



## 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, 6 de selección múltiple y 3 tipo ensayo (respuesta abierta). Para contestar una pregunta de selección múltiple rellene el círculo de la opción escogida, si rellena más de un círculo en la misma pregunta dicha respuesta se considerará incorrecta. Para contestar una pregunta de tipo ensayo, 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, cuadernos, etc).
4. El examen se calificará de la siguiente manera: Por la presentación del examen: 6 puntos. Por cada respuesta correcta de selección múltiple: 4 puntos, por cada respuesta incorrecta de selección múltiple se resta un punto. Cada respuesta de los problemas tipo ensayo tendrá un valor máximo de 10 puntos. 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, colegio, grado, número de identificación y firma.

7. Los resultados de esta prueba serán publicados a partir del día 6 de octubre del presente año a través de nuestra página Web <http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas> y nuestra página oficial de Facebook.



Universidad Industrial de Santander  
olimpiadas@matematicas.uis.edu.co



Síguenos en Facebook:  
Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS

# Prueba Selectiva Nivel Avanzado

IX OLIMPIADAS REGIONALES DE MATEMATICAS  
SECUNDARIA UIS 2017

"Todo número impar mayor que 5 puede expresarse como suma de 3 números primos"  
Christian Goldbach

INSCRIPCIONES:  
22 DE MAYO A 11 DE AGOSTO  
PRUEBA CLASIFICATORIA:  
25 DE AGOSTO  
PRUEBA SELECTIVA:  
22 DE SEPTIEMBRE  
PRUEBA FINAL:  
28 OCTUBRE

Harald Helfgott

y comió algo diferente, determine qué regalo recibió Jesús y lo que comió sabiendo que:

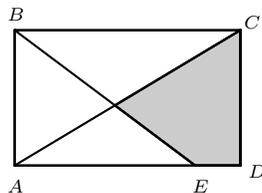
- Camilo recibió una gorra, no comió pizza ni hamburguesa y le regaló a una mujer una caja de chocolates.
- Jesús no comió perro y le regaló unos audífonos a una mujer que comió ensalada.
- Vanesa no comió carne asada ni perro caliente.
- Tatiana comió carne asada y le regaló un balón a Leonel.
- Leonel comió pizza y le regaló una camiseta a Jesús.

- (a) Balón y pizza.    (b) Camiseta y hamburguesa.  
 (c) Camiseta y pizza.    (d) Balón y hamburguesa.

2. Considere las siguientes funciones  $f(x) = 3^x + 5x$  y  $g(x) = \sqrt{x} + x^3$ . Si  $x$  es un número real, es correcto afirmar que

- (a) si  $x < 0$ , entonces  $f(x) \times g(x) < 0$ .  
 (b)  $f(x) + g(x) = 0$ , si  $x = 0$ .  
 (c)  $f(x) \times g(x) = 8x^2 + 8x^4$ .  
 (d)  $g(f(0)) = 2$ .

3. En la siguiente figura  $ABCD$  es un rectángulo,  $BE = BC = 5 \text{ cm}$  y  $BA = 3 \text{ cm}$ , ¿cuál es el área de la región sombreada en  $\text{cm}^2$ ?



- (a) 6  
 (b)  $\frac{29}{6}$   
 (c)  $\frac{45}{8}$   
 (d)  $\frac{60}{9}$

4. Considere el número  $N = 111\dots1$ , formado por 2016 unos. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

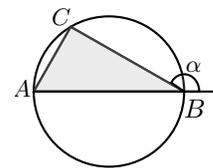
- I.  $N$  es divisible por 7.    II.  $N$  es divisible por 9.  
 III.  $N$  es múltiplo de 11.    IV.  $N$  es múltiplo de 6.

(a) la medida del ángulo  $A$  y la longitud de los lados  $\overline{AB}$  y  $\overline{CB}$ .

(b) la medida del ángulo  $A$  y que  $\overline{AB}$  es diámetro de la circunferencia.

(c) la medida del ángulo  $A$  y la longitud del radio de la circunferencia.

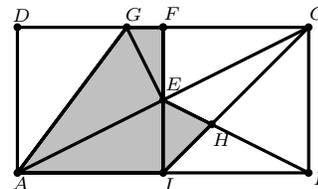
(d) la longitud de los lados del triángulo.



### PROBLEMAS TIPO ENSAYO

7. Sean  $p(x) = ax^3 - x^2 + bx + 1$  y  $q(x) = bx^3 - x^2 + ax + 1$ . Halle  $a$  y  $b$ , con  $a \neq b$  de tal forma que  $p(x)$  y  $q(x)$  tengan dos raíces comunes.

8. En la siguiente figura  $ABCD$  es un rectángulo donde  $AB = 2BC$ ,  $FC = 3 \text{ cm}$ ,  $F$  es punto medio de  $\overline{DC}$ ,  $I$  es punto medio de  $\overline{AB}$  y  $\overline{GE}$  es perpendicular a  $\overline{AC}$ . Halle el perímetro de  $AIHEFG$ .



9. Una tienda de cosméticos tiene una nueva colección de esmaltes que posee 3 colores diferentes de la gama de los rojos, 4 colores diferentes de la gama de los verdes, 3 colores diferentes de la gama de los azules, 2 colores diferentes de la gama de los morados y 3 colores diferentes de la gama de los amarillos. Si se quiere armar un kit de muestra que contenga tres esmaltes, ¿cuál es la probabilidad de que los tres esmaltes sean de gamas distintas?