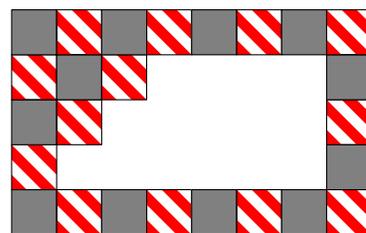


## Examen de invitación a la OMM, 2017

1. Se construyó un piso intercalando dos clases de mosaicos: unos grises y otros rayados, pero se desprendieron algunos mosaicos como se muestra la figura. ¿Cuántos mosaicos grises se desprendieron?

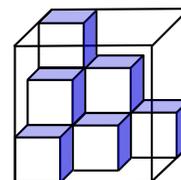


- (a) 12      (b) 11      (c) 10      (d) 9      (e) 8

2. En un grupo de baile hay 25 niños y 19 niñas. Cada semana entran al grupo 2 niños y 3 niñas más. ¿En cuántas semanas habrá el mismo número de niños que de niñas?

- (a) 2                      (b) 3                      (c) 4                      (d) 5                      (e) 6

3. Carmina tiene varios cubos de plástico que acomodó en una caja. ¿Cuántos cubos más necesita para llenar la caja?

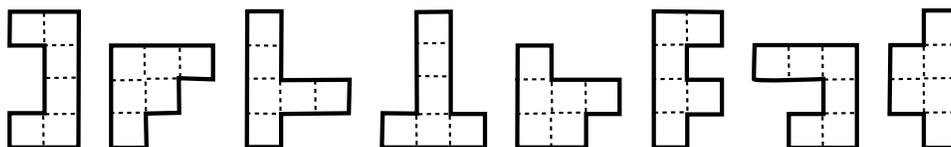


- (a) 6      (b) 10      (c) 12      (d) 17      (e) 18

4. Juan se prepara para una carrera, por lo que deberá entrenar diario. Cada día de la primera semana corre 2 mil metros, cada día de la segunda semana corre 3 mil metros, cada día de la tercera semana corre 4 mil metros. Pero de la cuarta semana y todas las semanas que siguen, cada día corre 500 metros más de los metros que corre en los días de la semana anterior, por ejemplo en cada día de la cuarta semana corre 4,500 metros. La semana en que corre 15 kilómetros cada día es la número:

- (a) 10                      (b) 12                      (c) 15                      (d) 20                      (e) 25

5. Las siguientes figuras representan piezas de cartón, cada una formada por 6 cuadrados de  $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ . ¿Cuántas de ellas pueden completarse a un rectángulo de  $3\text{ cm} \times 4\text{ cm}$  pegando sólo otra pieza de 6 cuadrados de  $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$ ?

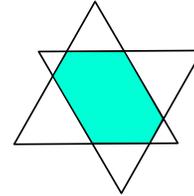


- (a) 4                      (b) 5                      (c) 6                      (d) 7                      (e) 8

6. Hay cinco tarjetas en la mesa. Cada tarjeta tiene un número en un lado y una letra en el otro. Pedro afirma que si una tarjeta tiene una consonante en un lado, entonces el número que aparece en el otro lado de la tarjeta es impar. Si lo que se ve de las tarjetas es:  $U$ ,  $M$ ,  $4$ ,  $7$ ,  $8$ , ¿cuántas tarjetas debe voltear Alicia para ver si lo que dice Pedro es cierto?

- (a) 0                      (b) 1                      (c) 2                      (d) 3                      (e) 4

7. Dos triángulos equiláteros iguales con perímetro de 18 cm se traslapan de manera que sus lados quedan paralelos como indica la figura. ¿Cuál es el perímetro del hexágono que queda formado adentro de la figura?

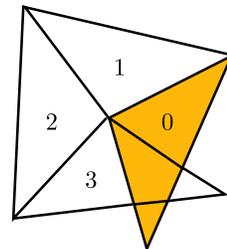


- (a) 11 cm    (b) 12 cm    (c) 13 cm    (d) 14 cm    (e) 15 cm

8. Se escriben en un renglón todos los números de 4 cifras en los que el producto de sus cifras sea 24. Luego, en un segundo renglón, abajo de cada uno de los números se pone la suma de las cifras del número (por ejemplo, 4611 es uno de los números, porque  $4 \cdot 6 \cdot 1 \cdot 1 = 24$ , y abajo de 4611 se escribe 12 pues  $4 + 6 + 1 + 1 = 12$ ). ¿Cuántos números distintos quedan en el segundo renglón?

- (a) todos son iguales                      (b) 2                      (c) 4                      (d) 5                      (e) 12

9. Guillermo tiene muchos triángulos iguales de papel (con ángulos de  $100^\circ$ ,  $40^\circ$  y  $40^\circ$ ); con ellos construye una espiral como se muestra en la figura. El primer triángulo que pone es el triángulo 0 y después va pegando los triángulos 1, 2, 3, ... sin importar si se sobreponen. ¿Qué número tendrá el primer triángulo que quede exactamente en la misma posición que el triángulo 0?

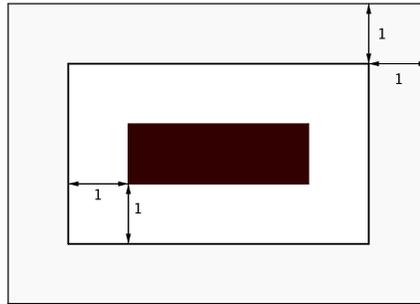


- (a) 6                      (b) 9                      (c) 12                      (d) 15                      (e) 18

10. En una elección cada uno de los 5 candidatos obtuvo una cantidad distinta de votos. En total hubo 36 votos. El ganador obtuvo 12 votos y el candidato que obtuvo menos votos logró 4. ¿Cuántos votos tuvo el candidato que quedó en segundo lugar?

- (a) 8 y 9 son las dos posibilidades    (b) 9 y 10 son las dos posibilidades  
 (c) sólo 8 es posible                      (d) sólo 9 es posible                      (e) sólo 10 es posible

11. Un tapete de forma rectangular tiene en su interior dos figuras rectangulares. Las orillas de los rectángulos están separadas una distancia igual a 1 metro y la altura del rectángulo pequeño es igual a 1 metro. Si las áreas de las figuras negra, blanca y gris son  $a$ ,  $b$  y  $c$ , respectivamente y cumplen que  $2b = a + c$ . ¿Cuál es la longitud de la base del rectángulo negro?



- (a) 1                      (b) 1.5                      (c) 2                      (d) 2.5                      (e) 3

12. Para cada entero  $n \geq 2$ , sean  $p_n$  el número primo anterior o igual a  $n$  y  $q_n$  el número primo siguiente a  $n$ . Por ejemplo para  $n = 3$ ,  $p_3 = 3$  y  $q_3 = 5$ . ¿Cuál es el valor de

$$\frac{1}{p_2q_2} + \frac{1}{p_3q_3} + \frac{1}{p_4q_4} + \frac{1}{p_5q_5} + \frac{1}{p_6q_6} + \frac{1}{p_7q_7} + \frac{1}{p_8q_8} + \frac{1}{p_9q_9} + \frac{1}{p_{10}q_{10}} ?$$

- (a)  $\frac{28}{2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11}$                       (b)  $\frac{1}{77}$                       (c)  $\frac{9}{22}$                       (d)  $\frac{1}{2}$                       (e)  $\frac{10}{11}$