



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 Medio

IX
OLIMPIADAS REGIONALES DE MATEMATICAS
SECUNDARIA UIS 2017

$90 = 2 \times 3^2 + 5$

$\text{mdc}(a,b) = \frac{ab}{\text{MCM}(a,b)}$

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

$8400 = 2^3 \times 3 \times 5^2 \times 7$

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

Harald Helfgott

PROBLEMAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. Vanesa, Jesús, Tatiana y Camilo jugaron al amigo secreto y para dar los regalos fueron a cenar a un restaurante. Ellos se regalaron entre sí: una gorra, un balón, una camiseta y una caja de chocolates. De cenar pidieron: una hamburguesa, un perro caliente, una porción de pizza y una ensalada. Si cada uno recibió un regalo diferente y comió algo diferente, determine qué regalo recibió Jesús y lo que comió sabiendo que:

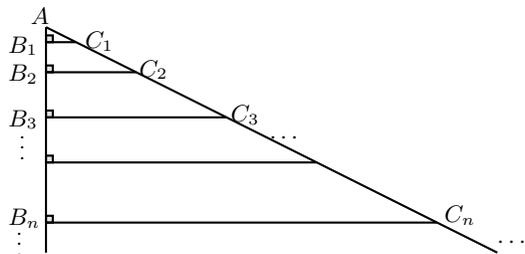
- Camilo comió pizza y no recibió el balón ni los chocolates.
- Vanesa recibió los chocolates y no comió perro caliente.
- Tatiana recibió una gorra y no comió perro caliente ni hamburguesa.

- (a) Balón y perro caliente.
 (b) Camiseta y pizza.
 (c) Gorra y ensalada.
 (d) Chocolates y hamburguesa.

2. Una fábrica de muebles en crecimiento tenía cierto número de empleados y decide despedir a uno de ellos. Si el número de empleados que contratará es cinco veces los que le quedaron, y el cuadrado del número de empleados que tenía es igual al doble de la cantidad de empleados que contratará más 21 empleados. ¿Cuántos empleados contratará la fábrica?

- (a) 10 (b) 11 (c) 50 (d) 55

3. En la siguiente figura el triángulo AB_nC_n es rectángulo en B_n , para cada $n \in \mathbb{N}$. ¿Cuál de las siguientes cantidades es mayor si $AB_1 < B_1C_1$?



- (a) $AB_{n-2} \times B_{n+2}C_{n+2}$
 (b) $AB_{n+2} \times AC_{n+2}$
 (c) $AB_{n-3} \times B_{n+2}C_{n+2}$
 (d) $B_{n+2}C_{n+2} \times AC_{n+2}$

4. ¿Con cuántos ceros termina la expresión $33!$?

- (a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 8

5. Jaime tiene una colección de 120 zapatos. Si uno de cada tres es deportivo, cuatro de cada cinco tienen cordones negros y siete de cada diez están nuevos. Entonces la mayor cantidad de zapatos que pueden ser deportivos nuevos con cordones negros es

- (a) 24 (b) 40 (c) 84 (d) 60

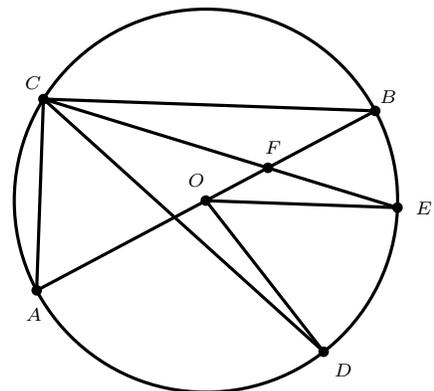
6. Sea ABC un triángulo. Se construyen los puntos Q sobre \overline{AC} , S sobre \overline{BC} tal que $CQ = \frac{AC}{3}$ y $SC = \frac{BC}{3}$. **NO** es correcto afirmar que:

- (a) $\triangle QSC$ es semejante a $\triangle ABC$ con una razón de 1 a 3.
 (b) El área de $\triangle ABC$ es 9 veces el área de $\triangle QSC$.
 (c) La altura del $\triangle ABC$ con respecto a \overline{AC} y la altura de $\triangle QSC$ con respecto a \overline{QC} son paralelas.
 (d) El perímetro de $\triangle ABC$ es 9 veces el perímetro de $\triangle QSC$.

PROBLEMAS TIPO ENSAYO

7. Si $p(x) = ax^2 + x + 1$ y $q(x) = x^2 + ax + 1$. Halle $a \neq 1$ tal que $p(x)$ y $q(x)$ tienen una raíz común.

8. Si O es el centro de la circunferencia, $\angle DOE = 50^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$ y $\angle ACD = 50^\circ$, ¿cuánto mide el ángulo CFB ?



9. Si n es un número formado por 9 nueves, es decir, $n = 999999999$. Halle la suma de los dígitos de n^2 .