



**OLIMPIADAS INTERCOLEGIALES DE MATEMÁTICAS**  
Facultad de Ingeniería  
Departamento de Ciencias Naturales y Matemáticas  
Carrera de Matemáticas Aplicadas



## **Prueba Final - Primer día**

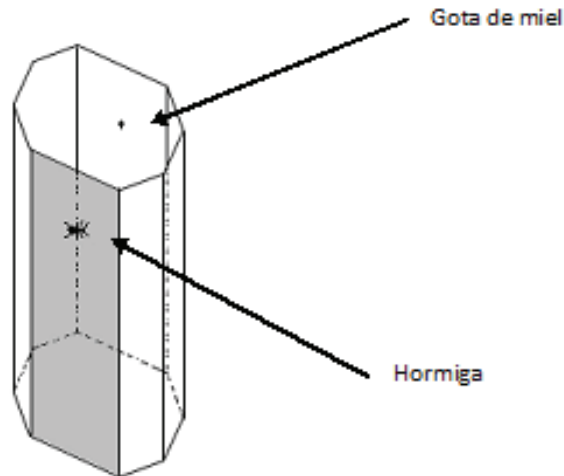
# **Categoría II**

Octavo y Noveno

### **INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA**

1. Verifique que el examen que usted ha recibido es el correspondiente a su categoría.
  2. El examen consta de 3 preguntas de respuesta abierta.
  3. Para la realización del examen, sólo se requiere de lápiz o lapicero y borrador.
  4. No se permite el uso de ningún tipo de material adicional al entregado en el examen.
  5. El tiempo máximo de duración del examen es de dos (2) horas.
  6. No se responden preguntas sobre el cuestionario, a excepción de las correspondientes al diligenciamiento inicial de los datos personales del alumno.
  7. Terminada la prueba usted se puede quedar con el cuestionario del examen.
  8. Para la calificación de los exámenes se tendrá en cuenta los puntajes indicados en cada problema.
-

1. **(20 puntos)** Un recipiente de cristal transparente sin tapa, tiene forma de paralelepípedo recto cuya base es un octógono regular. La distancia del centro de la base a uno de los vértices del octógono es 10 cm y la altura del recipiente es 30 cm. Una hormiga se encuentra en la parte externa del recipiente sobre una de las caras a una distancia de 25 cm de la base y situada exactamente sobre una línea que divide, de forma vertical, la cara en dos partes iguales. En la cara opuesta, pero en la parte interior del recipiente, hay una gota de miel situada exactamente a la misma distancia de la base a la que se encuentra la hormiga, 25 cm, y situada, también, sobre una línea que divide la cara, en forma vertical, en dos partes iguales. Si se considera que el grosor del recipiente tiene una medida despreciable, ¿Cuál es la distancia mínima que debe recorrer la hormiga para llegar a la gota de miel?



2. **(15 puntos)** En un pueblo cada vez que una persona trae una nueva noticia, se tardan 15 minutos para que tres personas diferentes se den cuenta, de las cuales, sólo dos se encargan de difundir, cada una, la noticia a otras tres personas. Si se sigue el mismo patrón hasta agotar el número de personas del pueblo, ¿a qué hora, aproximadamente, todo el pueblo sabrá la noticia, si la nueva noticia se empieza a difundir a las 7:00 am y el pueblo tiene 50000 personas?
3. **(15 puntos)** Un grupo de torcazas que va volando se encuentra en el camino algunos postes. Si deciden posarse una por cada poste quedan volando  $n$  torcazas, pero, si deciden posarse  $n$  torcazas en cada uno de los postes, quedan  $n$  postes libres. Determine las posibles cantidades de torcazas y de postes.