Soluciones del Examen Canguro Matemático 2003
Nivel Cadete Olímpico

Solución 1. Como $x + 24 = 3x$ tenemos que $x = 12$. La respuesta es (b).

Solución 2. Los colores se repiten cada 4 flores. Como 28 es múltiplo de 4, la 29a flor será azul. La respuesta es (a).

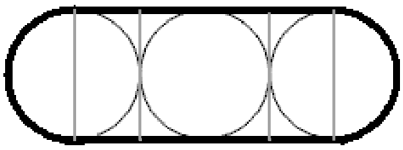
Solución 3. La suma es la misma en cada círculo. Como B y 11 están en ambos círculos podemos ignorarlos, así que se debe cumplir que $9 + 9 + A + 8 = 14 + 2 + 13 + 7$, de donde $A = 10$. La respuesta es (d).

Solución 4. La más grande de las sumas es 9 y la más chica es 3. Es fácil ver que se pueden obtener todos los números entre esos dos. La respuesta es (b).

Solución 5. Claramente $AB = 22 - 15 = 7$ m, y $BC = AC - AB = 10 - 7 = 3$ m. La respuesta es (c).

Solución 6. Los números del 1 al 9 utilizan 9 placas. A partir del 10 cada número utiliza dos placas, así que las 35-9=26 placas restantes se usaron para numerar 13 puertas más. En total hay 9+13=22 puertas. La respuesta es (c).

Solución 7. Si partimos la figura como se muestra es claro que el área está formada por dos cuadrados y un círculo, así que el área buscada es $2a + b$.



La respuesta es (e).

Solución 8. Los números de participantes en el torneo siguen la siguiente secuencia: $100 \to 50 \to 25 \to 13 \to 7 \to 4 \to 2 \to 1$. En total hay 7 rondas. La respuesta es (a).

Solución 9. Los lados del cuadrado que tiene área 81 miden 9 y por lo tanto el lado pequeño del rectángulo con área 18 mide 2. La medida de x es $9 + 2 = 11$. La respuesta es (e).

Solución 10. Susana puede vestirse con blusa y falda de $4 \times 3 = 12$ maneras y con blusa y pantalón de $4 \times 2 = 8$ maneras. En total puede hacer $12+8 = 20$ combinaciones. La respuesta es (c).

Solución 11. Julio compró la mitad de lo que compraron juntos Luis y María, así que gastó $\frac{29+43}{2} = 36$. La respuesta es (b).

Solución 12. La máxima cantidad de puntos se obtiene haciendo un dibujo donde cada línea intersecta a todas las demás y no hay 3 líneas que se cruzan en el mismo punto. Se obtienen así 6 puntos. La respuesta es (d).

Solución 13. Tenemos que 30 litros son el $70\% - 30\% = 40\%$ del barril, así que en total le caben $\frac{30 \cdot 100}{40} = 75$ litros. La respuesta es (b).

Solución 14. Los dos triángulos blancos pueden pegarse para formar un rectángulo de 6×2, de aquí se obtiene que el área de la N es $6 \cdot 5 - 6 \cdot 2 = 18$. La respuesta es (a).

Solución 15. Si T es el costo de todas las pinturas y C el costo de la más cara, tenemos que $T = 6000 \times 5 = 30000$ y que $30000 - C = 5000 \times 4 = 20000$, así $C = 10000$. La respuesta es (e).

Solución 16. El número de Manuel es 984, y el de Felipe es 128; la diferencia es $984 - 128 = 856$. La respuesta es (c).

Solución 17. En cada rectángulo llamemos l al lado más chico y L al más grande. El perímetro que buscamos es $4l + 4L = 2(2l + 2L) = 2(40) = 80$ cm. La respuesta es (c).

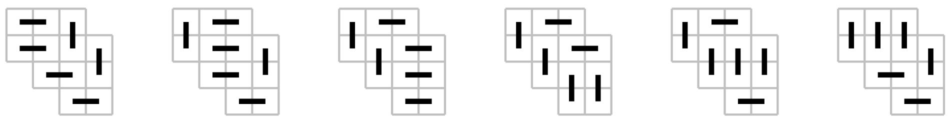
Solución 18. Tenemos que $768 = 2^8 \cdot 3$; el número que buscamos es aquel que contenga a 5 en su factorización elevado a la mayor potencia, que es $3125 = 5^5$. La respuesta es (b).

Solución 19. El área de todo el círculo es $\pi r^2 = 9\pi$. Si cada lado del cuadradito blanco dentro del círculo mide l, tenemos que (por Teorema de Pitágoras) $l^2 + l^2 = 6^2 = 36$, de donde obtenemos el área del cuadradito: $l^2 = \frac{36}{2} = 18$. El área buscada es $9\pi - 18$. La respuesta es (d).

Solución 20. La señora gastó 7 monedas en una pera, una manzana y una piña. Como quedan 9 monedas para las 7 frutas restantes no es posible que haya comprado otra piña más. La respuesta es (a).

Solución 21. Debe haber una barra blanca menos que el total de barras negras, así que hay 8 blancas y 9 negras. Como hay $8 - 3 = 5$ barras negras anchas tenemos que hay $9 - 5 = 4$ negras delgadas en el código. La respuesta es (b).

Solución 22. Los dos cuadritos más arriba del tablero tienen que cubrirse con un rectangulito, al igual que los dos cuadritos que están más a la derecha. Hay 6 formas distintas de cubrir el resto del tablero, como se muestra en la figura:

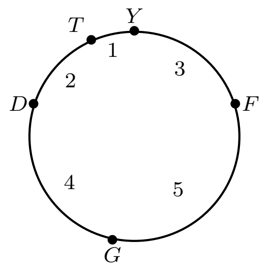


La respuesta es (d).

Solución 23. El área del cuadrilátero $PQRS$ es $\frac{1}{2}$ (la mitad del área de $ABCD$). El área del triángulo PQT es $\frac{1}{4}$ (la mitad del área de $PQRS$). La respuesta es (e).

Solución 24. La hormiga caminó 101 líneas horizontales de 100 cm y 100 líneas verticales de 1 cm, así que recorrió en total $101 \times 100 + 100 = 10200$ cm. La respuesta es (d).

Solución 25. Solo uno entre Yola y Tino puede haber dicho "David", así que uno de los dos dijo el nombre del otro, y por tanto Tino y Yola son vecinos. Como David dijo "Tino" o dijo "Yola" está sentado cerca de alguno de ellos, así que Gemma y Frank tienen que estar sentados en los dos lugares restantes. Un acomodo como el de la figura (con las distancias señaladas) funciona.



La respuesta es (c).

Solución 26. Buscamos los divisores de $399 - 14 = 385$ que sean mayores que 14. Como $385 = 5 \times 7 \times 11$ los divisores que nos sirven son 35, 55, 77 y 385. La respuesta es (d).

Solución 27. Hay 6 patas verdes menos que cabezas rojas, o sea que en el calabozo hay un dragón rojo más que el total de verdes. De las 44 colas 2 son del dragón rojo "extra" y el resto se reparten entre el mismo número de dragones rojos que de verdes, así que hay $\frac{42}{2+4} = 7$ dragones verdes. La respuesta es (b).

Solución 28. Para que el triángulo n esté encima del triángulo 0 debe ocurrir que $100 \cdot n$ sea un múltiplo de 360. El múltiplo más pequeño de 100 y 360 es 1800, así que $n = \frac{1800}{100} = 18$. La respuesta es (e).

Solución 29. Tenemos que $\angle ABO = 90^o - 60^o = 30^o$. Como el triángulo ABO es isósceles, $\angle OAB = \frac{180^o - 30^o}{2} = 75^o$. Finalmente, $\angle OAC = 75^o - 45^o = 30^o$. La respuesta es (a).

Solución 30. Si sumamos y restamos las áreas blancas tenemos que la cantidad buscada es el área del primer y el tercer cuadrado menos el área del segundo y el cuarto. Por lo anterior el resultado es $11^2 + 7^2 - 9^2 - 5^2 = 64$. La respuesta es (d).