

# Soluciones del Examen Canguro Matemático Mexicano 2019

## Nivel Benjamín

1. (c)

2. (e) Como todas las piezas están formadas por 4 cubitos, es más fácil revisar cuántas caras no deben pintarse en vista de que se encuentran pegadas entre sí. En (b) hay 4 caras de éstas y en todas las demás opciones hay sólo 3.

3. (a) Como Beatriz no lleva sombrero entonces Camilo sí lleva. Si Amanda no llevara sombrero, entonces Beatriz sí llevaría, pero Beatriz no lleva sombrero así que Amanda sí lleva.

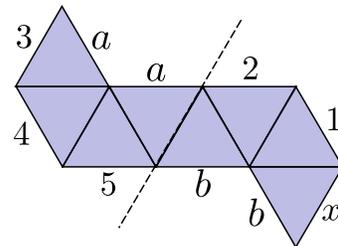
4. (d) Como pesa 400 g cuando está lleno y 100 g cuando está vacío, deducimos que el líquido total pesa 300 g. Entonces la mitad del líquido pesa 150 g que, agregados al peso del recipiente nos dan 250 g.

5. (e) Del segundo renglón tenemos que  vale  $\frac{12}{3} = 4$ . Entonces deducimos, del primer renglón, que  +  es 11, y así, en el tercer renglón tenemos que  vale  $16 - 11 = 5$ . Regresamos al primer renglón para deducir que  vale  $15 - 4 - 5 = 6$ .

6. (a) Hay 14 rectángulos que miden 2 cm de base por  $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$  cm de altura, así que el área de todo lo que forman los rectángulos es  $14 \times 2 \times \frac{3}{2} = 42 \text{ cm}^2$ . Para obtener el área sombreada, a esta cantidad hay que restarle el área del triángulo que es  $30 \text{ cm}^2$ .

7. (b) Conviene empezar viendo las posibilidades de las tarjetas de Carolina. Si fueran 1 y 6, entonces las únicas posibilidades para las tarjetas de Berta serían 3 y 7, y para las de Alicia serían 2 y 5; en ese caso sobraría 4. Si Carolina tuviera a 2 y 7, entonces Berta tendría a 1 y 5, y Alicia tendría a 3 y 6. También sobraría 4.

8. (e) En el octaedro armado notamos que hay 4 triángulos alrededor de cada vértice; entonces, en el esquema vemos que los segmentos marcados con  $a$  coinciden, y lo mismo pasa con los segmentos marcados con  $b$ . La línea punteada nos indica que la figura se dobla por ahí y así ya vemos que coinciden 2 con 3, 1 con 4,  $x$  con 5.



9. **(d)** Como todas las cajas tienen la misma cantidad de manzanas, entonces 60 es divisible entre el número de cajas. La suma de 12 o más enteros distintos es, al menos,  $0 + 1 + 2 + \dots + 11 = 66$ , así que el número de cajas es menor a 12. El siguiente divisor de 60 menor que 12 es 10, y sí es posible lograr la condición con los siguientes números de peras para las cajas: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15.

10. **(b)** Podemos observar que, en todos los casos, la vista frontal del líquido es un trapecio con altura el ancho del recipiente. Entonces la diferencia entre la cantidad de líquido está simplemente dada por la diferencia entre la suma de las longitudes de los dos lados paralelos del trapecio. En (a) la suma es  $6 + 6 = 12$ ; en (b) la suma es  $9 + 4 = 13$ ; en (c) es  $4 + 8 = 12$ ; en (d) es  $10 + 2 = 12$  y en (e) es  $5 + 7 = 12$ .

11. **(b)** Numeremos los listones de izquierda a derecha y hagamos los primeros pasos:

inicio	1	2	3	4	5
paso 1	1	2	5	3	4
paso 2	2	5	1	3	4
paso 3	2	5	4	1	3
paso 4	5	4	2	1	3
paso 5	5	4	3	2	1

Observamos que después de 5 pasos quedan en el orden inverso. Así, cada 10 pasos quedan en el lugar inicial y entonces el paso 2019 es como el paso 9, uno anterior a quedar en orden, y éste tiene el orden 3 1 2 4 5.

12. **(c)** Como alrededor de cada cuadrado la suma es la misma, si sumamos los números de cada cuadrado, el número debe ser múltiplo de 3. Por otro lado, los números que aparecen en los dos círculos centrales contribuyen dos veces a esa suma, así que la suma de los números del 1 al 10, que es 55, más los dos números de los círculos centrales debe ser múltiplo de 3. El menor múltiplo de 3 mayor que 55 es 57, pero entonces esos dos números sumarían 2, lo cual es imposible. El siguiente múltiplo es 60. Poniendo uno de los números como 2 y el otro como 3 se logra la suma 60. En la figura se muestra un acomodo con esta posibilidad (y suma  $\frac{60}{3} = 20$ ).

