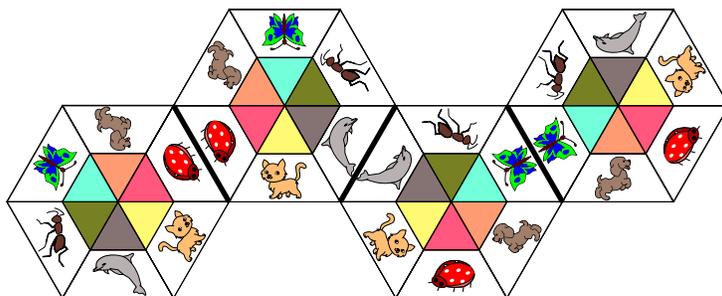


## Soluciones del Examen Canguro Matemático 2018

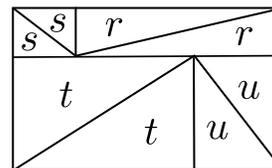
### Nivel Benjamín

1. (a) El perímetro del triángulo original es  $6 + 10 + 11 = 27$ , así que cada lado del triángulo equilátero mide  $\frac{27}{3} = 9$ .
2. (e) La rueda debe estar en medio y el cuadrado debe estar a la derecha
3. (b) Se muestra en la figura cómo quedan las reflexiones.



4. (a) Tenemos que  y  son números pares pues cada uno es la suma de dos números iguales. Entonces de la primera igualdad deducimos que  vale 2 y  vale 4. De aquí ya podemos ver, gracias a la segunda igualdad y a que los números varían entre 1 y 5, que  vale 1 y  vale 5 (observamos aquí que también la tercera igualdad se cumple). Entonces, el que vale 3 es .

5. (b) Dividiendo la figura como se muestra, es fácil ver que la región sombreada es igual a la región blanca (los triángulos marcados con las mismas letras son iguales). Así, el área del rectángulo es el doble que la suma de las áreas de los triángulos, es decir, es  $20 \text{ cm}^2$ .



6. (c) Las únicas posibilidades para dividir el rectángulo es generar cuadrículas de  $1 \times 40$ ,  $2 \times 20$ ,  $4 \times 10$  y  $5 \times 8$ , donde una de las dimensiones es la cantidad de renglones y la otra la cantidad de columnas. Como la cantidad de columnas debe ser impar y mayor que 1, la única posibilidad es que se haya dividido en 5 columnas y 8 renglones. De esta manera, tenemos que Sunya iluminó una columna con 8 cuadritos.

7. (c) Si sumamos todos los resultados de los renglones y todos los resultados de las columnas obtendremos dos veces la suma de los números del 1 al 9, es decir, 90. Como entre los 5 resultados que se mencionan la suma es 75, el resultado faltante debe ser 15. En la figura se muestra un posible acomodo en el que aparecen las sumas mencionadas.

1	8	7
3	5	6
9	4	2

8. (d) Para lograr en un principio el mismo número de hombres que de mujeres hacen falta 8 mujeres. Así habrá 38 personas. Como debe haber 8 equipos, el número de personas debe ser múltiplo de 8, pero  $\frac{40}{8} = 5$  así que no podría haber el mismo número de hombres que de mujeres. Entonces deben juntarse 48 personas y así en cada uno de los 8 equipos quedarían 3 hombres y 3 mujeres. Entonces faltan  $48 - (19 + 11) = 18$  personas (5 hombres y 13 mujeres).

9. (b) La diagonal  $AC$  divide al cuadrilátero  $AMCN$  en dos triángulos iguales. Así, el área del triángulo  $ANC$  es la mitad del área de  $NBC$ . Como ambos triángulos tienen la misma altura desde  $C$ ,  $AN$  debe medir la mitad de  $NB$ . Dado que  $AB$  mide 3, tenemos que  $NB = 2$ .

10. (e) Si la afirmación de la primera puerta es verdadera también lo es la de la segunda, lo cual no puede suceder. Luego, el león no está tras la primera puerta. Como sabemos que la tercera afirmación es falsa, la segunda debe ser la verdadera. De lo anterior deducimos que el león no está tras la segunda puerta. La única posibilidad es que el león esté tras la tercera puerta.

11. (d) Dado un círculo, la distancia de su centro a cada uno de los lados del rectángulo que toca es la medida de su radio, que resulta ser  $\frac{7}{2}$ . Entonces, la distancia entre los centros mide  $11 - 2 \cdot \frac{7}{2} = 4$ .

12. (e) Cuando no hay 0's juntos es porque al menos un 1 está entre ellos. El uso más eficiente de los 1's que separe a los 0's es cuando los 1's también están separados. De esta manera, si se alternan los 0's con los 1's empezando y terminando con 0, se produce una cadena lo más larga posible sin 0's juntos. Una secuencia 0101...010 que repita 01 cien veces y termine en 0 es lo más largo posible sin 0's consecutivos y tiene 201 términos. Cualquier secuencia con 202 términos contendrá dos 0's seguidos.