



INSTRUCCIONES PARA LA 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 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 presentar el 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

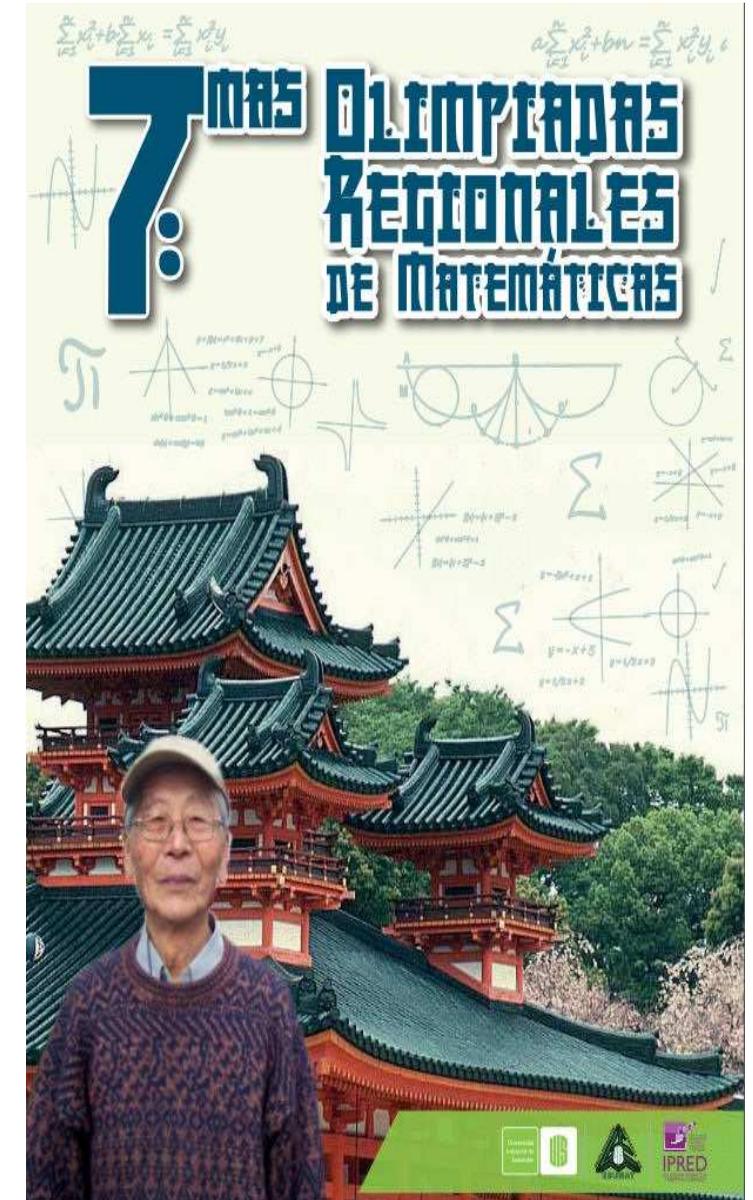


Síguenos en Facebook:
Olimpiadas Regionales de
Matemáticas UIS



Universidad Industrial de Santander
<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>
olimpiadas@matematicas.uis.edu.co

Prueba Clasificatoria NIVEL MEDIO



1. ¿Cuántas parejas (x, y) de componentes enteras, con $y \leq x$; existen de manera que el producto de sus componentes sea 4 veces la suma de ellas?

- (a) 7 (b) 3 (c) 5 (d) 4 (e) 1

2. ¿Cuántos números de tres dígitos todos diferentes son divisibles entre 3?

- (a) 300 (b) 240 (c) 231 (d) 228 (e) 213

3. Considere un triángulo rectángulo ABC recto en C cuyos catetos tienen longitudes a y b . Se ubica sobre la hipotenusa un punto P tal que las áreas de los triángulos rectángulos que se forman al trazar las rectas perpendiculares a los catetos que pasan por P son iguales. ¿Cuánto mide el segmento \overline{AP} ?

- (a) $\frac{\sqrt{a^2+b^2}}{2}$ (b) $\frac{a^2+b^2}{2}$ (c) $\sqrt{a^2+b^2}$ (d) $\frac{a+b}{2}$ (e) $\frac{\sqrt{a+b}}{2}$

4. Un tanque que contiene $15x^2 + 1$ metros cúbicos de agua, posee un orificio por el que salen $2x - 3$ metros cúbicos cada hora. Luego de 5 horas se decide colocar bajo el orificio una serie de cubetas que recogen $4x^2 + 2$ metros cúbicos cada una. ¿Cuántas cubetas se han recogido cuando quedan $3x^2 - 10x + 10$ metros cúbicos de agua en el tanque?

- (a) 6 (b) 9 (c) 3 (d) 4 (e) 12

5. En la fiesta de cumpleaños de Oscar hay reunidas 19 personas de las cuales 10 son niñas y 9 son niños; la mamá de Oscar quiere tomar fotos en grupos de 4 personas, con la única condición de que en todas salga su hijo. ¿De cuántas maneras diferentes puede tomar fotos con 2 niñas y 2 niños?

- (a) 360 (b) 720 (c) 76 (d) 1260 (e) 90

6. Los lados de un triángulo isósceles son 13, 13 y 10. Halle el radio del círculo inscrito en este triángulo. [Nota: El círculo inscrito es aquel que su centro se halla en el interior del triángulo y es tangente a cada uno de sus lados.]

- (a) $\frac{13}{3}$ (b) 6 (c) 3 (d) $\frac{10}{3}$ (e) $\frac{23}{3}$

7. Para la prueba clasificatoria de las Olimpiadas Regionales de Matemáticas se presentaron cinco estudiantes de diferentes niveles de secundaria (Básico [B], Medio [M] y Avanzado [A]): Jorge, Fabian, Jesús, Cristian y Juliana. Cada uno de ellos escoge una de las tres ramas para presentar una prueba específica, en los temas que se sienten más preparados (Geometría [G], Álgebra [Álg] o Teoría de Números [TN]) de tal manera que en cada rama y en cada nivel hay al menos un estudiante. Con base en las siguientes pistas determinar en que rama y en que nivel está Jorge.

- Cristian no escogió Teoría de Números y aunque está en el mismo nivel que Fabián no están en la misma rama.
- Juliana está en el nivel más bajo y escogió la misma rama de Jorge, además ella no comparte nivel con ninguno de los otros estudiantes.
- Fabian no está en el nivel avanzado y escogió geometría.
- Jesús comparte nivel con Jorge y escogió la misma rama de Fabian.

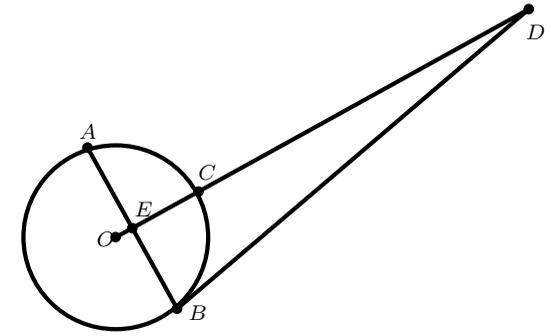
- (a) A - Álg (b) M - Álg (c) B - G (d) A - TN (e) M - TN

8. Halle el entero positivo que solucione la ecuación

$$\frac{4 + 8 + 12 + \dots + 4n}{4 + 7 + \dots + (3n + 1)} = \frac{277}{208}$$

- (a) 277 (b) 208 (c) 360 (d) 550 (e) 553

9. En la siguiente figura la circunferencia tiene 5 cm de radio, la recta que pasa por D es tangente a la circunferencia en B , $DC = 20$ cm, $5(EO) = OB$ y los triángulos OBA y BCA son isósceles.



El área del triángulo ABD es:

- (a) $50\sqrt{6}$ (b) $24\sqrt{6}$ (c) 24^2 (d) $48\sqrt{6}$ (e) 120

10. Sea f una función lineal para la cual $f(186) - f(144) = 210$. ¿Cuánto es $f(681) - f(186)$?

- (a) 2015 (b) 2495 (c) 495 (d) 2475 (e) 867

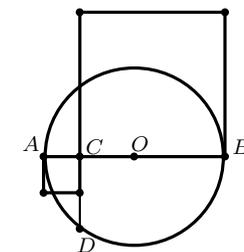
11. Un número primo p se llama *Megaprímo* si la expresión

$$|p^3 - 8p^2 - 8p + 64|$$

también es un número primo. ¿Cuántos Megaprímos existen?

- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4 (e) infinitos

12. En la siguiente figura se muestra una circunferencia en la cual se ha ubicado un punto C sobre uno de sus diámetros. Si $DC = tAC$, donde t es un número real, ¿cuál es la razón entre el área del cuadrado pequeño y el área del cuadrado grande en términos de t ?



- (a) $\frac{1}{16}$ (b) $\frac{1}{4t}$ (c) $\frac{1}{t^4}$ (d) $\frac{2}{3t}$ (e) $\frac{1}{t^2}$