



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

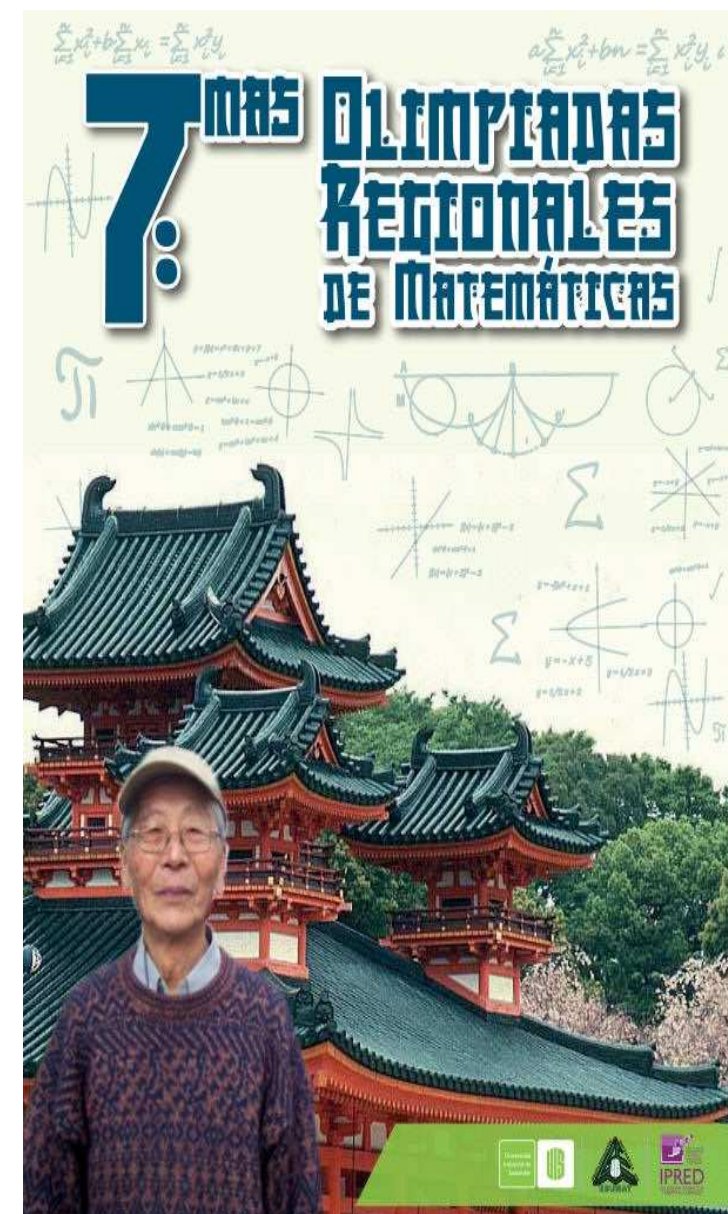


Síguenos en Facebook:
Olimpiadas Regionales de
Matemáticas UIS



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

Prueba Clasificatoria NIVEL AVANZADO



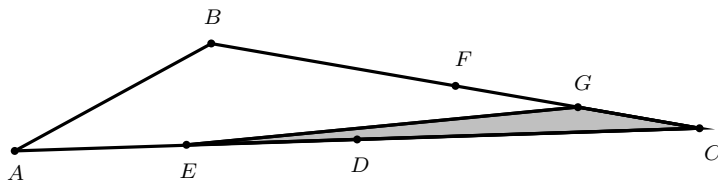
1. En el salón de belleza "Glamour y Estilo" se tiene la siguiente promoción: si el cliente se realiza solo corte costará \$15.000, pero si se realiza corte, planchado y cepillado costará \$20.000. Un día la dueña obtiene \$15.000 por concepto de venta de cosméticos a los clientes que tomaron la promoción; si al final obtiene un ingreso total de \$90.000, ¿cuál será el menor número de clientes que entró a la peluquería ese día?

- (a) 7 (b) 6 (c) 5 (d) 4 (e) 3

2. ¿Cuántas parejas de enteros $\{a, b\}$ hay tales que $1 \leq a, b \leq 20$ y el máximo común divisor entre a y b es 1?

- (a) 190 (b) 181 (c) 175 (d) 165 (e) 163

3. En la siguiente figura D es punto medio de AC , E es punto medio de AD , F es punto medio de BC y G es punto medio de CF . Halle la razón entre el área sombreada y el área total del triángulo.



- (a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{16}$ (e) $\frac{1}{16}$

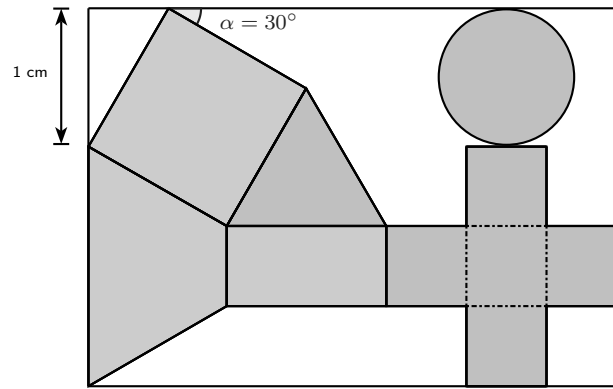
4. A una pareja de números (a, b) le aplicamos la operación *Ultrón*, la cual transforma la pareja (a, b) en la pareja $(\frac{3a+b}{4}, \frac{3b+a}{4})$. ¿Cuál de las siguientes parejas **no** se obtiene al aplicar varias veces la operación *Ultrón* a $(2048, 1024)$?

- (a) (1664, 1408) (b) (1540, 1532) (c) (1538, 1532)
(d) (1792, 1280) (e) (1568, 1504)

5. Una terna (a, b, c) de enteros positivos, se llama terna de *primos amigables*, si a, b, c son números primos tales que la distancia entre a y b es exactamente dos y c es mayor que $a + b$. ¿Cuántas ternas de *primos amigables* hay tales que $a, b, c \leq 50$?

- (a) 30 (b) 31 (c) 35 (d) 40 (e) 50

6. En la figura se muestra el acomodamiento que un niño de un Jardín Infantil realizó de seis fichas en un marco rectangular.



Si las fichas son: un trapecio isósceles, un cuadrado, un triángulo equilátero, un rectángulo, una cruz formada por cuadrados y un círculo; ¿cuál es el perímetro de la región sombreada?

- (a) $\frac{23\sqrt{3}+3\pi}{3}$ (b) $\frac{24\sqrt{3}}{3} + \pi$ (c) $\frac{5\sqrt{5}+14\sqrt{3}}{2} + \pi$
(d) $\frac{5\sqrt{6}+14\sqrt{3}}{3} + \pi$ (e) $\frac{5\sqrt{5}+7\sqrt{3}}{2} + \pi$

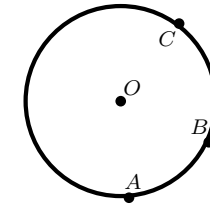
7. Si $f(1) = 2$ y $f(n+1) = (f(n))^2$, determine el valor de $f(n)$ para cualquier entero n .

- (a) $2^{2^{n-1}}$ (b) 2^n (c) $2^{n+1} - 2$ (d) $2^{2(n-1)} + 1$ (e) 2^{2^n}

8. Un recipiente de vidrio contiene 3 galletas con relleno de chocolate, 4 galletas con relleno de fresa y 3 galletas con relleno de vainilla. ¿Cuál es la probabilidad de que al escoger tres galletas del recipiente estas sean del mismo sabor?

- (a) $\frac{1}{20}$ (b) $\frac{1}{60}$ (c) $\frac{3}{10}$ (d) $\frac{1}{27}$ (e) $\frac{1}{3}$

9. En la siguiente figura el ángulo AOB es de 60° y el ángulo BOC es de 78° , si D es un punto contenido en el arco más largo que tiene como extremos a los puntos A y C , entonces la medida del ángulo ADC es:



- (a) 78° (b) 42° (c) 69° (d) 90° (e) 138°

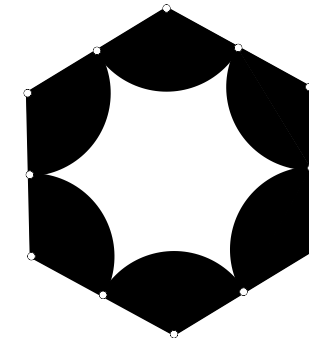
10. ¿Cuál es el resultado de sumar todos los números entre 1700 y 2015 que terminan en 1?

- (a) 59392 (b) 59712 (c) 61312 (d) 60000 (e) 54432

11. Sea $Y = \{1, 2, \dots, 2014\}$ el conjunto de los primeros 2014 números naturales. ¿Cuántos elementos tendrá el subconjunto A más grande de Y tal que para todo elemento x de A , x no divide a la suma de todos los elementos de A distintos de x ?

- (a) 1007 (b) 1008 (c) 2011 (d) 2012 (e) 2014

12. Considere un polígono regular de lado 10 con n lados, donde n es par. Se construyen n circunferencias, cada una con centro en uno de los vértices y radio 5. Veamos ejemplo para $n = 6$.



El área sombreada para el polígono de n lados en términos de n es:

- (a) $360n - 180$ (b) $180n - 360$ (c) $1800n - 900$
(d) $900n - 1800$ (e) $360n - 900$