



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

6 CUADERNILLO DE APOYO PARA EL ESTUDIANTE

Olimpiada Costarricense de
Matemática para Educación
Primaria OLCOMEPEP- 2020
SEXTO AÑO



PRESENTACIÓN

Es fundamental que nuestro sistema educativo fomente en la sociedad costarricense, todas las actividades posibles orientadas a estimular el desarrollo científico y tecnológico, a efecto de formar personas con las 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 OLCOMEPE, 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 diferentes regiones educativas del país.

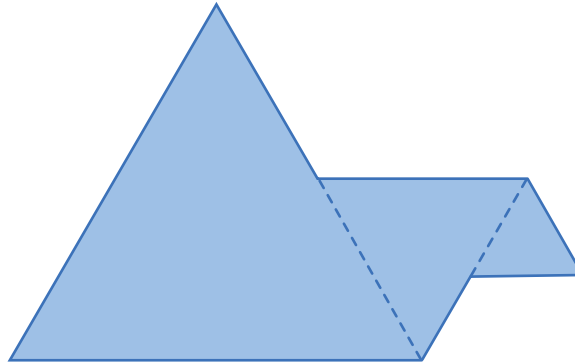
El presente cuadernillo pretende ser un insumo de apoyo para el docente y práctica para el estudiante. El mismo busca orientar a los y las participantes de la OLCOMEPE, por medio de la presentación de problemas recopilados de las pruebas aplicadas en ediciones anteriores de la misma olimpiada. Su contenido 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 OLCOMEPE, así como sus diferentes 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 OLCOMEPE

PROBLEMAS DE PRÁCTICA

1. La siguiente figura compuesta está formada por tres triángulos equiláteros de diferentes tamaños.



En dicha figura, el perímetro del triángulo mediano es el doble del pequeño y el perímetro del mediano es la mitad del grande. Si el perímetro del triángulo grande es de 48 cm, entonces ¿cuál es el perímetro, en centímetros, de la figura compuesta?

2. Soy un número natural que se obtiene de sumar, los siguientes dos números:
- Al sumar todos los múltiplos de 3 menores que 16,
 - Al sumar todos los cuadrados de los números menores que 5.

¿Qué número soy?

3. Considere la siguiente relación

Un decímetro cúbico equivale a un litro

Si se tiene un recibo de agua que indica un consumo de $18,55 \text{ m}^3$, entonces según ese recibo ¿cuántos kilolitros de agua se consumieron?

4. Hay un número natural diferente de cero y menor que 50 que cumple:

- Divisible por 5 y por 10.
- Múltiplo de 3 y de 5 a la vez.

¿Cuál número natural cumple con las condiciones dadas?

5. A Carlos le aumentaron su salario un 14%, si ahora gana ₡826 500, entonces, ¿cuál era el salario de Carlos antes de recibir el aumento?

6. El peso de una persona en la superficie del planeta Marte es aproximadamente de un 38% de su peso en la superficie de la Tierra. Una persona que pesa en la Tierra 68 kilogramos. ¿Cuántos kilogramos pesará en Marte?

38% significa que una cantidad se divide en 100 partes, de las que se toman 38. Entonces

$$68 \div 100 = 0,68$$

$$0,68 \times 38 = 25,84$$

Por lo tanto, la masa en la tierra es de 25,84Kg.

7. Armando compró una camiseta en ₡2150, después la vendió en $\frac{7}{5}$ de lo que pagó por esta. ¿De cuánto fue la ganancia que obtuvo Armando tras esta venta?

Supongamos que ₡2150 es un todo que se puede representar con la siguiente figura:

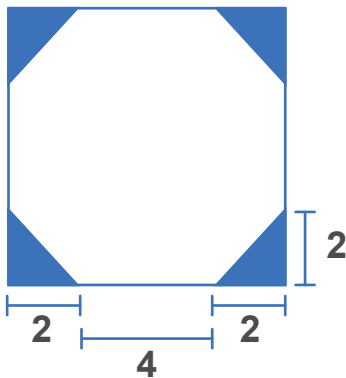
8. Analice la siguiente expresión matemática

“El doble de la diferencia de un número y tres equivale al sucesor de ese número” se representa algebraicamente de la siguiente manera:

$$2 \times (n - 3) = n + 1$$

Con base en este ejemplo, la representación algebraica de la expresión matemática: “El cuadrado de un número excede en doce a ese número” corresponde a:

9. Observe la siguiente figura en la cual aparece un cuadrado que se cortaron en las esquinas cuatro triángulos rectángulos iguales:



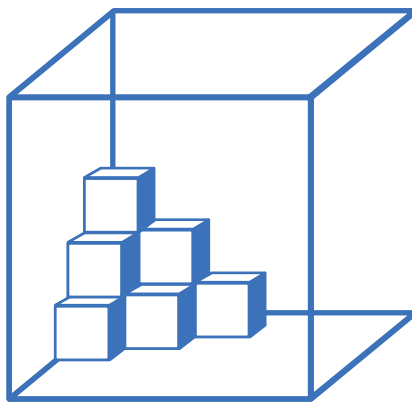
¿Cuál es el área de la región que está en blanco?

10. Analice la siguiente igualdad en la que a y b representan números:

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Utilizando la información anterior ¿cuál es el valor de $(999,5)^2 - (998,5)^2$?

11. Flor coloca cubitos de 1 dm de arista en una caja de medio metro de arista, como se muestra en la figura. ¿Cuál es la cantidad máxima de cubitos que podrá colocar Flor para llenar la caja?



12. Paula y Samuel construyeron un cubo de cartón con 10 cm de arista. Si desean cubrir todas las aristas con cinta roja. ¿Cuántos centímetros de cinta roja necesitarán?

13. Isabel está realizando una carrera de atletismo en la que mantiene su velocidad. Si inició a las 7:40 a.m. y a las 10:20 a.m. había realizado $\frac{4}{5}$ el total del recorrido, entonces ¿a qué hora terminará Isabel la carrera?

14. En la casa de Andrea hay un tanque de forma cilíndrica para almacenar agua. Si la altura del tanque es de 120 cm y el área de su base es de 180 dm², entonces ¿cuál es el volumen, en decímetros cúbicos, de ese tanque?

15. Juan y Daniel escribieron los siguientes números: 8, 21, 17, 42 y le pidieron a Laura que añadiera un quinto número de manera que el promedio de los cinco números fuera 100 ¿Cuál fue el número que escribió Laura?

16. Considere la información de la tabla referente a los resultados de una encuesta acerca de la preferencia de redes sociales y que estuvo dirigida a jóvenes entre los 12 y 15 años.

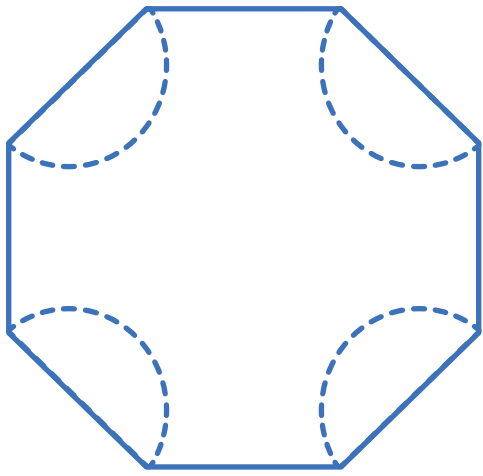
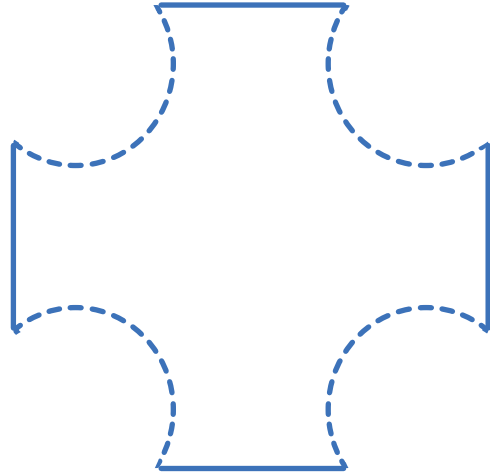
Red social preferida	Hombres	Mujeres	Total
Snapchat	60	68	128
Instagram	54	30	84
Facebook	86	82	168
TOTAL	200	180	380

Utilizando esta información, analice las siguientes proposiciones:

- a) La cantidad de personas que eligieron Instagram es la mitad de las personas que eligieron Facebook.
- b) Las mujeres tienen una mayor preferencia por Facebook con respecto a la manifestada por los hombres.
- c) Hubo 40 personas más que eligieron Facebook en lugar de Snapchat.

De estas proposiciones ¿cuáles son verdaderas?

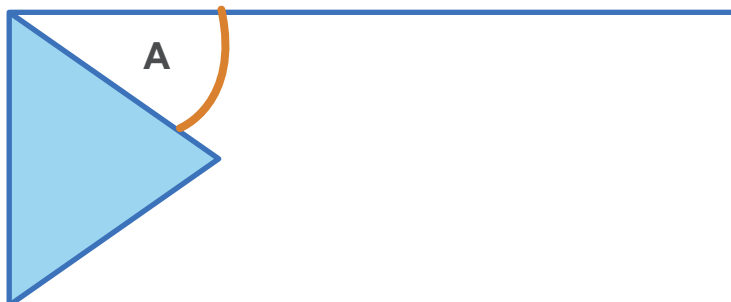
17. Las siguientes figuras muestran la construcción de una pieza a partir de un octágono regular cuyo lado mide 2 cm. Para construir la pieza se trazaron y recortaron 4 semicircunferencias cuyos centros son los puntos medios de algunos lados del octágono, como se muestra a continuación:

Proceso de construcción	Pieza
	

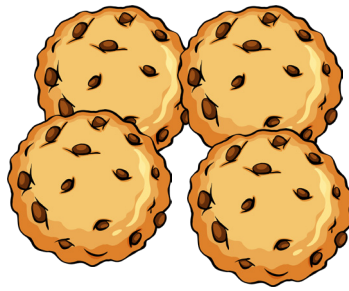
¿Cuál es la longitud, en centímetros, del borde de la pieza?

18. Elena construyó un triángulo que es, a la vez, rectángulo e isósceles. ¿Cuál es la medida de uno de los ángulos internos agudos de este triángulo?

19. En la figura se muestra un rectángulo y en su interior un triángulo equilátero. ¿Cuál es la medida del ángulo A?



20. Los estudiantes del club de teatro de la Escuela La Unión necesitan reunir fondos para comprar materiales para su nueva obra. Compran en la panadería paquetes con 8 galletas en $\text{C}\$650$, y las venden en la escuela a $\text{C}\$120$ cada una. Si compran una docena de paquetes de galletas, ¿cuánta ganancia tendrán si venden todas las galletas?



21. Si se consideran todos los números naturales menores que 55 que al dividirlos por 5 el cociente es un número menor o igual que 9 y el residuo es cuatro, entonces ¿cuál es el mayor número que cumple con lo anterior?

22. Se juega con una moneda nacional de $\text{C}\$500$ y un dado de forma cúbica numerado del 1 al 6. Una jugada consiste en realizar solo dos lanzamientos, según las siguientes reglas:

- Jugada 1: Si al tirar la moneda obtiene corona, entonces, tira de nuevo la moneda.
- Jugada 2: Si al tirar la moneda obtiene escudo, entonces, tira el dado.

Considerando las dos jugadas, ¿Cuál es la cantidad total, de posibles resultados, que se tiene?

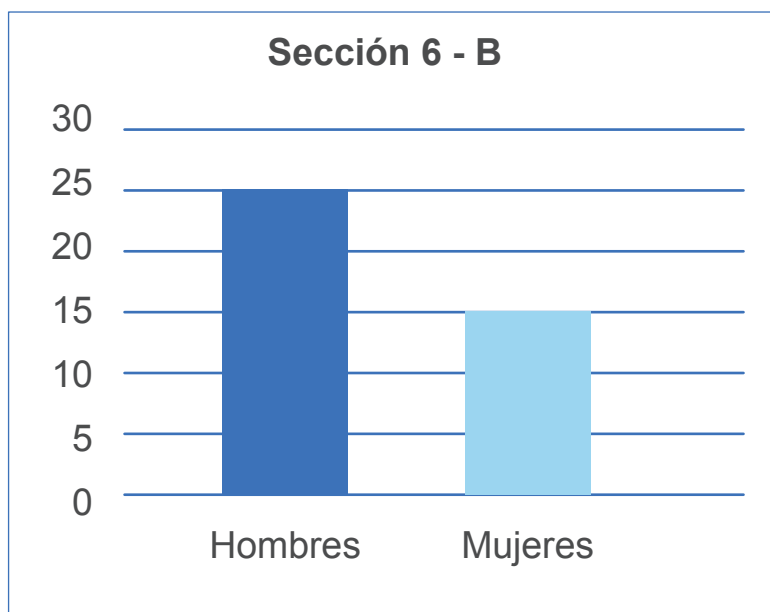
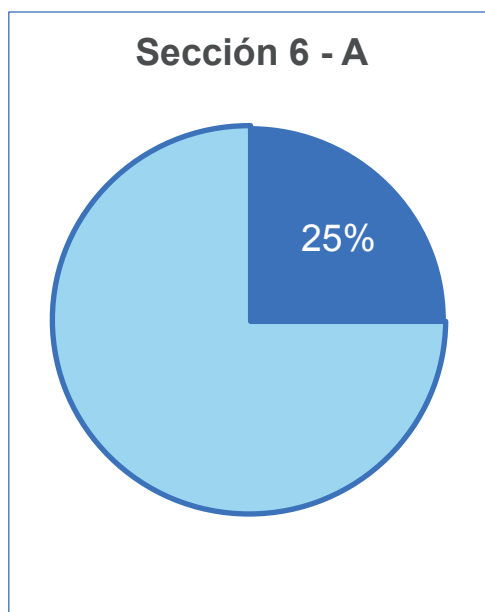
23. Se tienen 3 cajas con bolas rojas y verdes, que solo se diferencian por su color. Además, considere la información presente en la siguiente tabla:

Caja	Cantidades de bolsas
A	Hay 14 bolitas, de las cuales $\frac{2}{7}$ son de color rojo y el resto de color verde.
B	Hay 15 bolitas, de las cuales $\frac{2}{5}$ son de color verde y el resto de color rojo.
C	Hay 12 bolitas, de las cuales $\frac{3}{6}$ son rojas y el resto verdes.

Consideremos cada uno de los casos:

Si deseo sacar de la caja, al azar, una bola roja, ¿de cuál de las tres cajas me conviene elegir para tener mayor probabilidad de acertar?

24. Las secciones 6-A y 6-B tienen 40 estudiantes cada una. ¿Cuál es la diferencia entre las cantidades de mujeres de ambas secciones?

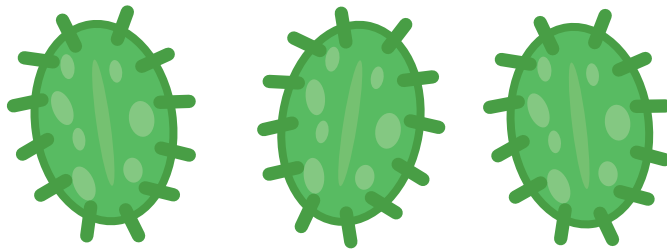


25. Los niños de la sección 6-B deciden hacer una piñata para la Fiesta de la Alegría. Ellos mismos la construyen en la clase de arte y recogen dinero para rellenarla. Utilizan $\frac{1}{5}$ del dinero para comprar maní y $\frac{2}{3}$ para comprar dulces. Si con los restantes ₡ 2700 compraron el confeti, ¿cuánto dinero recogieron para rellenar la piñata?

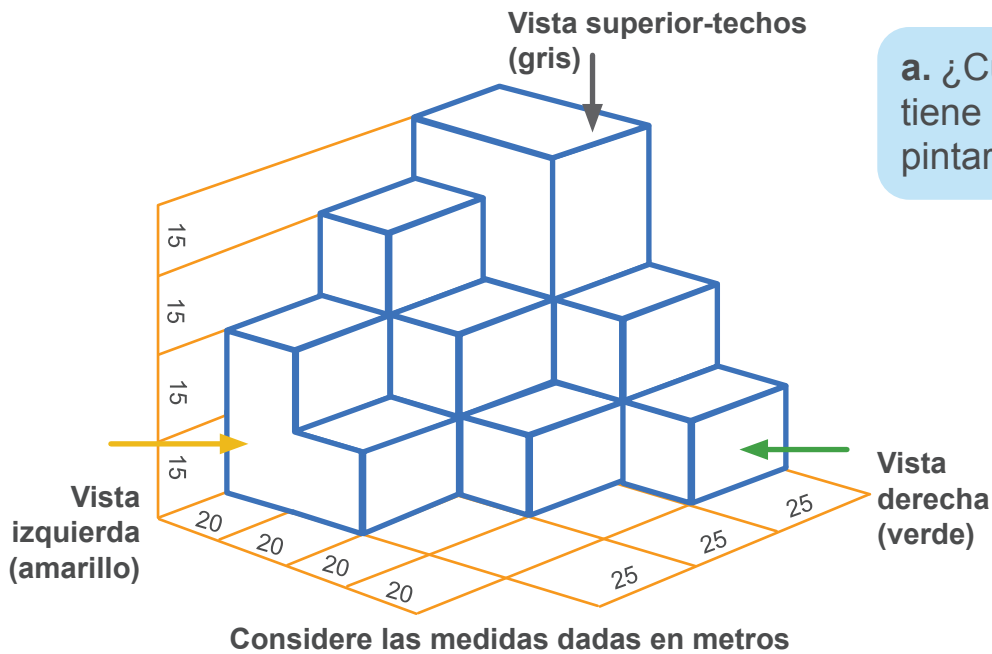
26. Ciertas bacterias producen cada hora dos nuevas bacterias idénticas, con la misma composición genética. Así, si inicialmente se tenía una bacteria, al pasar la primera hora se tendrán tres bacterias. Luego, cada una de estas tres vuelve a producir dos más, teniendo nueve bacterias idénticas al pasar la segunda hora. Al pasar la tercera hora se tendrán veintisiete bacterias.

Si la reproducción de las bacterias mantiene el mismo patrón,

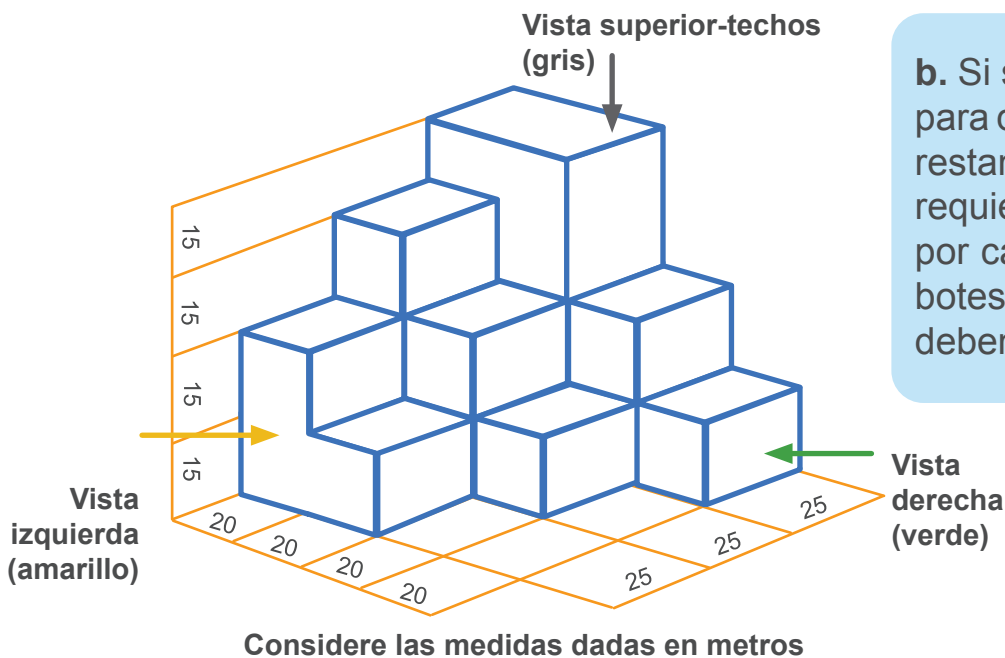
- ¿Cuántas bacterias se tendrán al pasar la sexta hora?
- Explique la forma de determinar el número de bacterias obtenidas después de finalizar cualquier cantidad de horas.



27. En el centro de la ciudad construyeron un moderno edificio, diseñado con estructuras en forma de prismas. Para decorarlo, deciden pintar tres de las vistas del edificio de colores distintos. Para ello, los pintores se distribuyen el trabajo como se muestra en el dibujo. Con base en la información conteste

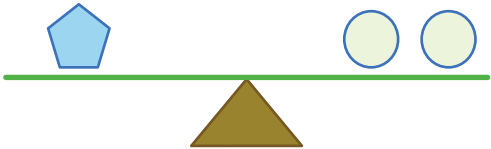
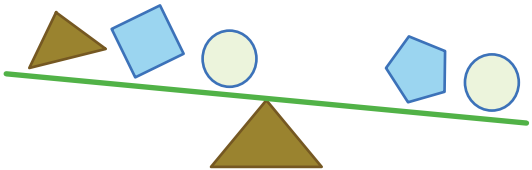
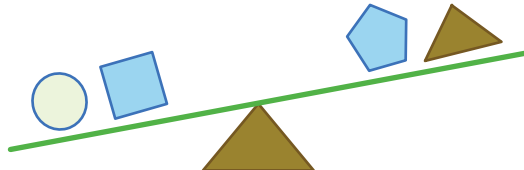


a. ¿Cuál de los tres pintores tiene más superficie que pintar?



b. Si se contrata otro pintor, para que pinte las dos vistas restantes de color azul (se requiere un bote de pintura por cada 12 m²), ¿cuántos botes de pintura azul se deben comprar?

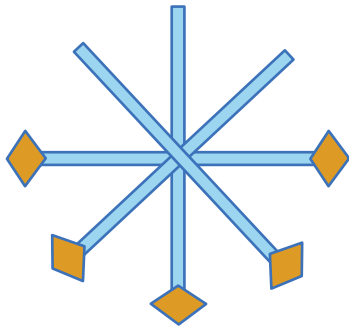
28. A continuación se le presentan tres balanzas en las que se muestran comparaciones de masas utilizando cuatro tipos de figuras. Asuma que las figuras de igual forma poseen la misma masa.

Balanza en equilibrio	Balanzas que no están en equilibrio
	
	

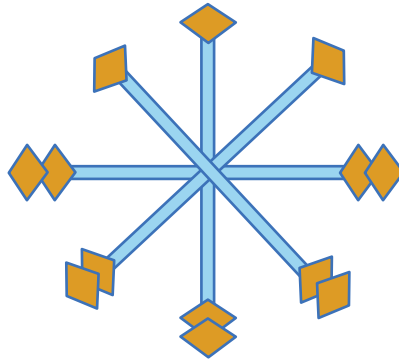
Con base en la información dada, ordene los objetos según su masa desde la figura con mayor masa hasta la figura con menor masa. Justifique su respuesta.

29. Javier recibió dinero para el fin de semana. Dos séptimas partes de dinero lo gastó en el pasaje del autobús de ida a la tienda. Los tres cuartos del dinero restante lo gastó en golosinas. Solo le sobraron ₡250, por lo que no le alcanzó para el pasaje del autobús y tuvo que volver caminando. ¿Cuánto dinero cuesta el pasaje del autobús? Justifique su respuesta.

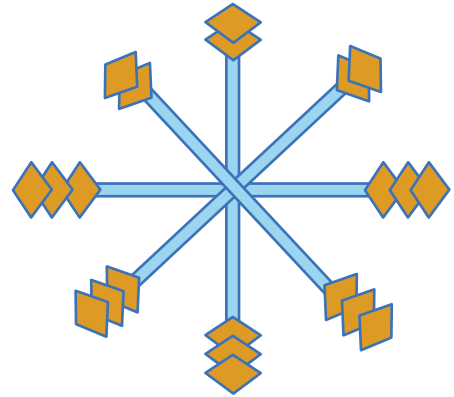
30. Adela está construyendo un móvil o carrusel de cuna para un bebé. Ella tiene la estructura del móvil y va agregando piezas decorativas cada día siguiendo una regla establecida por ella, la cual se aprecia en la figura:



día 1



día 2



día 3

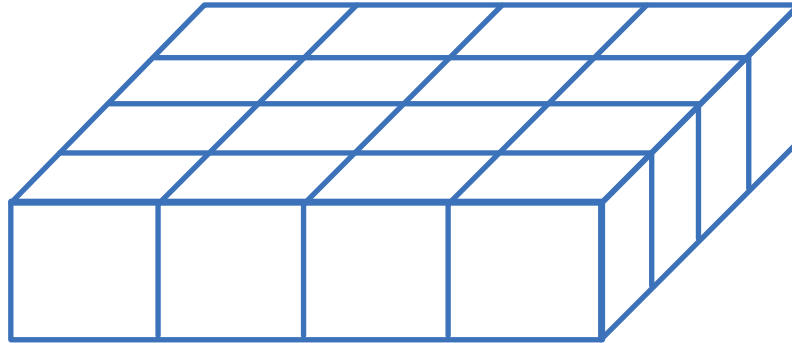
- ¿Cuántas piezas decorativas tendrá el móvil el día 7?
- Explique el patrón que ha utilizado Adela para decorar el móvil.
- ¿Cuántos días tardará decorando el móvil si solo tiene 181 piezas?

31. En un ascensor con una capacidad máxima de 400 kg van 5 personas cuyo promedio de sus pesos (masas) es de 76 kg. Se sabe que salió una de esas personas del ascensor y entro otra, de tal forma que se cumplen las siguientes condiciones:

- El nuevo promedio de las cinco personas que están en el ascensor aumentó.
- El nuevo total de los pesos de las cinco personas del ascensor es menor que la capacidad máxima del ascensor.

- Si la diferencia de los pesos de la persona que entró y la persona que salió del ascensor es de 12 kg, entonces, ¿cuál es el nuevo promedio de las cinco personas del ascensor?
- En el siguiente piso bajó otra persona y el nuevo promedio de pesos es de 72 kg, entonces ¿cuál es el peso de esta persona?

32. La figura muestra un bloque de madera de base cuadrada cuyos lados que miden 4 cm y la altura 1 cm. Jimena pintó toda la superficie del bloque de color rojo (incluyendo la parte de abajo) y después lo cortó obteniendo 16 cubitos de 1 cm de arista.



Si Jimena decide darle a su hermano los cubitos que quedaron con exactamente dos caras pintadas de rojo y dejarse ella los que tienen exactamente tres caras rojas, ¿cuántos cubitos le tocan a cada uno? Justifica tu respuesta

¿Cuáles son los cubitos de cada uno? Marque con una “J” los cubitos de Jimena y con una “H” los de su hermano.

Observación:

Recuerde: En primaria utilizamos como signo para la multiplicación la letra “x” sin embargo podemos valorar el uso del punto para ir familiarizando a los niños con esta otra forma de representar esta operación en la secundaria.

Créditos

Los ítems fueron tomados de la prueba de la II y III Etapa de la Olimpiada Costarricense de Matemática de primer año 2019, elaborada por:

- **Yadira Barrantes Bogantes**, asesora regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Alajuela.
- **Tony Benavides Jiménez**, asesor regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa Peninsular.
- **Cristian Barrientos Quesada**, asesor regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Puntarenas.
- **Javier Barquero Rodríguez**, asesor regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Puriscal.
- **Hermes Mena Picado**, asesor nacional de Matemática del Departamento de Primero y Segundo Ciclos.
- **Gabriela Valverde Soto**, profesora de Matemática de la Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.
- **Mónica Mora Badilla**, profesora de Matemática de la Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.
- **Carlos Alfaro Rivera**, profesor de Matemática. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Revisores (as) de los cuadernillos

Mónica Mora Badilla. Profesora de Matemática. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Gabriela Valverde Soto. Profesora de Matemática. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Carlos Alfaro Rivera. Profesor de Matemática. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Compilación y estrategias de solución de los cuadernillos realizadas por:

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

Luis Enrique Marín Vargas. Estudiante de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Educación Primaria. Universidad de Costa Rica.

mep
Ministerio de
Educación Pública



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA