

## INSTRUCCIONES

1. Asegúrese que el examen y la hoja de respuestas que le entregan corresponden a su nivel, los niveles son:
  - Nivel Básico para los grados 6º y 7º.
  - Nivel Medio para los grados 8º y 9º.
  - Nivel Avanzado para los grados 10º y 11º.
2. El examen consta de 6 preguntas tipo ensayo (respuesta abierta). Para contestar una pregunta, escriba el procedimiento y la respuesta que usted considere es la del problema en los lugares indicados, si aparece más de una respuesta en la misma pregunta, dicha respuesta se considerará incorrecta.
3. Para la realización del examen solo se necesita lápiz y borrador, por tanto **NO** se permite el uso de ningún tipo de material adicional (computadores, celulares, calculadoras, libros, etc).
4. El examen se calificará de la siguiente manera: la solución de cada problema tendrá un valor máximo de 10 puntos; escriba todo su análisis si desea recibir el puntaje máximo. Las preguntas sin contestar no tendrán valor.
5. El estudiante no está autorizado para hacer preguntas durante el examen.
6. Al terminar el examen el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS con TODOS los datos diligenciados de la manera más clara posible.

## INFORMES

Escuela de Matemáticas, Olimpiadas Regionales de Matemáticas

[olimpiadas.matematicas@uis.edu.co](mailto:olimpiadas.matematicas@uis.edu.co)

Tel.: 6344000 exts: 1281 – 2316, 6450301.



Síguenos en facebook:

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS

# Prueba Final NIVEL BÁSICO

as  
**OLIMPIADAS  
REGIONALES DE  
MATEMÁTICAS**  
SECUNDARIA UIS 2018

**Inscripciones**  
del 12 de febrero al 2 de abril

**Prueba clasificatoria**  
13 de abril

**Prueba Selectiva**  
12 de mayo

**Prueba Final**  
9 de junio

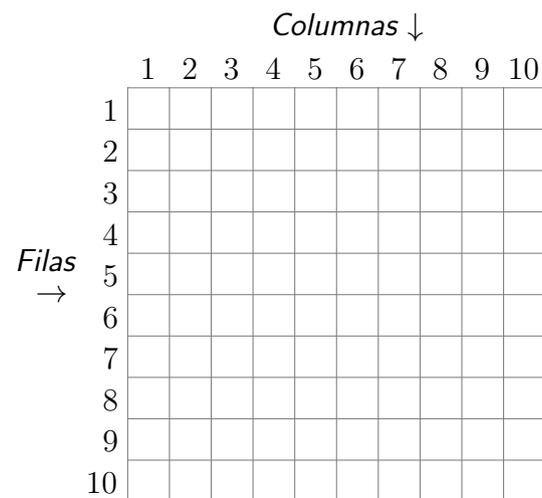
مریم میرزاخانی  
Maryam Mirzakhani (1977 - 2017)

*"La belleza de las matemáticas solo se muestra a los seguidores más pacientes."*



**Problema 1.** En cierto momento un auditorio con asientos enumerados desde 1 tiene los primeros 1770 puestos ocupados. A partir de ese momento no sale ninguna persona, en el siguiente minuto entra una persona y en cada uno de los siguientes minutos entra una persona más que en el anterior. Si pasada una hora se ocupan todos los puestos y salen las personas que están en un puesto enumerado con un cuadrado perfecto, ¿cuántos puestos quedan libres?

**Problema 2.** Un tablero cuadrado del famoso juego de astucia naval cuenta con 100 casillas (ver la figura), cada una representada por una pareja de números  $(a, b)$ , donde  $a$  representa el número de la columna, desde 1 hasta 10 y  $b$  representa el número de la fila, desde 1 hasta 10. Si Juanito quiere acomodar uno de sus barcos que ocupa 2 casillas adyacentes (con un lado en común) de tal forma que la suma de los 4 números que representan las 2 casillas que el barco ocuparía sea divisible por 3, ¿de cuántas formas Juanito podría acomodar su barco?



**Problema 3.** ¿Cuántos números de cuatro cifras satisfacen las siguientes condiciones?

- La suma de las cifras del número es igual a 14.
- El número sin las centenas ni las unidades de mil es un número primo menor que 50, de dos cifras y deja residuo 1 cuando se divide entre 4.

**Problema 4.** Se forma el número  $n$  de la siguiente manera: se escribe 2018 una vez, después dos veces, después tres veces y así sucesivamente hasta 2018 veces seguidas, es decir

$$n = \underbrace{20182018}_{2 \text{ veces}} \underbrace{201820182018}_{3 \text{ veces}} \dots \underbrace{2018 \dots 2018}_{2018 \text{ veces}}$$

Determine si  $n$  es divisible entre 11.

**Problema 5.** Sea  $ABCD$  un rectángulo y  $P$  la intersección entre  $\overline{AC}$  y  $\overline{BD}$ . Construya  $E$  sobre  $\overline{AB}$  y defina a  $F$  como la intersección entre la extensión de  $\overline{EP}$  y  $\overline{CD}$ . Demuestre que los cuadriláteros  $AEPD$  y  $EBCF$  tienen igual área.

**Problema 6.** En la siguiente figura la circunferencia de mayor tamaño tiene centro en  $O$  y es tangente a las demás circunferencias. Las circunferencias con centro en  $A$  y  $B$  son tangentes entre sí en el punto  $O$ . Las circunferencias con centro en  $C$  y  $D$  son tangentes a las circunferencias con centro en  $A$  y  $B$ . Si el radio de la circunferencia con centro en  $A$  mide  $6 \text{ cm}$ , halle el valor del área sombreada.

