

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 marque con una x la opción escogida, si aparece más de una marcación en la misma pregunta dicha respuesta se considerará incorrecta. Para contestar una pregunta de tipo ensayo escriba únicamente la respuesta que usted considere es la del problema, 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 se quita un punto. Cada respuesta de los problemas tipo ensayo tendrá un valor máximo de 6 puntos. Las preguntas sin contestar no tendrán valor.
5. El estudiante no esta autorizado para hacer preguntas durante el examen.
6. Al terminar el examen el estudiante debe devolver al profesor encargado únicamente la HOJA DE RESPUESTAS y puede conservar este temario, sin olvidar marcarla con su nombre, colegio, grado, número de identificación y firma.



Universidad Industrial de Santander

<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>

olimpiadas@matematicas.uis.edu.co

Prueba Selectiva



Septiembre 30 de 2011



Nivel Avanzado

Grados 10 y 11

PROBLEMAS DE SELECCIÓN MÚLTIPLE

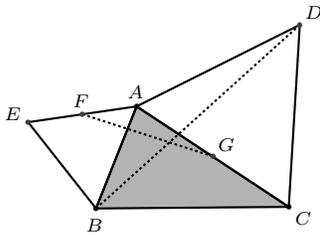
1. ¿Cuál de los siguientes números corresponde a la suma de cinco números enteros consecutivos?

- (a) 2007 (b) 2008 (c) 2009 (d) 2010 (e) 2011

2. ¿Cuál es la suma de los divisores primos de $2^{16} - 1$?

- (a) 282 (b) 288 (c) 284 (d) 315 (e) 286 (e)4

3. En la siguiente figura ABC es un triángulo cualquiera, ACD y AEB son triángulos equiláteros. Si F y G son los puntos medios de EA y AC , respectivamente. Calcule la razón $\frac{BD}{FG}$.



- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 2 (c) $\frac{1}{3}$ (d) $\frac{3}{4}$ (e) 4

4. Sea f una función de variable real que satisface la condición:

$$f(x) + 2f\left(\frac{2011}{x}\right) = 3x$$

para $x > 0$. El valor de $f(1)$ es:

- (a) -2013 (b) 4023 (c) 2013 (d) -6039 (e) 4021

5. En un dado normal, se remueve al azar uno de los puntos, cada punto tiene la misma probabilidad de ser eliminado. Cuando se lanza el dado, después de remover el punto. ¿Cuál es la probabilidad de que la carta superior tenga un número impar de puntos?

- (a) $\frac{5}{11}$ (b) $\frac{10}{21}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{11}{21}$ (e) $\frac{6}{11}$

6. La mayor medida posible de un ángulo de un triángulo formado al unir los puntos medios de tres aristas de un cubo es:

- (a) 60° (b) 90° (c) 120° (d) 135° (e) 150°

PROBLEMAS TIPO ENSAYO

7. Un desdichado prisionero-custodiado día y noche, por dos terribles guardianes-, metido en una celda que tiene dos puertas, es informado por el director de la cárcel que una de esas dos puertas le conducirán a la libertad y la otra a la muerte. El director, le da la oportunidad de averiguarlo haciendo una única pregunta a cada uno de sus guardianes, sabiendo que uno dice la verdad siempre y el otro miente siempre. ¿Cuál es la pregunta que podría hacer el prisionero a los guardianes, para saber con seguridad, cuál es la puerta que no lo llevará a la muerte?

8. A la señora se le cayó al suelo la cesta de los huevos, y alguien quería saber, cuántos huevos llevaba, así que le preguntaron, y ella respondió: "no lo sé, recuerdo que al contarlos en grupos de 2, 3, 4 y 5 sobaban 1,2,3, y 4 respectivamente. Encuentre el número de huevos que llevaba la señora.

9. En un triángulo $\triangle ABC$, tenemos que $\overline{AB} = 5$, $\overline{BC} = 7$, $\overline{AC} = 9$ y D es un punto sobre el segmento BC con $\overline{BD} = 5$. ¿Cuánto vale la razón $AD : DC$?

