



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

... *multiplicando el talento*

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



## CATEGORÍA $\gamma$

### 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](mailto:olimpiadaOPM@gmail.com)

<http://www.opmat.org>

1. Muestre que 3999991 no es primo.
2. ¿Cuántos polígonos regulares cumplen que las medidas de sus ángulos interiores en grados son números enteros?
3. En un triángulo rectángulo  $ABC$  tal que  $AB = AC$ ,  $M$  es el punto medio de  $BC$ . Sea  $P$  un punto de la mediatriz de  $AC$  que pertenece al semiplano determinado por  $BC$  que no contiene a  $A$ . Las rectas  $CP$  y  $AM$  se cortan en  $Q$ . Calcular el ángulo que forman  $AP$  y  $BQ$ .
4. Si  $a, b, c, t$  son números reales que satisfacen las siguientes tres ecuaciones

$$\begin{aligned}a + b + c &= t \\ \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} &= \frac{1}{t} \\ a^3 + b^3 + c^3 &= 1008^3\end{aligned}$$

encontrar el valor de  $a + b + c + t$ .