MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

G10.M.D M101

Matemáticas

Cuadernillo 1 2023

GRADO **10.°**

¡Hola!

Queremos agradecer tu participación. Antes de empezar a responder, es importante que tengas en cuenta lo siguiente:

- Lee cada pregunta cuidadosamente y elige UNA opción.
- En este cuadernillo encuentras las preguntas y la Hoja de respuestas.
- Si no entiendes algo o si tienes alguna inquietud sobre cómo llenar la Hoja de respuestas, pídele ayuda a tu docente.
- Por favor, responde TODAS las preguntas.

N.° de preguntas: **20**

evaluar para avanzar 3° a 11°

icfes

1. La tabla presenta información sobre características de tres sistemas de iluminación que proporcionan la misma intensidad de luz.

	Sistema de iluminación		
			
Característica	Foco incandescente	Lámpara fluorescente compacta (LFC)	Bombillo LED
Potencia (vatios)	100	25	10
Consumo (kilovatio hora)	0,1	0,025	0,01
Costo de la unidad (pesos)	1.000	6.000	54.000
Vida útil (horas)	1.000	5.000	50.000

Una compañía promociona el uso de bombillos LED, comparando en su publicidad, mediante una gráfica, la vida útil de estos con la de las lámparas LFC. La ilustración que aparece en la publicidad debería ser

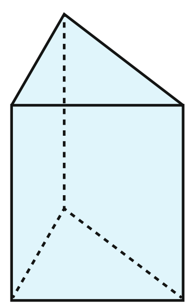
A. 

B. 

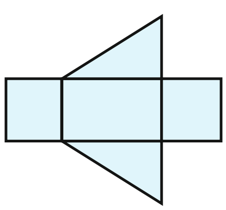
C. 

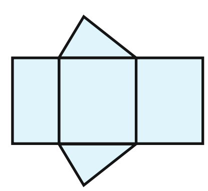
D. 

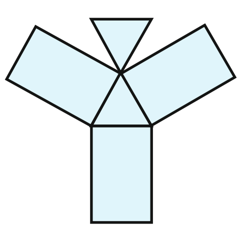
2. Observe el siguiente prisma triangular:

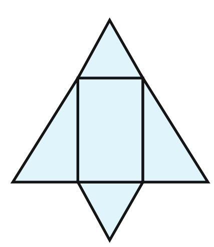


¿Con cuál de los siguientes moldes se puede armar el prisma triangular?

A. 

B. 

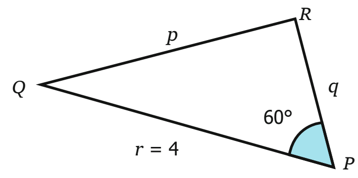
C. 

D. 

3. En el triángulo PQR se verifican las relaciones

$$p^2 = q^2 + r^2 - 2qr\cos P$$
$$q^2 = p^2 + r^2 - 2pr\cos Q$$
$$r^2 = p^2 + q^2 - 2pq\cos R$$

Recuerde que $\cos 60° = \frac{1}{2}$



Además se sabe que $r = 2q$. ¿Cuál es la medida del lado p?

A. 28

B. 12

C. $\sqrt{28}$

D. $\sqrt{12}$

4. Los Juegos Panamericanos se realizan cada cuatro años y en estos participan países de América, en diferentes disciplinas deportivas. La tabla muestra algunos datos de ocho versiones de los juegos.

Año	1983	1987	1991	1995	1999	2003	2007	2011
Países	36	38	39	42	42	42	42	42
Deportes	22	27	34	33	34	35	39	49
Atletas	3.426	4.453	4.519	5.144	5.275	5.500	5.662	6.000

Del total de atletas participantes en 2011, el 7 % compite en natación. Para determinar el número de atletas que compiten en natación ese año, se sugiere multiplicar 0,07 por el número de atletas que participaron en 2011.

¿Es correcto el procedimiento sugerido?

A. No, pues se debe multiplicar 0,7 por el número de atletas.

B. Sí, solamente si el resultado obtenido es un número impar de nadadores.

C. No, porque falta multiplicar el resultado por el número de países participantes.

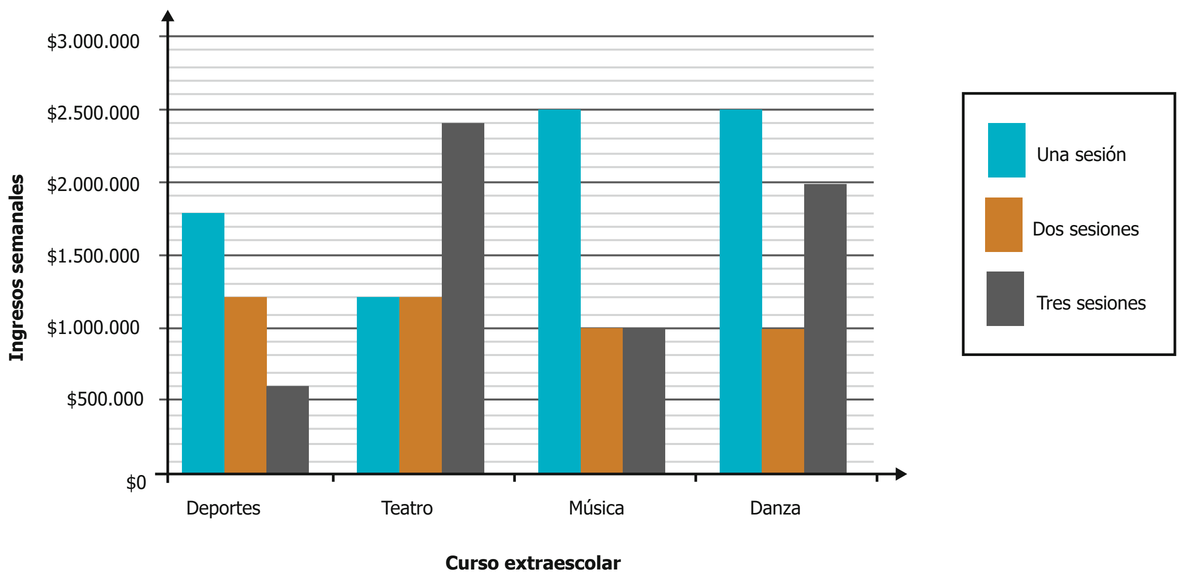
D. Sí, porque multiplicar por 7 y dividir entre 100 es equivalente a multiplicar por 0,07.

RESPONDE LA PREGUNTA 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un colegio registra la siguiente cantidad de inscritos por cada curso extraescolar que ofrece, dependiendo del número de sesiones semanales a las que asisten. Cada sesión dura una hora.

Curso extraescolar	Inscritos por número de sesiones semanales			Precio por sesión (pesos)
	Una	Dos	Tres	
Deportes	60	40	20	30.000
Teatro	30	30	60	40.000
Música	50	20	20	50.000
Danza	50	20	40	50.000

5. Para mostrar los ingresos que recibe semanalmente el colegio por estos cursos se propone la siguiente gráfica.



La gráfica presenta una inconsistencia porque los ingresos recibidos de los asistentes a

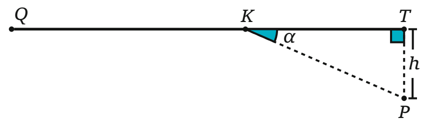
A. una sesión de deportes deben ser mayores que los de las otras actividades.

B. 2 o 3 sesiones deben ser mayores en todas las actividades.

C. danza y música deben ser los mismos sin importar las sesiones.

D. 3 sesiones de deportes o música deben tener barras iguales.

6. Un punto K se mueve de un extremo a otro del segmento QT que se muestra en la gráfica.

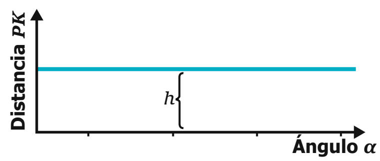


Gráfica

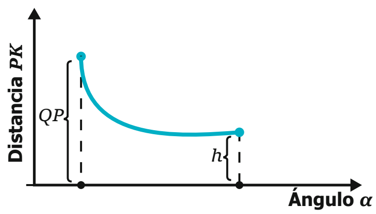
El ángulo α y la medida h se relacionan mediante la razón trigonométrica sen $(\alpha) = \frac{h}{KP}$, de donde se deduce la distancia entre K y P como $KP = \frac{h}{\text{sen}(\alpha)}$ o $KP = h \times \csc(\alpha)$.

¿Cuál es la gráfica que muestra las distancias KP, cada vez que K se mueve sobre el segmento QT?

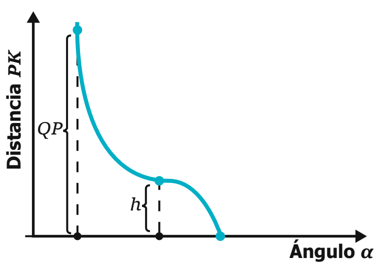
A.



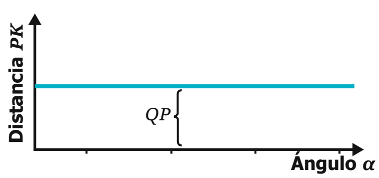
B.



C.



D.



7. Un número es divisible por 4 cuando cumple alguna de las siguientes condiciones:

- Sus dos últimas cifras son múltiplo de 4 (por ejemplo, 2.536 es divisible entre 4 porque 36 es múltiplo de 4).
- Termina en doble 0 (por ejemplo, 45.300 es divisible entre 4 porque termina en doble 0).

¿Cuál de los siguientes números **NO** es múltiplo de 4?

A. 17.300

B. 20.320

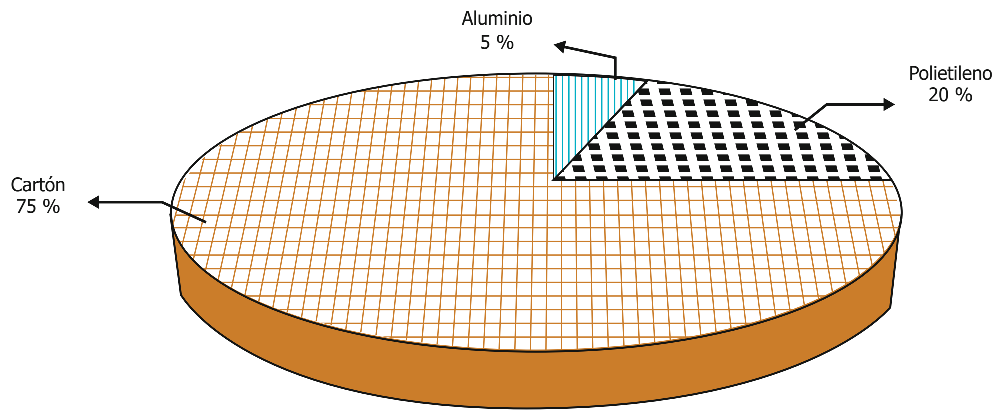
C. 24.322

D. 29.348

RESPONDE LA PREGUNTA 8 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Los empaques de Tetra Pak MR son elaborados con cartón, polietileno y aluminio, distribuidos en 6 capas, lo cual evita el contacto del alimento con el medio externo. La gráfica muestra la distribución porcentual aproximada de los materiales de una lámina de Tetra Pak MR.

Lámina de Tetra Pak MR por componentes



Las 6 capas de la lámina se distribuyen así:

Primera capa. Polietileno: protege los alimentos de la humedad atmosférica externa.

Segunda capa. Cartón: brinda resistencia, forma y estabilidad.

Tercera capa. Polietileno: ofrece adherencia fijando las capas de papel y aluminio.

Cuarta capa. Aluminio: evita la entrada de oxígeno y luz, y la pérdida de aromas.

Quinta capa. Polietileno: evita que el alimento esté en contacto con el aluminio.

Sexta capa. Polietileno: garantiza por completo la protección del alimento.

8. De la información presentada se puede afirmar que en las láminas de Tetra Pak MR existe

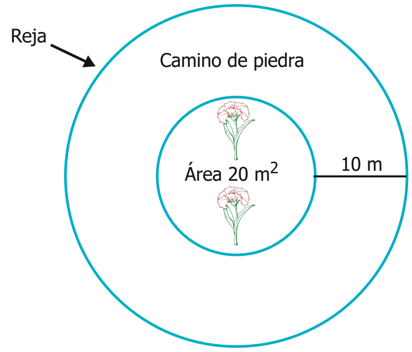
A. una relación de 1 a 70 entre el aluminio y el cartón.

B. una relación de 15 a 1 entre el aluminio y el polietileno.

C. una relación de 1 a 15 entre el aluminio y el cartón.

D. una relación de 4 a 15 entre el cartón y el polietileno.

9. Un jardín circular con área de 20 m^2 está separado 10 m de una reja circular por medio de un camino de piedras como ilustra la figura.



¿Con la información presentada es posible calcular el perímetro de la reja externa?

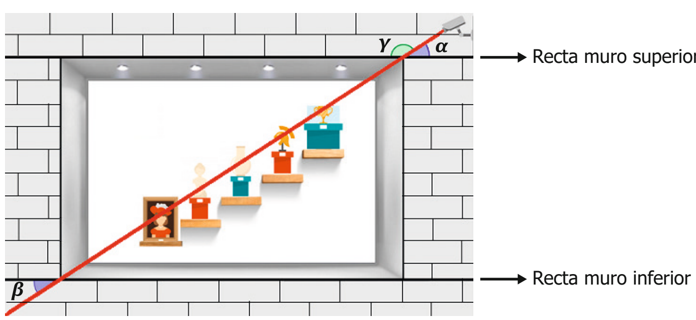
A. Sí, porque solo basta sumar el área del camino de piedras, la cual se halla usando la fórmula del área de un círculo cuando el radio es 10 m.

B. No, porque hay dos valores diferentes de radio que dan el área del círculo menor, y es imposible saber cuál de estos sirve para hallar el radio mayor.

C. Sí, porque el área define implícitamente el radio del círculo menor; con este valor y el de la separación se puede hallar el radio mayor.

D. No, porque es imposible conocer el radio del círculo grande, ya que en la figura solamente hay información referente al círculo pequeño.

10. En un museo se desea colocar un láser que formará parte del sistema de seguridad y que protege 5 obras de arte que se encuentran en un nicho. El haz de luz emitido por el láser recorre el nicho como se muestra en la figura.



Debido a que el nicho es rectangular, los muros superior e inferior forman dos rectas paralelas entre sí. Adicionalmente, se conoce el valor del ángulo γ, y se desea conocer el valor del ángulo β con el fin de verificar la correcta ubicación del láser. Para ello, el administrador del museo realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1. Resta a 180° el valor de γ. Este valor corresponde al valor del ángulo α.
Paso 2. Iguala el valor del ángulo α obtenido en el paso 1 al valor del ángulo β.

Una persona afirma que con este procedimiento **NO** es posible determinar el ángulo β. ¿Es verdadera la afirmación de la persona?

A. No, porque los ángulos γ y α son complementarios y los ángulos α y β son opuestos por el vértice.

B. Sí, porque los ángulos γ y α son suplementarios, entonces suman 90° y no 180°.

C. No, porque los ángulos γ y α son suplementarios y los ángulos α y β son alternos externos.

D. Sí, porque los ángulos α y β tienen dirección diferente, por lo tanto no serían iguales.

11. En una casa viven dos personas y cada una realizó una compra de frutas y verduras.

La persona 1 compró lo presentado en el conjunto P_1: P_1= {Banano, Manzana, Cebolla, Zanahoria, Pepino}
La persona 2 compró lo presentado en el conjunto P_2: P_2= {Mango, Piña, Banano, Cebolla, Espinaca}.

Alguien afirma que el conjunto de todas las verduras que compraron las dos personas se puede obtener mediante la siguiente operación entre conjuntos:

$(P_1 \cup P_2) \cap V$, donde el conjunto V es el conjunto de todas las verduras existentes.

¿Es verdadera la afirmación propuesta para determinar el total de verduras entre las dos personas?

A. No, porque la operación realizada es equivalente a $(P_1 \cup V) \cap (P_2 \cup V)$ que corresponde a la unión de las verduras y la intersección $(P_1 \cap P_2)$, lo cual corresponde $V \cup$ {Banano}.

B. Sí, porque la operación $(P_1 \cup P_2)$ corresponde a los elementos comunes de ambos conjuntos y la intersección con V deja como resultado las verduras comunes en ambos conjuntos.

C. No, porque la operación dentro del paréntesis debería ser $(P_1 \cap P_2)$ para escoger los elementos comunes de ambos conjuntos que corresponden a {Banano, Cebolla}.

D. Sí, porque la operación realizada es equivalente a $(P_1 \cap V) \cup (P_2 \cap V)$ que corresponde a la unión de las verduras de ambas personas.

12. Un estudiante desea calcular la fracción de sus compañeros de salón a los que les gusta jugar fútbol. Para ello, dispone de la siguiente información:

En su salón hay 18 niños y 24 niñas.

A $\frac{2}{3}$ de los niños de su salón les gusta jugar fútbol.

A $\frac{3}{4}$ de las niñas de su salón les gusta jugar fútbol.

Luego, el estudiante realiza el siguiente procedimiento:

Paso 1. Halla la cantidad de compañeros de salón, sumando la cantidad de niños y niñas: 18 + 24 = 42
Paso 2. Halla la cantidad de niños a los que les gusta jugar fútbol: $18 \times \left(\frac{2}{3}\right) = 13$

Paso 3. Halla la cantidad de niñas a las que les gusta jugar fútbol: $24 \times \left(\frac{3}{4}\right) = 18$

Paso 4. Suma la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol: 13 + 18 = 31
Paso 5. Divide el resultado del paso anterior entre la cantidad total de estudiantes: $\frac{31}{42}$

Al finalizar el procedimiento, el estudiante afirma que la razón de compañeros de salón a los que les gusta jugar fútbol es $\frac{31}{42}$. Sin embargo, su maestra le dice que cometió un error en el procedimiento.

¿En qué paso cometió el error el estudiante?

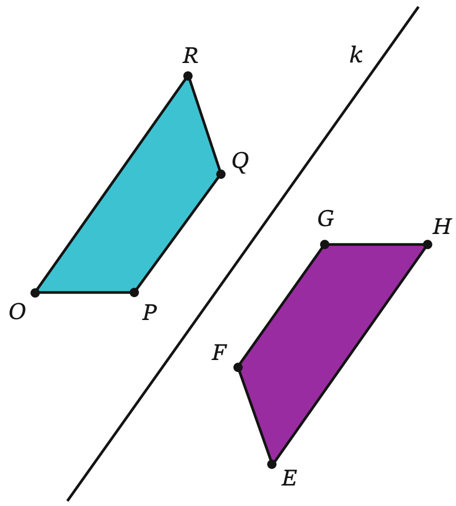
A. En el paso 4, ya que es incorrecto sumar la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol.

B. En el paso 2, ya que 13 corresponde a la cantidad de niñas a las que les gusta jugar fútbol.

C. En el paso 4, ya que la cantidad de niños y niñas a los que les gusta jugar fútbol es 30.

D. En el paso 2, ya que la cantidad de niños a los que les gusta jugar fútbol es 12.

13. El trapecio isósceles $EFGH$ es la reflexión del trapecio isósceles $OPQR$ respecto a la línea k, como muestra la figura.



El eje k es paralelo a los lados OR, PQ, FG y EH

Comparando los trapecios, ¿qué lados son paralelos entre sí?

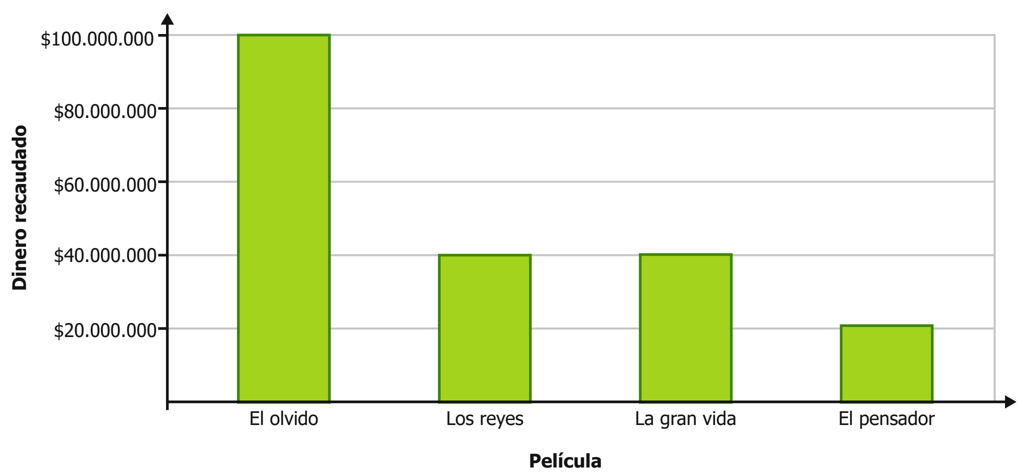
A. OP y EF.

B. RQ y EH.

C. OP y GH.

D. RQ y GF.

14. La figura muestra el dinero recaudado por 4 películas en un cinema.



¿Cuál fue el promedio de dinero recaudado por película?

A. $100 millones.

B. $50 millones.

C. $25 millones.

D. $20 millones.

15. En un juego de habilidad participan 5 jugadores que bailan alrededor de 3 sillas mientras suena una canción. Cuando la canción se pausa, los jugadores deben intentar sentarse en alguna de las sillas, teniendo en cuenta que en cada silla solo se puede sentar una persona. Los jugadores que queden de pie perderán.

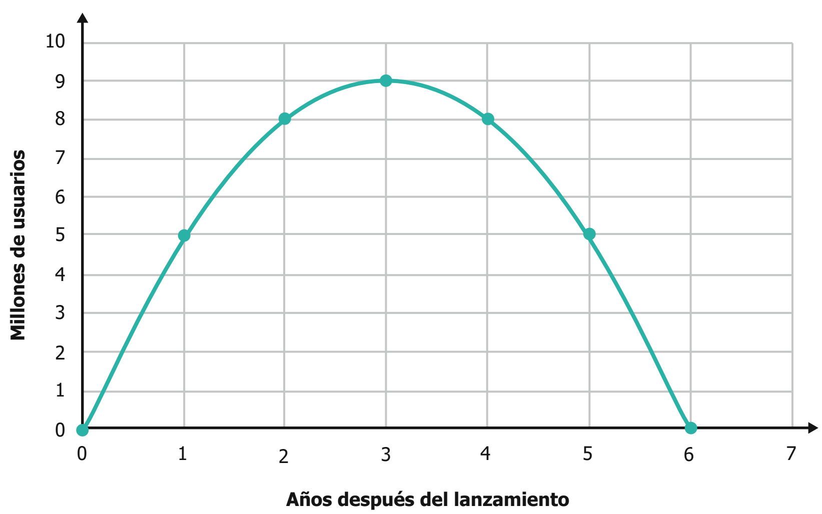
¿De cuántas formas diferentes pueden sentarse los 5 jugadores en las 3 sillas?

A. 10
B. 15
C. 60
D. 120

16. Tres atletas participaron en una competencia de atletismo. Uno de los atletas hizo un tiempo de 29 segundos, y el promedio de los tiempos fue de 31 segundos. ¿Cuál de los siguientes pares de tiempos podrían ser los tiempos registrados por los otros dos atletas?

A. 31 segundos y 30 segundos.
B. 26 segundos y 32 segundos.
C. 28 segundos y 36 segundos.
D. 30 segundos y 37 segundos.

17. Una empresa desarrolla un juego para computador. La gráfica muestra la proyección que hizo la empresa acerca de la cantidad de usuarios que tendrá el juego luego de su lanzamiento.



¿Qué ecuación corresponde con la gráfica que relaciona el tiempo x desde el lanzamiento del juego con la cantidad y de usuarios que tiene?

A. $y = x^2 + 3x - 9$
B. $y = -x^2 + 9x$
C. $y = x^2 + 2x - 6$
D. $y = -x^2 + 6x$

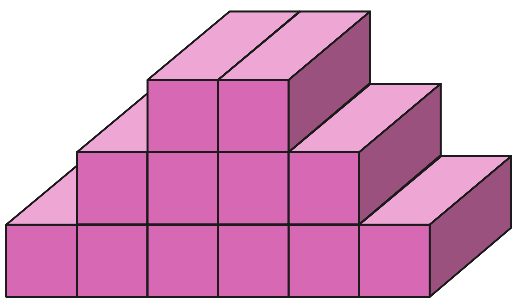
18. Cuatro amigas comparan el dinero que tuvieron durante el martes y miércoles:

Nombre	Martes	Miércoles
Paola	\$8.000	\$7.000
Erika	\$7.000	\$4.000
Tatiana	\$5.000	\$4.000
Laura	\$6.000	\$6.000
Promedio del día	**\$6.500**	**\$5.250**

¿Cuánto dinero deberían haber reunido de más, en total, las cuatro amigas el miércoles para igualar el promedio de dinero del martes?

A. \$1.250
B. \$4.000
C. \$5.000
D. \$6.500

19. Para la fiesta del Día de la Familia, cada estudiante entregará un regalo en una caja. Cada caja tiene las mismas dimensiones: 10 cm de largo, por 10 cm de alto por 30 cm de ancho. A continuación se muestra el total de cajas recolectadas agrupadas en forma apilada para adornar en la fiesta.



¿Cuál es el volumen total ocupado por las cajas?

A. 3.000 cm^3
B. 12.000 cm^3
C. 36.000 cm^3
D. 300.000 cm^3

20. Un cultivo de bacterias empieza con una población de 2^3 bacterias. Si la población se duplica cada hora, ¿cuántas bacterias tendrá el cultivo al cabo de 4 horas?

A. 2^7
B. 2^5
C. 2^{12}
D. 2^{64}

FIN