



## INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTACIÓN DE LA PRUEBA

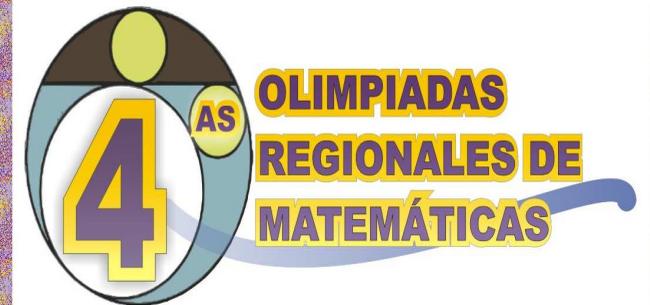
1. Asegúrese que el examen y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel, los niveles son:
  - Nivel Básico para los grados 6 y 7.
  - Nivel Medio para los grados 8 y 9.
  - Nivel Avanzado para los grados 10 y 11.
2. El examen consta de 12 preguntas, todas de selección múltiple, para contestar una pregunta marque con una **x** 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, cuadernos, etc).
4. El examen se calificará de la siguiente manera: Por la presentación del examen: 12 puntos, por cada respuesta correcta: 4 puntos, por cada respuesta incorrecta se quita un punto, 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.

Olimpiadas Regionales de Matemáticas  
Escuela de Matemáticas



Universidad Industrial de Santander  
<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>  
[olimpiadas@matematicas.uis.edu.co](mailto:olimpiadas@matematicas.uis.edu.co)

## Prueba Clasificatoria



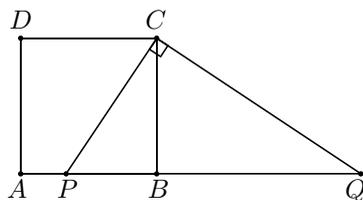
Mayo 25 de 2012



Nivel Avanzado

Grado 10 y 11

1. En la siguiente figura  $ABCD$  es un cuadrado con área  $36 \text{ cm}^2$ ,  $\angle PCQ = 90^\circ$  y  $\overline{BQ} = 9 \text{ cm}$ . La longitud del segmento  $\overline{PC}$  es.



(a)  $2\sqrt{13} \text{ cm}$  (b)  $3\sqrt{5} \text{ cm}$  (c)  $8 \text{ cm}$  (d)  $10 \text{ cm}$  (e)  $4\sqrt{5} \text{ cm}$

2. ¿Cuál de los siguientes enteros no divide a  $3^{2n} - 1$  para ningún  $n \in \mathbb{N}$ ?

(a) 2 (b) 4 (c) 6 (d) 8 (e) 10

3. Hallar todos los valores de  $y$  para los cuales las ecuaciones

$$x^3 - y + x = 0 \quad \text{y} \quad 2x^2 + \frac{y}{2} - 3 = 0$$

tengan solución real común

(a)  $-1, 2, 3$  (b)  $-2, 10, 30$  (c)  $0, 10, 30$   
(d)  $1, -2, -3$  (e)  $2, -10, -30$

4. Considere un  $\triangle ABC$ , con  $\overline{AC} = 6 \text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 8 \text{ cm}$  y mediana  $\overline{CM} = 5 \text{ cm}$ . La medida de  $\angle ACB$  es.

(a)  $30^\circ$  (b)  $45^\circ$  (c)  $60^\circ$  (d)  $75^\circ$  (e)  $90^\circ$

5. ¿Cuál es la probabilidad de que al lanzar dos dados, la suma sea 10?

(a)  $1/12$  (b)  $5/36$  (c)  $1/9$  (d)  $10/36$  (e)  $1/18$ .

6. Sea  $f$  una función que tiene las siguientes propiedades:

i  $f(x - y) = f(x) - y$ .

ii  $f(0) = 3$

¿Cuál es el valor de  $f(2012)$ ?

(a) 0 (b) 3 (c) 2009 (d) 2015 (e) 2018

7. El hexágono regular  $ABCDEF$  tiene los vértices  $A$  y  $C$  en  $(0, 0)$  y  $(7, 1)$  respectivamente. ¿cuál es su área?

(a)  $20\sqrt{3}$  (b)  $27\sqrt{3}$  (c) 50 (d)  $22\sqrt{3}$  (e)  $25\sqrt{3}$

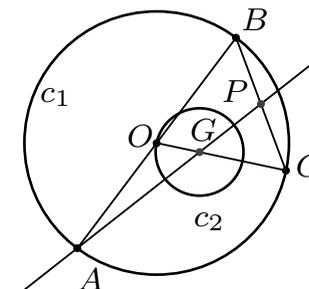
8. ¿Cuántos números enteros pares de tres dígitos tienen la propiedad que sus dígitos, al leerse de izquierda a derecha, estén en orden estrictamente creciente?

(a) 150 (b) 72 (c) 51 (d) 34 (e) 21

9. Se suma un número racional positivo y su recíproco. La suma es  $\frac{x}{60}$ , donde  $x$  es entero y el denominador y el numerador no tienen factores comunes. El número de posibles valores de  $x$  es:

(a) 1 (b) 3 (c) 5 (d) 2 (e) 4

10. En la siguiente figura,  $c_1$  es un círculo con centro en  $O$  y diámetro  $\overline{AB}$ ,  $P$  es punto medio de  $BC$ ,  $G$  es intersección de  $\overline{OC}$  y  $\overline{AP}$ .  $c_2$  es un círculo con centro en  $G$  que pasa por  $O$ . El cociente entre las áreas de los círculos  $c_1$  y  $c_2$  es.



(a) 3 (b)  $2\pi$  (c)  $\frac{5\pi}{2}$  (d) 9 (e)  $3\pi$

11. El Señor y la Señora Grimaldos tienen dos niñas. Cuando ellos van en su automóvil familiar, dos personas se sientan adelante y las otras dos atrás. Si o bien el Señor Grimaldos o bien la Señora Grimaldos debe sentarse en el asiento del conductor. ¿Cuántas diferentes formas de sentarse son posibles?

(a) 48 (b) 24 (c) 16 (d) 12 (e) 4

12. La selección de quince alumnos de un colegio para su preparación para las Olimpiadas de Matemáticas, resolvió ochenta problemas. Cada problema fue resuelto solamente por un alumno, además hay cinco alumnos que resolvieron exactamente 1, 2, 3, 4 ó 5 problemas, respectivamente.Cuál de las siguientes afirmaciones **NO** es verdadera?

(a) Algún alumno resolvió al menos 7 problemas  
(b) Hay 5 alumnos que resuelven 15 problemas entre ellos  
(c) Ningún alumno resolvió más de 6 problemas  
(d) Algún alumno resolvió a lo más 7 problemas  
(e) 10 alumnos deben resolver 65 problemas