



Enunciados de los problemas

Selección única

1. (IIE, IIN, 2015) La tabla

50	b	c
d	e	f
g	h	2

es un cuadrado mágico multiplicativo. Esto es, el producto de los números en cada fila, columna y diagonal es el mismo. Si todas las entradas del cuadrado son enteros positivos, la suma de los posibles valores de g es

- (a) 10
(b) 25
(c) 35
(d) 62
2. (IIE, IIN, 2016) Un cubo con todas sus caras pintadas es dividido en 1000 cubos más pequeños de iguales dimensiones. Si los 1000 cubos pequeños son depositados en una urna, la probabilidad de seleccionar al azar un cubo pequeño que posea solo dos caras pintadas es

- (a) $\frac{1}{10}$
(b) $\frac{12}{125}$
(c) $\frac{13}{125}$
(d) $\frac{281}{500}$
3. (IIE, IIN, 2015) En un juego entre tres personas cuando una pierde debe dar a cada una de las otras tanto dinero como tenga esa persona. Se juegan tres partidas y pierden una partida cada una de ellas. Al terminar el juego cada persona tiene 24 monedas. ¿Con cuántas monedas empezó a jugar la persona que perdió la primera partida?

- (a) 12
(b) 24
(c) 39
(d) 48





4. (IIE, IIN, 2017) Considere los números $p = n(n^2 - 1)$ con n entero y $1 \leq n \leq 2017$. La cantidad de números p que terminan en 0 es
- (a) 1209
 - (b) 1210
 - (c) 1211
 - (d) 1212
5. (IIE, IIN, 2015) Hay que colocar aleatoriamente a 3 hombres y 2 mujeres en una fila; la probabilidad de que las mujeres ocupen los lugares pares es
- (a) $\frac{2}{5}$
 - (b) $\frac{2}{3}$
 - (c) $\frac{1}{10}$
 - (d) $\frac{1}{60}$
6. (IIE, IIN, 2016) Un reloj se adelanta 5 minutos cada hora. Si se sincroniza a las 2:00 pm con otro que marca la hora de forma correcta, entonces la hora que marcará el reloj defectuoso cuando el bueno marque las 5:00 am del día siguiente es
- (a) 3:35 am
 - (b) 3:45 am
 - (c) 6:15 am
 - (d) 6:25 am
7. (IIE, IIN, 2015) Cinco amigas Ana, Berta, Carla, Diana y Eva construyen una mesa redonda con cinco asientos a su alrededor, rotulados con sus iniciales (A, B, C, D y E, respectivamente). La primera vez que se reúnen en esa mesa cada una se sienta sobre su inicial y deciden que cada vez que se vuelvan a sentar juntas irán rotando las posiciones donde estarán sentadas; es decir, la próxima vez que se encuentren Ana se sentará sobre la B, Berta en sobre C y así sucesivamente. ¿Dónde se sentará Eva cuando se hayan reunido 147 veces?
- (a) En A
 - (b) En B
 - (c) En D
 - (d) En E

8. (IIE, IIN, 2017) Sofía tiene cierta cantidad de caramelos; se come 30% de ellos y le quedan 280 caramelos. Carol tiene la misma cantidad de caramelos que Sofía, pero se come 26% de ellos. La cantidad de caramelos que Carol se come es
- (a) 30
 - (b) 84
 - (c) 104
 - (d) 296
9. (IIE, IIN, 2015) Tres estudiantes se organizan para comprarle un regalo a su profesor y deciden aportar semanalmente de la siguiente manera: Mario dará tres veces más que Roberto y la mitad de lo que dará Carlos. A las cinco semanas Carlos se retira mientras los otros dos siguen aportando lo pactado y reúnen el dinero en ocho semanas más. Si el regalo cuesta 15 750 colones, ¿cuánto dinero, en colones, aportó Roberto?
- (a) 1 150
 - (b) 1 500
 - (c) 1 950
 - (d) 2 000
10. (IIE, IIN, 2017) Una *suma circular* de dos números se define como sumar ambos números y restarle o sumarle seis las veces necesarias para que el resultado esté entre 1 y 6, inclusive. Por ejemplo, la *suma circular* de 8 y 9 es $17 - 6 - 6 = 5$, y la *suma circular* de 4 y -7 es $-3 + 6 = 3$.
- Carlos y Karla juegan a lo siguiente: Karla elige un número y luego Carlos lanza un dado, si el resultado del dado es mayor o igual que la suma circular de este y el número de Karla, entonces Carlos gana (en caso contrario gana Karla).
- Si Karla puede elegir solo algún valor del conjunto $\{-2, -1, 2, 3\}$, entonces el número que debe elegir Karla para tener más posibilidad de ganar es
- (a) -2
 - (b) -1
 - (c) 2
 - (d) 3

11. (IIE, IIN, 2015) Rolando dibuja una serie de figuras:



Si continúa de la misma forma, la figura que estará en la posición 2015 será

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 

Desarrollo

1. (IIE, IIN, 2017) Un colegio organiza un campeonato de fútbol sala. Participan seis equipos; en cada ronda juegan todos los equipos, de modo que se juegan tres partidos por jornada. Al final del campeonato, todos han jugado exactamente una vez contra los demás equipos. El equipo ganador de un partido gana tres puntos, el que pierde no obtiene puntos, y si hay empate cada equipo gana un punto.
 - a) Si al final de la segunda jornada se sabe que solo un partido terminó en empate, determine si es posible que todos los equipos tengan puntuaciones diferentes.
 - b) Al final del campeonato se sabe que hubo exactamente 11 partidos que terminaron en empate. Si todos los equipos tienen diferentes puntuaciones, determine el menor puntaje posible para el equipo que queda en primer lugar del campeonato.

2. (IIE, IIN, 2016) Se forma una secuencia de números de acuerdo con las siguientes reglas: a partir de un número dado, si es par se divide entre dos, si es impar se multiplica por tres y se le suma 1. Si se inicia con el número 23, determine el término 2016 de esta secuencia.