

## NIVEL AVANZADO

1. Suponga que usted escribe 2007 cartas y prepara 2007 sobres con la dirección que corresponde a cada carta. Cerrando los ojos elige cartas y sobres al azar y los va cerrando. ¿Cuál es la probabilidad de que solo un sobre contenga la carta equivocada?

- (a) 0      (b)  $\frac{1}{37^2}$       (c)  $\frac{1}{37}$       (d)  $\frac{1}{74}$       (e) 1

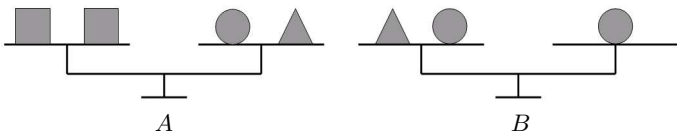
2. Si  $f(x)$  es un polinomio tal que  $f(x^2 + 1) = x^4 + 5x^2 + 3$ , entonces  $f(x^2 - 1)$  es igual a:

- (a)  $x^4 + x^2 - 3$       (b)  $x^4 - x^2 + 3$       (c)  $x^4 - x^2 - 3$   
 (d)  $x^4 + x^2 + 3$       (e)  $-x^4 - x^2 - 3$

3. ¿Cuál es la raíz séptima de  $7^{7^7}$ ?

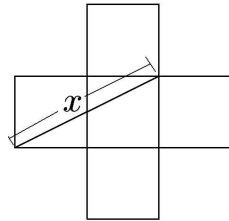
- (a)  $7^7$       (b)  $7^{(7^7-1)}$       (c)  $7^{6^7}$       (d)  $7^{7^6}$       (e)  $\sqrt[7]{7^7}$

4. Con relación al equilibrio de las balanzas  $A$  y  $B$ . ¿Cuántos cubos se requieren para equilibrar las dos esferas?



- (a) 2      (b) 2,5      (c) 4      (d) 3      (e) 5

5. La cruz de la figura está formada por cinco cuadrados iguales. Determine el área de la cruz, sabiendo que  $x = 10\text{cm}$



- (a)  $20\text{cm}^2$       (b)  $100\text{cm}^2$       (c)  $50\text{cm}^2$       (d)  $80\text{cm}^2$       (e)  $120\text{cm}^2$

6. Si  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  son los ángulos de un triángulo rectángulo entonces las sumas

$$\sin^2(\alpha) + \sin^2(\beta) + \sin^2(\gamma) \quad \text{y} \quad \cos^2(\alpha) + \cos^2(\beta) + \cos^2(\gamma)$$

son iguales respectivamente a:

- (a) 1 y 1      (b) 1 y 2      (c)  $\frac{3}{2}$  y  $\frac{3}{2}$       (d) 2 y 1      (e) 2 y 2

7. De las cuatro afirmaciones siguientes, ¿Cuántas son verdaderas?

$$2^{10} + 2^{10} = 2^{11}$$

$$2^{10} - 2^{10} = 0^{10}$$

$$2^{10} \times 2^{10} = 2^{20}$$

$$2^{10} \div 2^{10} = 1^{10}$$

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

8. En la selva la hiena miente los lunes, martes y miércoles; la zorra miente los jueves, viernes y sábados. En los días que no mienten, ellas dicen la verdad. Un día se encontraron la hiena y la zorra y sostuvieron este diálogo:

Hiena: Hola zorra, ayer mentí.

Zorra: Hola hiena, ayer también mentí.

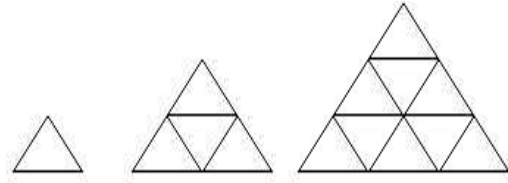
¿En que día sucedió este encuentro?

- (a) Lunes      (b) Martes      (c) Miércoles      (d) Jueves      (e) Viernes

9. La raíz cuadrada de  $0.444444\dots$  es igual a:

- (a)  $0,2020202\dots$       (b)  $0,2222222\dots$       (c)  $0,4040404\dots$   
 (d)  $0,6060606\dots$       (e)  $0,6666666\dots$

10. Un triángulo equilátero  $T$  tiene lados de longitud 1. Juntando triángulos iguales a este, se pueden formar otros triángulos equiláteros mayores como se muestra en la figura:



¿Cuál es la longitud del lado del triángulo equilátero formado por 49 triángulos?

- (a) 7      (b) 49      (c) 13      (d) 21  
 (e) Es imposible generar un triángulo equilátero con ese número de triángulos  $T$

11. Un palíndromo es un número natural que es igual leerlo de izquierda a derecha que de derecha a izquierda, como por ejemplo 838 y 24842. Teniendo en cuenta que cero no puede quedar como primer dígito. ¿Cuántos palíndromos de tres dígitos existen?

- (a) 10      (b) 81      (c) 90      (d) 99      (e) 100

12. Se desean llenar las casillas restantes de la figura que se muestra abajo, de manera que cada uno de los números 1, 2, 3, 4, 5, y 6 aparezca en cada fila y en cada columna del tablero una sola vez. El número de maneras diferentes en que se puede lograr esto es:

1	2	3	4	5	6
2					5
3					4
4					3
5					2
6	5	4	3	2	1

- (a) 16      (b) 24      (c)  $4^4$       (d)  $2^{16}$       (e)  $2^8$

13. Para una función  $f$  se define

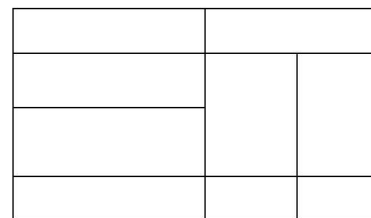
$\Delta f(x) = f(x+1) - f(x)$  y  $\Delta^2 f(x) = \Delta f(x+1) - \Delta f(x)$ , además se tiene la siguiente información

$x$	$f(x)$	$\Delta f(x)$	$\Delta^2 f(x)$
1	-1	4	
2		-2	6
3			
4			

El valor de  $f(4)$  es

- (a) 5      (b) 11      (c) -9      (d) 7      (e) \*\*\*

14. ¿Cuántos rectángulos hay en la siguiente figura?



- (a) 27      (b) 28      (c) 29      (d) 30      (e) 31

15. El Sr. Blanco, el Sr. Rojo y el Sr. Azul se encuentran en un camino. *Qué curioso*, dice el que lleva la corbata roja, los colores de nuestras corbatas corresponden a nuestros apellidos, pero ninguno lleva el color del propio. *Tiene usted razón*, comenta el Sr. Blanco. Entonces, el color de la corbata del Sr. Azul es:

- (a) Blanco      (b) Rojo      (c) Azul      (d) No se puede determinar