



# 10<sup>a</sup> OLIMPIADA PACEÑA DE MATEMÁTICA

... *multiplicando el talento*

Un proyecto de interacción social de la Carrera de Matemática y del  
Instituto de Investigación Matemática IIMAT,  
Facultad de Ciencias Puras y Naturales,  
Universidad Mayor de San Andrés,  
La Paz, Bolivia.



## CATEGORÍA $\beta$

### Primera Fase

5 de septiembre de 2015

---

#### Instrucciones

---

1. Por favor no abras este folleto hasta que se te indique.
  2. La prueba tiene una duración mínima de 1 hora y una duración máxima de 1 hora y 30 minutos.
  3. Por favor apaga tu celular mientras dure la prueba.
  4. No está permitido: utilizar calculadoras, consultar apuntes o libros.
  5. Te hemos proporcionado 6 hojas: 3 en este folleto, 1 de respuesta y 2 para operaciones auxiliares.
  6. Esta es una prueba de 12 problemas de selección múltiple.
  7. Marca la alternativa que encuentres correcta en la hoja de respuestas.
  8. Al finalizar la prueba entregarás solamente tu hoja de respuestas. Puedes llevarte el resto de hojas que te entregamos.
- 

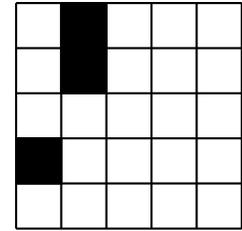


Sociedad Boliviana  
de Matemática

Carrera de Matemática  
Av. Villazón 1995 Predio Central UMSA,  
Planta Baja del Edificio Viejo, Teléfono 2441578,  
e-mail: [olimpiadaOPM@gmail.com](mailto:olimpiadaOPM@gmail.com)

<http://www.opmat.org>

1. Carla y un amigo están jugando en un tablero de  $5 \times 5$  un juego de "estrategias de barcos". Carla ya colocó dos barcos como se muestra en la figura. Ella tiene que colocar un barco más de  $3 \times 1$  que cubran exactamente tres celdas del tablero. Dos barcos no pueden tener intersección ni siquiera en un punto. ¿Cuántas posiciones posibles hay para el barco que debe colocar Carla?

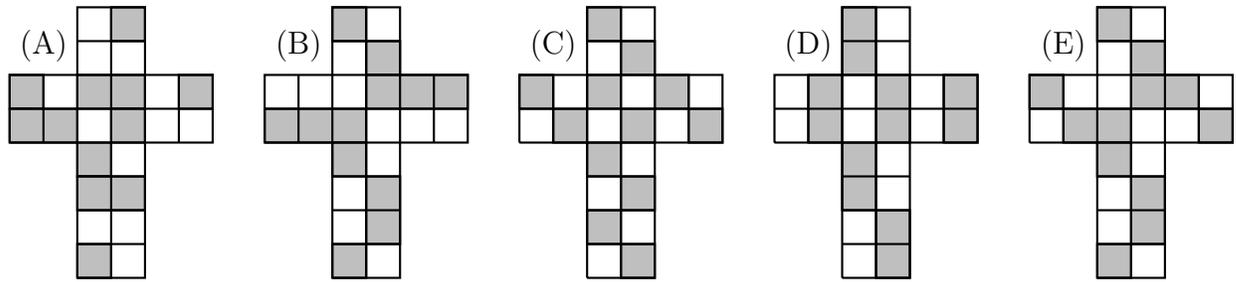
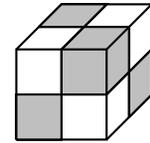


- (A) 8 (B) 7 (C) 6  
(D) 5 (E) 4

2.  $\sqrt{9^{16}y^2}$  es igual a

- (A)  $9^{4y}$  (B)  $3^{4y}$  (C)  $9^{8y^2}$  (D)  $3^{8y^2}$  (E)  $9^{4y^2}$

3. El exterior de un cubo de  $2 \times 2 \times 2$  se pinta en cuadros de blanco y negro como muestra la figura, como si estuviera compuesta de cubos negros y blancos de tamaño  $1 \times 1$ . ¿Cuál de las siguientes figuras se podría doblar para formar un cubo con la misma apariencia de la figura?

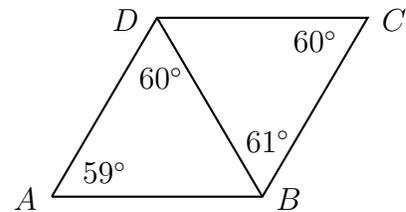


4. Este año, en su cumpleaños, Pedro multiplicó su edad con la edad de su hija Mónica y coincidentemente obtuvo 2015. ¿En qué año nació Pedro?

- (A) 1950 (B) 1960 (C) 1961 (D) 1984 (E) 1985

5. En el cuadrilátero  $ABCD$ , tenemos  $\angle DAB = 59^\circ$ ,  $\angle ADB = 60^\circ$ ,  $\angle DBC = 61^\circ$  y  $\angle BCD = 60^\circ$ . ¿Cuál de los siguientes segmentos es el más largo?

- (A)  $AD$  (B)  $AB$  (C)  $DB$   
(D)  $CD$  (E)  $BC$



6. Si el radio de un círculo se incrementa en un 100%, entonces el área se incrementa en un:

- (A) 100% (B) 200% (C) 314%  
(D) 400% (E) Ninguna anterior

7. En una fiesta participaron 120 personas entre damas, caballeros y niños. A las 9:00 de la noche el número de caballeros que no bailaban era igual a la tercera parte del número de damas. A esa hora en la pista de baile solo habían parejas formadas por un caballero y una dama, mientras todos los niños corrían en el jardín. En la fiesta el número de niños era la quinta parte del número de damas. Se sabe que la cuarta parte del número de damas fue con vestido blanco. ¿Cuántas damas no bailaban a las 9:00?

- (A) 28                      (B) 32                      (C) 48                      (D) 45                      (E) 60

8. Se colocan los números naturales del 1 al  $n$  en una circunferencia separados a una misma distancia entre dos consecutivos. Si el número 5 está opuesto directamente al número 14, entonces,  $n$  es

- (A) 14                      (B) 15                      (C) 16                      (D) 18                      (E) 20

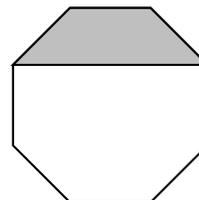
9. Mi Profesora de Matemáticas viajó por vacaciones a la ciudad de Cochabamba. Durante su estadía en Cochabamba se cumplió lo siguiente

- Llovió siete veces en la mañana o en la tarde.
- Cuando llovió en la tarde no llovió en la mañana.
- Hubo cinco tardes sin lluvia y seis mañanas sin lluvia.

¿Cuántos días estuvo mi Profesora de Matemáticas en Cochabamba?

- (A) 8                      (B) 9                      (C) 15                      (D) 10                      (E) 30

10. En la figura se muestra un octágono regular, con una línea dibujada entre dos de sus vértices. El área sombreada es de 3 cm<sup>2</sup>. ¿Cuál es el área del octágono en centímetros cuadrados?



- (A) 8                      (B)  $8 + 4\sqrt{2}$                       (C) 10  
(D) 12                      (E)  $8\sqrt{2}$

11. Si

$$N = \left(17 + 12\sqrt{2}\right)^{3/2} - \left(17 - 12\sqrt{2}\right)^{3/2}$$

entonces  $N$  es igual a

- (A) 1                      (B)  $5\sqrt{2}$                       (C)  $120\sqrt{2}$   
(D)  $140\sqrt{2}$                       (E) Ninguna anterior

12. Dado el sistema de ecuaciones

$$\begin{cases} x^2 + x^2y^2 + x^2y^4 = 525 \\ x + xy + xy^2 = 35 \end{cases}$$

¿Cuál es la suma de los número reales  $y$  que satisfacen el sistema?

- (A) 20                      (B) 2                      (C)  $\frac{3}{2}$                       (D)  $\frac{55}{2}$                       (E)  $\frac{5}{2}$