



Enunciados de los problemas
Selección única

1. (IIE, IN, 2017) Pablo lanza una moneda de 50 colones al aire tres veces y anota, para cada lanzamiento, si cae escudo o corona. La probabilidad de que Pablo obtenga exactamente una corona o exactamente un escudo es

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) $\frac{3}{8}$
- (d) $\frac{3}{4}$

2. (IIE, IN, 2015) La probabilidad de que al elegir un número de tres dígitos este satisfaga la condición de que el dígito del medio es el promedio del primer y del último dígito es

- a) $\frac{2}{9}$
- b) $\frac{1}{20}$
- c) $\frac{45}{899}$
- d) $\frac{200}{899}$

3. (IIE, IN, 2016) En un tren hay 60 personas distribuidas en tres vagones distintos. Al realizar una parada en una estación se bajan 6 personas del primer vagón, 8 personas del segundo vagón y 4 personas del tercer vagón. De los que no se bajaron del tren, hay el doble de personas en el segundo vagón que en el primero, y el doble en el tercer vagón que en el segundo. La cantidad de personas que habían al principio en el segundo vagón corresponde a

- (a) 11
- (b) 15
- (c) 20
- (d) 24

4. (IIE, IN, 2015) Las nuevas placas de automóviles en Costa Rica constan de tres letras consonantes y tres dígitos del 0 al 9, primero las tres letras y luego los tres dígitos. En total hay 21 letras consonantes, las cuales se pueden repetir. El señor Keylor Navas Gamboa quiere tener una placa en la que aparezcan sus iniciales en cualquier orden. Si la placa se asigna al azar, la probabilidad de que Keylor tenga la placa deseada es

a) $\frac{1}{3087}$

b) $\frac{2}{3087}$

c) $\frac{1}{2660}$

d) $\frac{1}{1330}$

5. (IIE, IN, 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

6. (IIE, IN, 2016) Se dice que un número natural es *capicua* si al escribirlo se puede leer de igual forma de izquierda a derecha como de derecha a izquierda; por ejemplo, 23 432 es *capicua*. La cantidad de *capicuas* de 7 dígitos que tienen 4 dígitos diferentes es

(a) 3024

(b) 4536

(c) 5040

(d) 6561

7. (IIE, IN, 2017) Al simplificar al máximo la expresión:

$$\sqrt[2017]{\frac{(k^{2017})^{2017}}{k^{2017}}} - k$$

donde k es un número entero positivo, se obtiene

- (a) 0
 - (b) 1
 - (c) $k(k^{2015} - 1)$
 - (d) $k(k^{2016} - 1)$
8. (IIE, IN, 2015) En una bolsa de papel hay 14 bolas del mismo tamaño y mismo peso de las cuales: cinco son amarillas, cuatro son blancas, tres son verdes y dos son azules. Si se extrae aleatoriamente una de las bolas de la bolsa, la probabilidad de que la bola no sea azul es

- a) $\frac{1}{7}$
- b) $\frac{2}{7}$
- c) $\frac{3}{7}$
- d) $\frac{6}{7}$

9. (IIE, IN, 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

10. (IIE, IN, 2015) La cantidad de dígitos del número $5^{2010} \times 2^{2016} \times 3^3$ corresponde a
- (a) 2010
 - (b) 2014
 - (c) 2016
 - (d) 2020

Desarrollo

1. (IIE, IN, 2013) En un barrio viven 4 vecinos de distinta nacionalidad (un francés, un español, un costarricense y un italiano), los cuales se dedican a disciplinas deportivas distintas (fútbol, tenis, baloncesto o ciclismo) y cada uno posee una mascota distinta (perro, gato, canario o conejo). No se sabe el deporte que practica cada uno ni cuál es su mascota, pero se cuenta con la siguiente información:

- 1) El gato juega con el balón de baloncesto con la que practica su dueño y el futbolista no tiene perros.
- 2) El tenista es amigo del italiano pero no es francés.
- 3) El ciclista y el italiano visitan a su amigo que tiene un perro.
- 4) El tenista y el dueño del conejo salen a caminar con el futbolista que no es europeo.

Determine, justificando cada una de sus conclusiones, la mascota y la actividad deportiva a la que se dedica cada vecino.

2. (IIE, IN, 2017) En cierto país se cumple lo siguiente:

- Cada par de ciudades del país están enlazadas por exactamente un medio de transporte.
- Los únicos medios de transporte en el país son bus, tren y avión.
- Los tres medios de transporte son usados en el país.
- Ninguna ciudad del país tiene los tres servicios de transporte.
- No hay tres ciudades que estén enlazadas (dos a dos) por el mismo medio.

Determine el máximo número de ciudades de dicho país.

3. (IIE, IN, 2015) Rolando construye un rectángulo de a unidades de ancho y b unidades de largo. Luego construye otro en el cual aumenta una unidad el ancho y disminuye dos unidades el largo. A partir de este segundo rectángulo construye un tercero, en el cual disminuye dos unidades el ancho y aumenta tres unidades el largo. A partir de este último construye otro en el que aumenta tres unidades el ancho y disminuye 4 unidades el largo. Continúa construyendo rectángulos de esta forma hasta tener 2015 rectángulos. Si inicialmente $a = b = 2015$, determine el área del rectángulo 2015.