada una. Tomando en cuenta que la cantidad de latas de spray requeridas debe redondearla a la unidad siguiente ya que se venden solo cantidades enteras, ¿cuántas latas de spray amarillo necesita comprar para pintar la pared?



32. Tres amigos quedan para ver películas y comer algo, Pedro trae tres emparedados de oferta de la tienda BIG-PAN. Juan no ha traído nada. Pablo ha pasado también por BIG-PAN y ha comprado cinco emparedados de oferta.

Los amigos han repartido los emparedados en partes iguales, así que al final de la jornada Juan ha dado a sus amigos ₡ 8400 para que se repartan entre ellos, así cada uno paga lo que se ha comido.

a) ¿Cuánto costaba cada emparedado de oferta de BIG-PAN?

b) ¿Cuánto del dinero que ha dejado Juan le corresponde a Pedro y cuánto a Pablo?

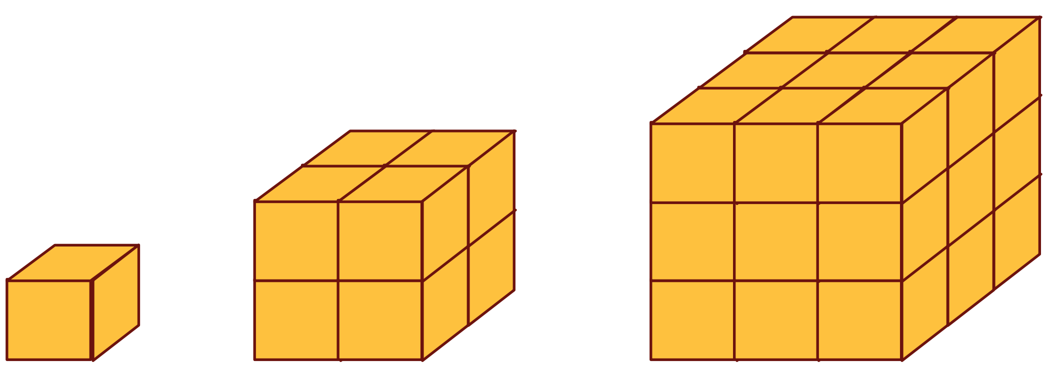
33. Para el cumpleaños de Gina, su madre preguntó a los catorce invitados que cuántos perros calientes comería cada uno. Algunos no querían comer, otros querían solo uno, dos e incluso tres. Ninguno quería más de tres perros calientes.

Si el promedio de perros calientes por invitado es de 0,5. ¿Cuántos niños no querían comer perros calientes?

34. Usando cubitos de 1 cm de lado se forma una secuencia de cubos. El primer término está formado por un cubito, el segundo estaría formado por 8 cubitos y el tercero por 27 cubitos.

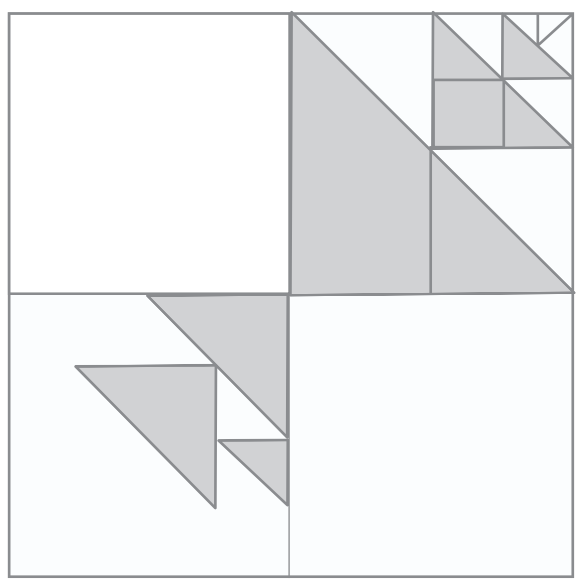
a. Si se continúa la secuencia, manteniendo el mismo patrón, ¿cuántos cubitos formarán el octavo término?
b. Si se quiere pegar una calcomanía en cada cara visible de los cubitos, de forma que para el primer término se necesitan 5 calcomanías y para el segundo 20, ¿cuántas calcomanías se necesitan para colocar en el término que se ubica en la posición 10?

¿Cómo se representa la cantidad de calcomanías necesarias para cualquier término de la secuencia?

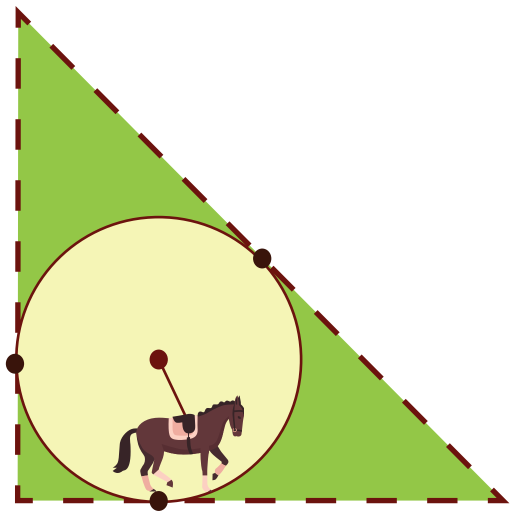


35. Mariana está estudiando el punto medio de un segmento. La maestra le da un cuadrado de cartulina y debe realizar el diseño de una figura, que obtenga trazando en el cuadrado únicamente: segmentos verticales, horizontales o diagonales cuyos extremos solo pueden ser vértices o puntos medios de algún cuadrado.

Mariana hizo su diseño de color gris, como se muestra en la figura, ha borrado algunas líneas para que se aprecie mejor. Si el cuadrado que le dio la maestra tenía 25 u^2 de área. ¿Cuál es el área del diseño de Mariana?



36. Don Quincho tiene una parte de su finca con pasto muy verde, la cual tiene forma de triángulo rectángulo isósceles. Él ha puesto una estaca en un punto que equidista (se encuentra a la misma distancia) de los tres lados de ese terreno y ha amarrado ahí a su pony para que coma pasto.



El pony ha estado por mucho tiempo comiendo y ha devorado todo lo que tenía a su alcance, ahora el terreno luce como el de la figura.

Si los puntos en los que la circunferencia toca los lados del triángulo que forman el ángulo recto, están a 7 m de dicho ángulo y determinan un tercio de estos lados del triángulo.

¿Cuál es el área aproximada de la zona con pasto?

Créditos
Los ítems fueron tomados de la prueba aplicadas en las diferentes etapas de la OLCOMEP 2021.

Autora de los ítems

Mónica Mora Badilla, profesora de Matemática,
Universidad Estatal a Distancia

Compilación y estrategias de solución de los cuadernillos realizadas por:

Geisel Alpízar Brenes, profesora, Escuela de Matemática
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Hermes Mena Picado, asesor Nacional de Matemática.
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Dirección de Desarrollo Curricular

Revisores de los cuadernillos

Alejandra Sánchez Ávila, encargada de la Cátedra de Didáctica de la Matemática.
Universidad Estatal a Distancia (UNED).

Hermes Mena Picado, asesor Nacional de Matemática.
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Dirección de Desarrollo Curricular

Ministerio de Educación Pública

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

UNED

TEC | Tecnológico de Costa Rica

OLCOMEP