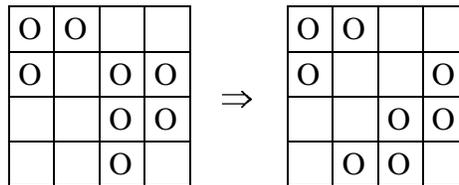


**Examen Canguro Matemático Mexicano
Nivel Cadete Olímpico**

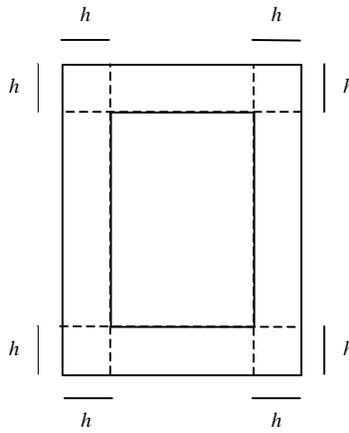
Soluciones

1. La hormiga recorrió una distancia igual a 5 veces la longitud de cada arista. Como el volumen del cubo es 27 cm^3 cada arista mide 3 cm. La respuesta es (d).
2. En cada viaje Emilia lleva $\frac{2}{3}$ de cubeta, así que tiene que hacer 6 viajes para completar 4 cubetas. La respuesta es (b).
3. Haciendo las operaciones obtenemos que $5 \times \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = \frac{5}{6}$. La respuesta es (e).
4. Para que las condiciones se cumplan debieron asistir a la reunión al menos dos hombres y dos mujeres. La respuesta es (c).
5. Al armar la caja se forma una cara con cuatro cuadrillos, a la que se le opone una cara negra. El resto de las caras son blancas. La respuesta es (e).
6. Es suficiente con mover una ficha, como se muestra en la figura:

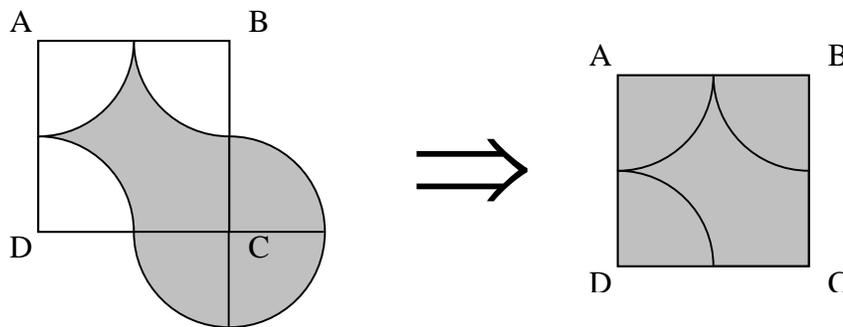


La respuesta es (b)

7. Tenemos que $A=3B$ y $C=2A=2(3B)=6B$, así que $180^\circ = A+B+C = 3B+B+6B = 10B$, de donde $B=18^\circ$ y $A=3(18^\circ)=54^\circ$. La respuesta es (c).
8. Considerando que los caramelos cuestan x pesos, los chocolates cuestan $2x$ pesos. Como $3(2x)+2(x)=8x=16$ tenemos que $x=2$, así que dos chocolates y tres caramelos cuestan $2(2x)+3(x)=7(x)=7(2)=14$. La respuesta es (c).
9. Llamemos h al ancho del margen. La diferencia entre los perímetros es 8 veces h (ver la figura), así que $h=1 \text{ cm}$. La respuesta es (a).



10. Del total de asistentes el 70% del 50% es mujer y no tiene los ojos claros; es decir, el $\frac{70}{100}(50) = 35\%$ del total. La respuesta es (b).
11. Cada vez que mi hermanito rompe un pedazo se agregan 10 pedazos pequeños y se elimina uno grande, así que la cantidad de pedazos aumenta en 9. Como $46=10+9+9+9+9$, mi hermanito rompió 4 pedazos. La respuesta es (d).
12. Cortando y pegando como se muestra en la figura tenemos que el área sombreada es igual al área del cuadrado. La respuesta es (a).



13. Daniela tarda $22/2=11$ minutos en hacer la mitad del recorrido en autobús, así que tarda $35-11=24$ en hacer la mitad del recorrido caminando. La respuesta es (d).
14. Hay que abrir 5 cajas, que están contenidas en al menos 2 cofres, que están dentro del baúl. En total son $5+2+1=8$ cerraduras. La respuesta es (b).
15. Entre el lunes en que empezó a trabajar y el domingo que descansó pasaron semanas completas, así que la cantidad de días transcurridos debe ser múltiplo de 7. Diego descansa cada quinto día, por lo que la cantidad de días transcurridos debe ser múltiplo de 5. Como el mínimo común múltiplo de 7 y 5 es 35 y Diego trabaja $\frac{4}{5}$ del tiempo entre descanso y descanso, la respuesta es (d).

16. Llamemos b a la base y h a la altura de cada triangulito. El área del trapecio

sombreado es $\frac{(5h + 4h)\left(\frac{5}{2}b\right)}{2} = \frac{45}{2}\left(\frac{b \cdot h}{2}\right) = \frac{45}{2}$. La respuesta es (b).

17. Notemos que:

- La menor suma posible es $1+3+5+7=16$, así que (a) no es posible.
- La mayor suma posible es $19+17+15+13=64$, así que (b) no es posible.
- La suma de 4 números impares es par, así que (c) no es posible.
- La única manera de escribir 21 como el producto de dos números como los que se indican es 3×7 , así que (d) no es posible.
- Es posible cumplir (e) de la siguiente forma:

15	13
19	17

La respuesta es (e).

18. Sea n el número de estudiantes y c la cantidad a pagar. Tenemos que:

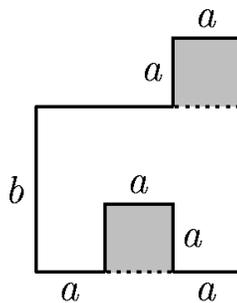
$$14n + 4 = c$$

$$16n - 6 = c$$

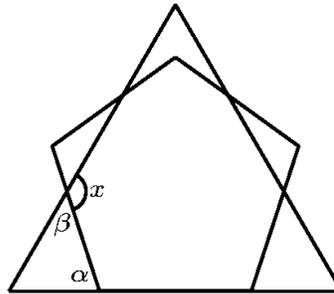
Resolviendo las ecuaciones tenemos que $n=5$ y $c=74$, así que cada uno debe pagar $\frac{74}{5} = 14.8$ pesos. La respuesta es (c).

19. La suma de todos los números es 10 veces su promedio, así que es igual a 100. La máxima posibilidad para el mayor es 91, que se obtiene cuando los otros números son todos iguales a 1. La respuesta es (e).

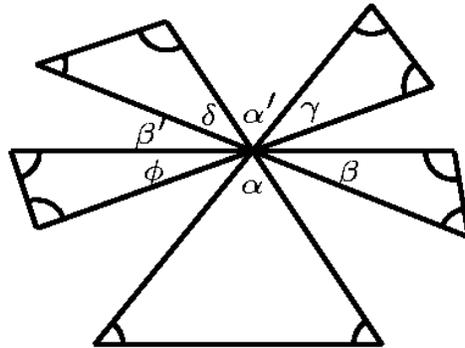
20. Los dos cuadrados grises de la figura son iguales, así que el área solicitada es igual al área de un rectángulo de lados $3a$ y b así que el área buscada es $3ab$. La respuesta es (e).



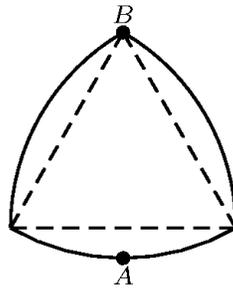
21. Se repartieron 12 puntos en total, de los cuales José tiene $12-5-4=7$, así que ganó al menos un juego. En los tres juegos restantes acumuló 4 puntos, así que debió ganar uno de ellos y quedar segundo en otro. La respuesta es (c).
22. Cada uno de los ángulos internos del pentágono mide 108° , así que el ángulo α mide $180^\circ - 108^\circ = 72^\circ$. Así, $x = 180^\circ - \beta = 60^\circ + \alpha + \beta - \beta = 60^\circ + 72^\circ = 132^\circ$. La respuesta es (c).



23. El conjunto con la menor suma es $\{2,2,5,5,1,1,\dots,1\}$. Es fácil convencerse de que las otras posibilidades tienen una suma mayor. La respuesta es (c)
24. El área del triángulo DCB es la mitad del área del rectángulo $ABCD$ y a su vez la mitad del área del rectángulo $DBEF$, así que el área de ambos rectángulos es la misma. La respuesta es (b).
25. El enunciado (c) es verdad y el (d) es mentira, así que los otros tres son todos falsos o todos verdaderos. Si (a), (b) y (c) fueran verdaderos Luis tendría una cantidad de amigos que es prima, es par y es mayor que 3, lo cual no puede ser. De lo anterior concluimos que Luis miente el día de hoy. La respuesta es (c).
26. Después de la primera operación quedan 48 litros en el barril. A esta cantidad se le quita la cuarta parte en la segunda operación, así que quedan $48 - \frac{48}{4} = 36$ litros de vino. La respuesta es (d).
27. En la siguiente figura, $\alpha = \alpha'$ y $\beta = \beta'$. La suma buscada es $180^\circ \cdot 5 - (\alpha + \beta + \gamma + \delta + \phi) = 900^\circ - (\alpha' + \beta' + \gamma + \delta + \phi) = 900^\circ - 180^\circ = 720^\circ$. La respuesta es (e).



28. El primer dígito de mi edad es a y el segundo b . Así, $10b + a \geq 3(10a + b)$, de donde $\frac{b}{a} \geq \frac{29}{9}$. Si consideramos que $\frac{29}{9} > 3$ las posibilidades se reducen a 29, 28, 19, 18, 17, 16, 15 y 14; pero de éstas ni 28 ni 14 cumplen. La respuesta es (a).
29. Marquemos el punto B en el punto "opuesto" al A . A la mitad del recorrido el disco está recargado en B , así que la altura debe ser igual que a la del principio de la gráfica (la distancia entre A y B). La única gráfica que cumple con esto es la primera. La respuesta es (a).



30. Llamemos $n+1, n+2, \dots, n+r$ a los números consecutivos. Tenemos que $100 = n + 1 + n + 2 + \dots + n + r = rn + \frac{r(r+1)}{2} = \frac{r(2n+r+1)}{2}$. Así, se debe cumplir que $200 = r(2n+r+1)$ de donde r debe ser un divisor de 200 y, como $r < 2n+r+1$, tenemos que $r < \sqrt{200}$. Analizando todas las posibilidades para r encontramos los conjuntos $\{18, 19, 20, 21, 22\}$ y $\{9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16\}$, que son las únicas posibilidades. La respuesta es (b).