

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE MATEMÁTICA

“PROBLEMAS Y SOLUCIONES DE OLIMPIADAS
DE MATEMÁTICA” CATEGORÍA α

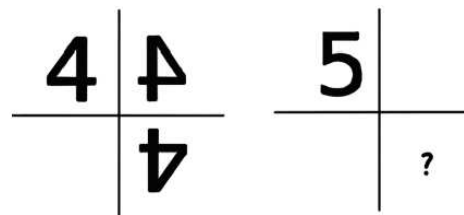
Comité Académico

La Paz - Bolivia
2018

1. Introducción

1.1. Categoría α

Problema 1. El número 4 está próximo a dos espejos, por lo tanto, se refleja como muestra la figura. Si ocurre lo mismo con el número 5, ¿qué se obtiene donde aparece el signo de interrogación?



(A) 5; (B) 2; (C) 5; (D) 2; (E) 5.

R. Si se refleja el 5 en el espejo vertical se obtiene la figura (D), y al reflejar ésta en el espejo horizontal se obtiene (A), que es la respuesta correcta.

Problema 2. Cuatro amigos comen helado. Se sabe que:

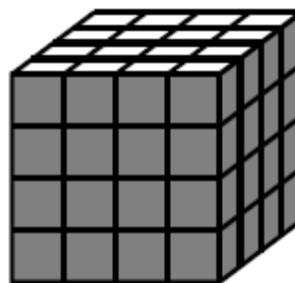
- Rafael come más que Verónica,
- Jairo come más que Víctor,
- Jairo come menos que Verónica.

¿Cuál de las siguientes listas ordena a los amigos del que come más al que come menos?

- A) Rafael, Jairo, Víctor, Verónica; D) Jairo, Víctor, Rafael, Verónica;
B) Víctor, Rafael, Verónica, Jairo;
C) Rafael, Verónica, Jairo, Víctor; E) Jairo, Rafael, Víctor, Verónica.

R. La respuesta correcta es la (C), ya que Rafael come más que Verónica, que come más que Jairo, que come más que Víctor.

Problema 3. Un cubo grande está formado por 64 pequeños cubos blancos, de igual tamaño. Si 5 de las caras del cubo grande se pintan de gris, ¿cuántos cubos pequeños quedan con tres caras pintadas de gris?

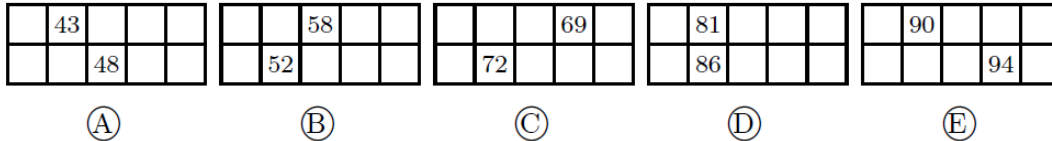


- A) 24; B) 20; C) 16; D) 8; E) 4.

R. La respuesta correcta es la (E). Quedan 4 cubitos con 3 caras pintadas de gris, a saber los que están en los vértices de la cara opuesta a la que no se pinto.

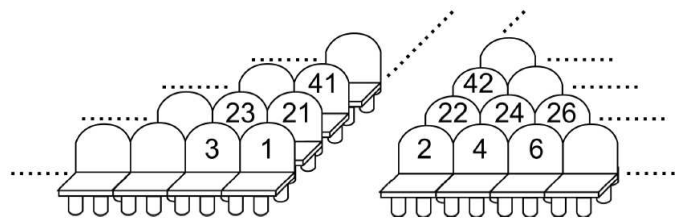
Problema 4. Camila escribió, en una tabla de cinco columnas, todos los enteros positivos del 1 al 100 en secuencia. La figura muestra una parte de la tabla. Rodrigo, su hermano, cortó en partes la tabla y borró algunos números. ¿Cuál de las figuras puede ser parte de la tabla que escribió Camila?

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots



13. La respuesta correcta es la (C). Cada número de la tabla es 5 unidades menor que el que tiene inmediatamente debajo, lo que excluye las posibilidades (A), (B) y (E). Tampoco puede ser (D), pues todos los números de la segunda columna dejan resto 2 al dividirlos entre 5. La única alternativa que queda es (C), que efectivamente corresponde a las filas 14 (66, 67, 68, 69, 70) y 15 (71, 72, 73, 74, 75) de la tabla.

Problema 5. Ana compró un boleto para el asiento número 100. Beatriz quiere sentarse lo más cerca que pueda de Ana, pero sólo quedan disponibles boletos para los asientos 76, 94, 99, 104 and 118. ¿Cuál le conviene comprar?



- A) 94; C) 99; E) 118.
- B) 76; D) 104;

R. La respuesta correcta es la (E). Cada fila de la mitad derecha consta de 10 asientos numerados con pares consecutivos. El 100 está en el extremo derecho de la quinta fila. Las filas 4, 5 y 6 están numeradas así:

102	104	106	108	110	112	114	116	118	120
82	84	86	88	90	92	94	96	98	100
62	64	66	68	70	72	74	76	78	80

y es claro que, de los cinco números disponibles, 118 es el más cercano a 100. El 99 es el más alejado pues se halla en la mitad izquierda, como todos los impares.