



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

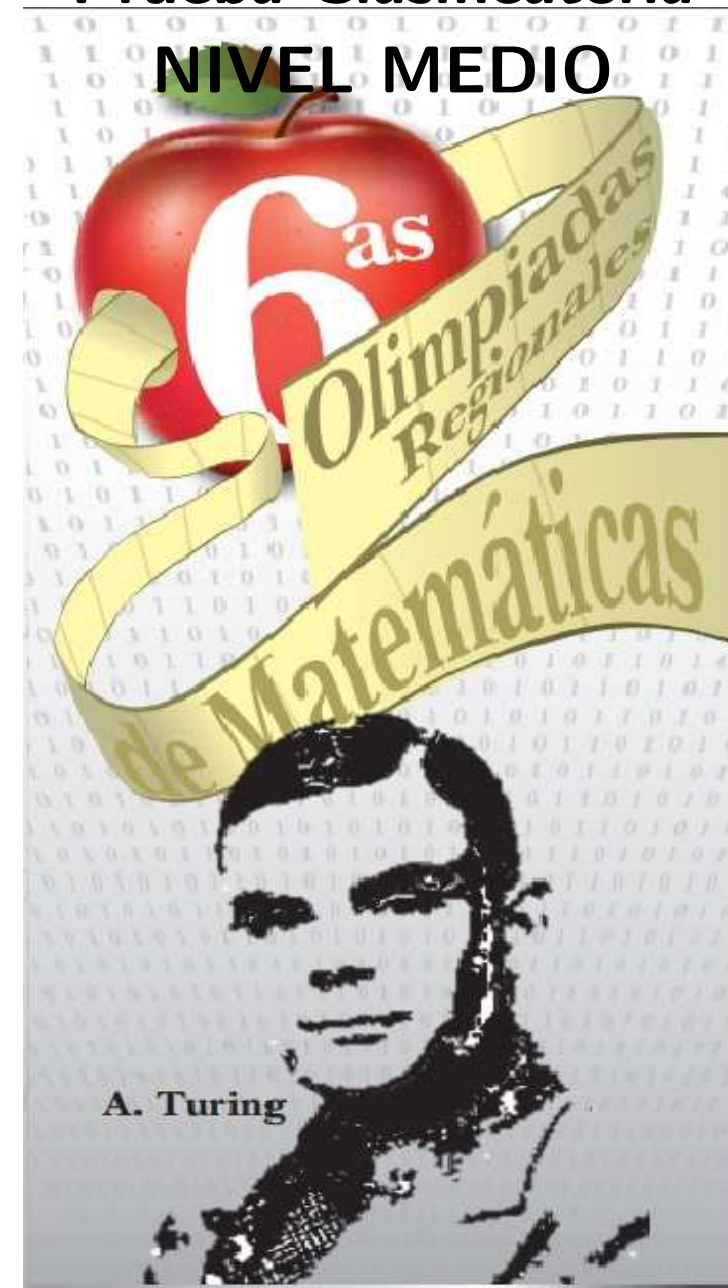


Síguenos en Facebook:
Olimpiadas Regionales de
Matemáticas UIS

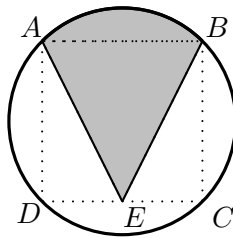


Universidad Industrial de Santander
<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>
olimpiadas@matematicas.uis.edu.co

Prueba Clasificatoria NIVEL MEDIO



1. En la siguiente figura el cuadrado $ABCD$ con $AB = 2\sqrt{2} \text{ cm}$ esta inscrito sobre un círculo de radio 2 cm , si E es punto medio de CD , ¿cuál es el valor del área sombreada?



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

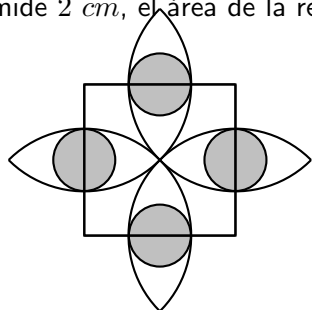
2. En una empresa hay veinte empleados de distintas edades cinco de 22 años, cuatro de 30 años, seis de 35 años y cinco de 38 años. La empresa enviará una delegación de empleados a una capacitación, la cual estará formada por 2 empleados de 22 años, 2 de 30 años, 3 de 35 años y 1 de 38 años. ¿De cuántas formas se puede escoger esta delegación?

- (a) 8 (b) 1010 (c) 12 (d) 6000 (e) 720

3. Sean a, b y c las raíces del polinomio $p(x) = x^3 - 11x^2 + 23x + 35$. El resultado de la expresión $abc + 2ab + 2ac + 2bc + a + b + c$ es:

- (a) 70 (b) 94 (c) 22 (d) 118 (e) 92

4. En la figura, las semicircunferencias tienen centro en el vértice del cuadrado y pasan por el centro del mismo. Los círculos sombreados son tangentes a las semicircunferencias y sus centros están sobre los lados del cuadrado. Si el lado del cuadrado mide 2 cm , el área de la región sombreada en cm^2 es:



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

5. La siguiente pirámide está construida con números impares positivos.

				1								
				3	5	7						
			9	11	13	15	17					
		19	21	23	25	27	29	31				
	33	35	37	39	41	43	45	47	49			
51	53	55	57	59	61	63	65	67	69	71		
73	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

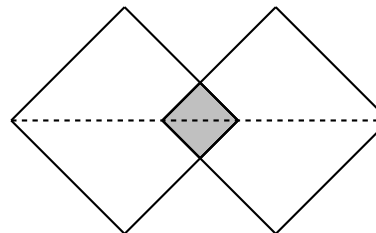
¿En qué renglón está ubicado el número 2015?

- (a) 31 (b) 44 (c) 45 (d) 32 (e) 81

6. En un partido de fútbol, por cada hincha del equipo visitante hay seis hinchas del equipo local. En el entretiempo, hubo una pelea en la tribuna oriental y fueron expulsados cuatro mil hinchas tanto del equipo local como del equipo visitante, quedando entonces ocho hinchas del equipo local por cada hincha del equipo visitante. ¿Cuántos hinchas del equipo local habían al iniciar el partido y cuántos del equipo visitante después de la pelea?

- (a) 14000 y 80000 (b) 84000 y 10000 (c) 84000 y 80000
 (d) 14000 y 10000 (e) 84000 y 14000

7. La siguiente figura está construida con dos cuadrados congruentes. Si el área del cuadrado sombreado es 25 cm^2 y la distancia entre los centros de los cuadrados es $7\sqrt{2} \text{ cm}$, el área de la región no sombreada en cm^2 es:



- (a) 263 (b) 238 (c) 73 (d) 98 (e) 119

8. Considere los números que cumplen con las siguientes tres condiciones:

- a) La diferencia entre cifras consecutivas es 1 o 2.
 b) El número es divisible entre 3.
 c) Todos los dígitos son distintos.
 ¿Cuántos números de tres dígitos cumplen con las condiciones?

- (a) 14 (b) 26 (c) 899 (d) 57 (e) 16

9. Si $a > 0$, $m = \sqrt{a + \sqrt{a + \sqrt{a + \dots}}}$ y $n = \sqrt{a - \sqrt{a - \sqrt{a - \dots}}}$. Calcule el valor de $m - n$:

- (a) a (b) 1 (c) 0 (d) a^2 (e) \sqrt{a}

10. Sea ABC un triángulo rectángulo en B ; D el punto medio de \overline{AC} ; P un punto sobre la recta \overline{AB} tal que $AP = \frac{3}{2}AB$ (con B sobre \overline{AP}); y F el punto de corte de \overline{DP} y \overline{CB} . Entonces, la razón del área del triángulo DFC al área del triángulo BFP es:

- (a) $\frac{1}{2}$ (b) 2 (c) $\frac{1}{3}$ (d) 3 (e) Ninguna de las anteriores

11. Para determinar si un número es divisible en 11 podemos seguir el siguiente procedimiento: sumamos las cifras en posiciones pares y a ese resultado le restamos la suma de las cifras en posiciones impares. Si el resultado de estas operaciones es un número múltiplo de 11, entonces el número original es divisible en 11.

Si n es un entero positivo par, ¿cuál es residuo de dividir entre 11 al siguiente número palíndromo?

$$\underbrace{123a_1a_2a_3 \cdots a_r a_r \cdots a_3a_2a_1321}_{n\text{-cifras}}$$

- (a) 1 (b) 10 (c) 0 (d) 2 (e) 321

12. Si $x = 2$ es una raíz de $p(x) = 3x^2 + 4kx + 4$. ¿Cuál es el otro valor donde $p(x)$ se hace cero?

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