

Soluciones del Nivel Cadete del Examen Canguro Matemático Mexicano, 2011

1. En total, el paso tiene 8 franjas blancas y 7 franjas negras. La longitud de la calle es $(8+7)*50=750$ cm. La respuesta correcta es b).
2. El cuadrado pequeño abarca la mitad del área del cuadrado mediano, que resulta igual a 12 cm^2 . De la misma forma, el cuadrado mediano abarca la mitad del área del cuadrado grande, así que la diferencia es de 12 cm^2 . La respuesta correcta es c).
3. En la figura, cualquiera de los vértices libres que no están marcados con x están conectados a vértices con 1, 2 y 3, así que en ellos debe escribirse un 4. Dado que todos los vértices conectados con x tienen escrito un 4, en x se puede escribir 1, 2 o 3. La respuesta correcta es a).
4. Dado que el tercer día mi abuelo pescó menos que los otros dos ese día debió conseguir menos de la mitad de la docena de pescados, es decir que a lo mucho pescó 5. Dado que cada día pescó más que los anteriores el tercer día debió conseguir más de la tercera parte de la docena, es decir, 5 a lo menos. La respuesta correcta es a).
5. La suma de los pesos de todas las perlas es 45 g, y el peso de las perlas usadas es $17 + 13 + 7 + 5 = 42$. La respuesta correcta es c).
6. Cada vez que vamos a colorear otra región podemos elegir una que tiene frontera con exactamente tres regiones ya iluminadas y que, por tal razón, tienen una sola opción de color posible. Procediendo de esta manera llegamos a que la región marcada con X debe ser Roja. La respuesta correcta es a).
7. El promedio de todos los números de la lista es 12, así que es necesario eliminar una pareja cuya suma sea 24. La respuesta correcta es e).
8. Al sumar los perímetros de todos los cuadrados obtendremos 10 veces la longitud del cuadrado original. De esta forma, cada lado del cuadrado mide 12 cm y el área del cuadrado es 144 cm^2 . La respuesta correcta es d).

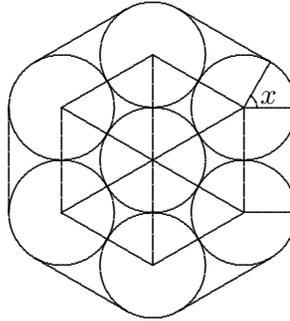
9. Usando que $a < 1$ y $b > 1$ tenemos que $a - b < 0 < \frac{a}{b} < a < a * b < b < a + b$. La respuesta correcta es b).

10. Sabemos que n debe ser un divisor de $141 - 15 = 126$ que sea mayor a 15. Las posibilidades para n son 18, 21, 42, 63 y 126, así que la suma de todos es 270. La respuesta correcta es e).

11. Al sumar el área del cuadrado mediano con la del cuadrado pequeño obtenemos el área de ambos cuadrados sobrepuestos más el área de su intersección. Al restarle esa cantidad al área del cuadrado grande obtenemos justo la cantidad deseada, que es $49 \text{ cm}^2 - 25 \text{ cm}^2 - 9 \text{ cm}^2 = 15 \text{ cm}^2$. La respuesta correcta es d).

12. Observemos que en cada ronda, el número de equipos n es igual al número de partidos (el mayor entero menor o igual que $\frac{n}{2}$) más el número de competidores que pasan a la siguiente ronda (el menor entero mayor o igual que n). La respuesta correcta es a).

13. Cada sector de recta en el perímetro mide 2cm (ver la figura) y el ángulo x mide $360^\circ - (90^\circ + 60^\circ + 60^\circ + 90^\circ) = 60^\circ$. Entonces la liga mide $6(2 + \frac{2\pi}{6}) = 12 + 2\pi$.



La respuesta correcta es c).

14. Denotemos por A la edad de Andrea y F la edad de Francisco. De las afirmaciones se puede deducir que tanto $A+1$ como $F-1$ son múltiplos de 7 y de 8 al mismo tiempo. Como el único múltiplo común de 7 y 8 que corresponde al

rango de edad de un humano es 56, tenemos que Andrea tiene 55 años, Francisco tiene 57 y por tanto es dos años mayor que Andrea. La respuesta correcta es a).

15. Denotemos por (XYZ) el área de la figura XYZ . Tenemos

$$2 = (ABP) = \frac{BP \cdot AP}{2} \quad \text{y} \quad 5 = (BPC) = \frac{BP \cdot PC}{2},$$

así que $PC = \frac{5}{2}AP$ y entonces $(APD)0\frac{2}{5}7 = \frac{14}{5} = 2.8$. El área total es $2 + 5 + 7 + 2.8 = 16.8$. La respuesta correcta es e).