

## INFORMES

Escuela de Matemáticas  
Olimpiadas Regionales de Matemáticas  
olimpiadas.matematicas@uis.edu.co  
Tel.: 6344000 exts: 1281 - 2316, 6450301.



Síguenos en facebook:

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS

## INSTRUCCIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

1. Asegúrese que el examen y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel, los niveles son:
  - Nivel Básico para los grados 6° y 7°.
  - **Nivel Medio para los grados 8° y 9°.**
  - Nivel Avanzado para los grados 10° y 11°.
2. El examen consta de 9 preguntas, todas de selección múltiple con única respuesta, para contestar una pregunta rellene el óvalo correspondiente a la opción escogida. Si aparece más de una marcación 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: Por presentar el examen 9 puntos, por cada respuesta correcta 4 puntos y **por cada respuesta incorrecta se resta un punto**. 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 sin olvidar marcarla con su nombre completo, institución, grado y número de identificación.
7. Los resultados de esta prueba serán publicados a partir del día 30 de abril del presente año a través de nuestra página Web <http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>

# Prueba Clasificatoria NIVEL MEDIO

28<sup>as</sup> 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."

1. Si el triángulo  $ABC$  es isósceles en  $B$ , ¿cuál debe ser la medida de  $\overline{AC}$  para que  $\angle ABC = 90^\circ$ ?

- (a)  $2\sqrt{BC}$
- (b)  $AB\sqrt{2}$
- (c)  $BC$
- (d)  $2\sqrt{AB^2 + AC^2}$

2. Danilo envió una cadena en WhatsApp a un grupo de amigos, la cual decía: *Elije un número entero, multiplícalo por 3, al resultado súmale 3, y finalmente multiplica este resultado otra vez por 3.* ¿Cuál de los siguientes procedimientos le permite a Danilo adivinar el número elegido por alguno de sus amigos a partir del resultado obtenido luego de hacer las operaciones indicadas en el mensaje?

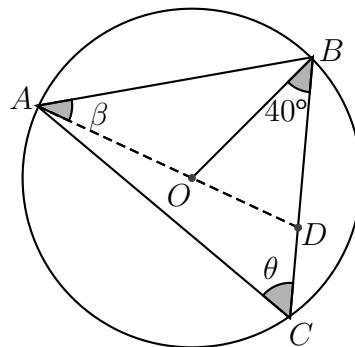
- (a) dividir entre 9 el resultado final y luego restar 1.
- (b) dividir entre 9 el resultado final y luego restar 3.
- (c) sumar las cifras del resultado final y ver si es múltiplo de 9.
- (d) restar 3 al resultado final y luego dividir entre 9.

3. ¿Cuántos divisores positivos tiene el resultado de la siguiente operación?

$$\frac{3^6 \times 4^3 \times 6^4}{18^4 \times 4^2}$$

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 9

4. En la siguiente figura el triángulo  $ABC$  tiene sus vértices sobre la circunferencia cuyo centro es  $O$  y el punto  $D$  es tal que  $\angle OBD = 40^\circ$ ,  $DB = OB$  y los puntos  $A$ ,  $O$  y  $D$  son colineales. Si las letras  $\beta$  y  $\theta$  representan las medidas de los correspondientes ángulos señalados, ¿cuál es el valor de  $\beta + \theta$ ?



- (a)  $180^\circ$
- (b)  $105^\circ$
- (c)  $90^\circ$
- (d)  $75^\circ$

5. Un cajero debe entregar \$10.000 de vueltos a un cliente, pero sólo dispone de billetes de \$1.000, \$2.000 y \$5.000. ¿De cuántas formas el cajero puede entregarle los \$10.000 a este cliente?

- (a) 8
- (b) 10
- (c) 15
- (d) 20

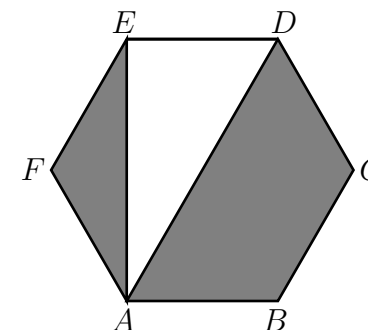
6. Sean  $a$  y  $b$  dígitos ¿Cuántos números  $n$  de la forma

$$n = 10^3a + 10^2b + 10a + b,$$

son múltiplos de 33?

- (a) 0
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4

7. En la siguiente figura  $ABCDEF$  es un hexágono regular de lado  $2\text{ cm}$  y área  $6\sqrt{3}\text{ cm}^2$ . Determine el área sombreada.



- (a)  $2\text{ cm}^2$
- (b)  $2\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- (c)  $3\sqrt{3}\text{ cm}^2$
- (d)  $4\sqrt{3}\text{ cm}^2$

8. Sean  $a$  y  $b$  números reales tales que

$$a^{2018}b = 2 - \sqrt{5} \quad \text{y} \quad ab^{2018} = 2 + \sqrt{5}.$$

Determine el valor numérico de la siguiente expresión:

$$a^{2019} \left( \frac{b^{2019} + 1}{a^{2019} - 1} \right) + b^{2019} \left( \frac{a^{2019} + 1}{b^{2019} - 1} \right)$$

- (a) 0
- (b) 1
- (c) 2
- (d) 4

9. ¿Cuántos enteros positivos menores o iguales que 100 tienen exactamente cuatro divisores positivos?

- (a) 15
- (b) 30
- (c) 32
- (d) 33