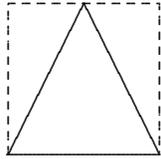
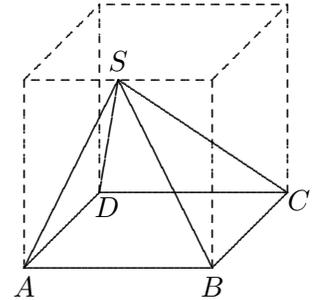


## Examen Canguro Matemático 2013 Nivel Estudiante

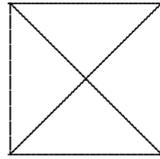
1. ¿A cuál de los siguientes es igual la raíz cúbica de  $4^{3^2}$

- (a)  $4^3$       (b)  $4^2$       (c)  $4^{2^3}$       (d)  $2^{3^4}$       (e)  $2^{12}$

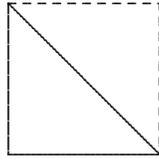
2. El cubo de la figura es transparente pero tiene dentro una pirámide no transparente con base  $ABCD$  y con pico  $S$  en el punto medio de una arista del cubo, como se muestra. Si se ve el cubo desde arriba, desde abajo, de frente, desde atrás y desde cada uno de los lados, ¿cuál de las siguientes no es una posible vista?



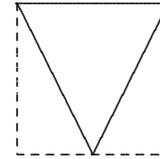
(a)



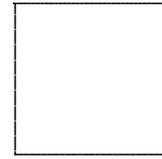
(b)



(c)



(d)



(e)

3. ¿Cuántos enteros  $n$  cumplen con que ambos  $\frac{n}{3}$  y  $3n$  son enteros de tres dígitos?

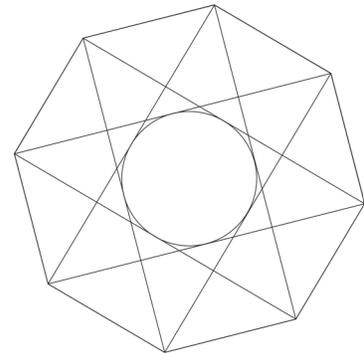
- (a) 12      (b) 33      (c) 34      (d) 100      (e) 300

4. Seis súper-héroes capturan a 20 villanos. El primer súper-héroe captura 1 villano, el segundo súper-héroe captura 2 y el tercero 3. El cuarto súper-héroe captura más que cualquiera de los otros.  
5. ¿Cuál es el menor número de villanos que pudo haber capturado el cuarto súper-héroe?

- (a) 7      (b) 6      (c) 5      (d) 4      (e) 3

5. En la figura se muestra un octágono regular con algunas líneas que unen vértices del octágono y un círculo tangente a esas líneas. Si los lados del octágono miden 10, ¿cuánto mide el radio del círculo?

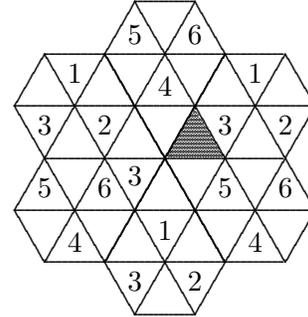
- (a) 2      (b) 2.5      (c)  $5\sqrt{2}$       (d)  $\frac{8}{3}$       (e) 5



6. Ruy tenía monedas de 10 c y de 20 c. Tenía más monedas de 10 c que de 20 c y el número total de monedas era menor que 14. Usó todas sus monedas para comprar un pastel pero se le olvidó cuánto pagó. Sólo recuerda que cuando trataba de apilar las monedas de cualquier tipo de 2 en 2 se le quedaba siempre una (de cada tipo) fuera del montón, y cuando trataba de juntar de 3 en 3 las monedas de cada tipo se le quedaban 2 (de cada tipo) fuera de los montones. ¿Cuánto pagó?

- (a) 1.5                      (b) 1.8                      (c) 2                      (d) 2.1                      (e) falta información

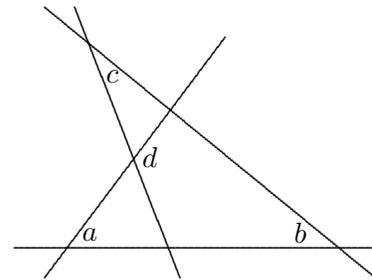
7. En los triángulos de la figura deben escribirse los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 de tal manera que cada 6 triángulos que formen hexágono tengan número distinto (nótese que algunos triángulos pertenecen a varios hexágonos). Algunos de los números ya se escribieron. ¿Qué número debe ir en el triángulo sombreado?



- (a) 1                      (b) 2                      (c) 4                      (d) 5                      (e) 6

8. En la figura,  $a = 55^\circ$ ,  $b = 40^\circ$  y  $c = 35^\circ$ . ¿Cuál es el valor de  $d$ ?

- (a)  $135^\circ$                       (b)  $130^\circ$                       (c)  $125^\circ$                       (d)  $120^\circ$                       (e)  $100^\circ$



9. ¿Cuál es el mínimo número de cuerdas dentro de un círculo para las cuales el número de intersecciones entre ellas es exactamente 50?

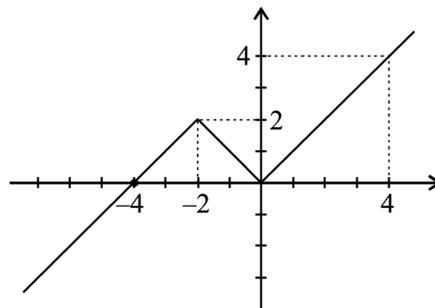
- (a) 9                      (b) 10                      (c) 11                      (d) 12                      (e) 13

10. Cuando una determinada sustancia se derrite, su volumen aumenta en  $\frac{1}{12}$ . ¿Cuánto disminuye si se vuelve a solidificar?

- (a)  $\frac{1}{10}$                       (b)  $\frac{1}{11}$                       (c)  $\frac{1}{12}$                       (d)  $\frac{1}{13}$                       (e)  $\frac{1}{14}$

11. Víctor dibujó la gráfica de la función  $f$  formada por dos rayos y un segmento de recta como se muestra. ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación  $f(f(f(x))) = 0$ ?

- (a) 4      (b) 3      (c) 2      (d) 1      (e) 0



12. Una caja tiene 900 tarjetas numeradas del 100 al 999 (una con cada número). Francisco va a extraer de la caja algunas de las tarjetas y apuntará la suma de los dígitos de cada una (por ejemplo, si toma las tarjetas 209, 833 y 911, apuntará 11, 14 y 11). ¿Cuántas tarjetas debe tomar para poder garantizar que tomará tres cartas al menos con la misma suma de dígitos?

- (a) 51      (b) 52      (c) 53      (d) 54      (e) 55

13. Rodrigo y David corrieron un maratón. Al final de la carrera se dieron cuenta de que David terminó adelante del doble de personas que terminaron antes que Rodrigo. También notaron que Rodrigo terminó antes que 1.5 veces el número de corredores que terminaron antes que David. David terminó el maratón en la posición número 21. ¿Cuántos corredores participaron?

- (a) 31      (b) 41      (c) 51      (d) 61      (e) 81

14. En una isla viven sólo dos tipos de hombres: los caballeros, que siempre dicen la verdad, y los mentirosos, que siempre mienten. Maripaz, que es muy lista, fue a visitar la isla y encontró a dos hombres. Primero preguntó a uno de ellos si los dos eran caballeros. Con la respuesta que le dio este hombre no pudo deducir qué eran. Entonces le preguntó al otro hombre si el primero al que había preguntado era caballero. Con la respuesta que obtuvo ya dedujo qué eran. ¿Cuál fue su conclusión?

- (a) Que los dos eran mentirosos.  
 (b) Que el primero era mentiroso y el segundo era caballero.  
 (c) Que el primero era caballero y el segundo era mentiroso.  
 (d) Que los dos eran caballeros.  
 (e) Su deducción depende de las respuestas que obtuvo.

15. En el plano coordenado, el cuadrado con vértices  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(1, 1)$  y  $(0, 1)$  tiene área 1. Todos los vértices del polígono convexo  $\mathcal{P}$  tienen coordenadas enteras y el área de  $\mathcal{P}$  es 5. Sea  $n$  el número de vértices en el interior de  $\mathcal{P}$ . ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta?

- (a)  $n$  puede ser cualquier entero entre 0 y 4      (b)  $n = 0$       (c)  $n$  es par  
 (d) hay exactamente 4 posibilidades para  $n$       (e)  $n < 4$