



11^a 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 β

Fase Final

19 de noviembre de 2016

Instrucciones

1. Por favor no abras este folleto hasta que se te indique.
 2. La prueba tiene una duración mínima de 45 minutos y una duración máxima de 2 horas.
 3. Por favor apaga tu celular mientras dure la prueba.
 4. No está permitido: utilizar calculadoras, consultar apuntes o libros.
 5. Te hemos proporcionado dos folletos: éste y otro de hojas blancas.
 6. Esta es una prueba de 4 problemas de desarrollo.
 7. *En el folleto de hojas blancas debes desarrollar las respuestas a los problemas de la manera más completa y clara posible. Es decir, cada respuesta debe estar propiamente justificada.*
 8. Al finalizar la prueba entregarás solamente el folleto con el desarrollo de tus respuestas. Puedes llevarte este folleto.
 9. *Comienza escribiendo tu nombre completo en el folleto de respuestas.*
-



CARRERA DE
MATEMÁTICA



Sociedad Boliviana
de Matemática

Olimpiada Paceña de Matemática
Av. Villazón 1995 Predio Central UMSA,
Planta Baja del Edificio Antiguo, Teléfono 2441578,
e-mail: olimpiadaOPM@gmail.com

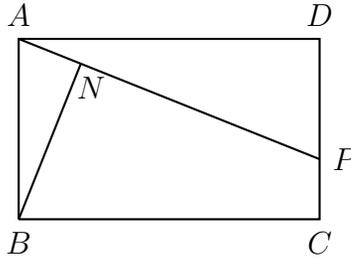
<http://www.opmat.org>

1. Encontrar $z^5 + \frac{1}{z^5}$, si $z > 0$ y satisface $z^2 + \frac{1}{z^2} = 14$
2. La fracción q , cociente de dos enteros, satisface la siguiente desigualdad:

$$\frac{52}{303} < q < \frac{16}{91}.$$

Hallar el menos valor posible que puede tener el denominador de q .

3. $ABCD$ es un rectángulo, $AD = 5$ y $CD = 3$.



Si BN es perpendicular a AP , encontrar el valor de $AP \times BN$.

4. En un juego participan dos personas. Los jugadores retiran alternadamente palitos de una bolsa que inicialmente contiene 1000 palitos. Cada jugador puede retirar, en su turno, 1, 2, 3, 4 o 5 palitos. Gana el jugador que retire el último palito de la bolsa. ¿Cuántos palitos debe retirar el primer jugador en su turno de modo que asegure su victoria?