



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

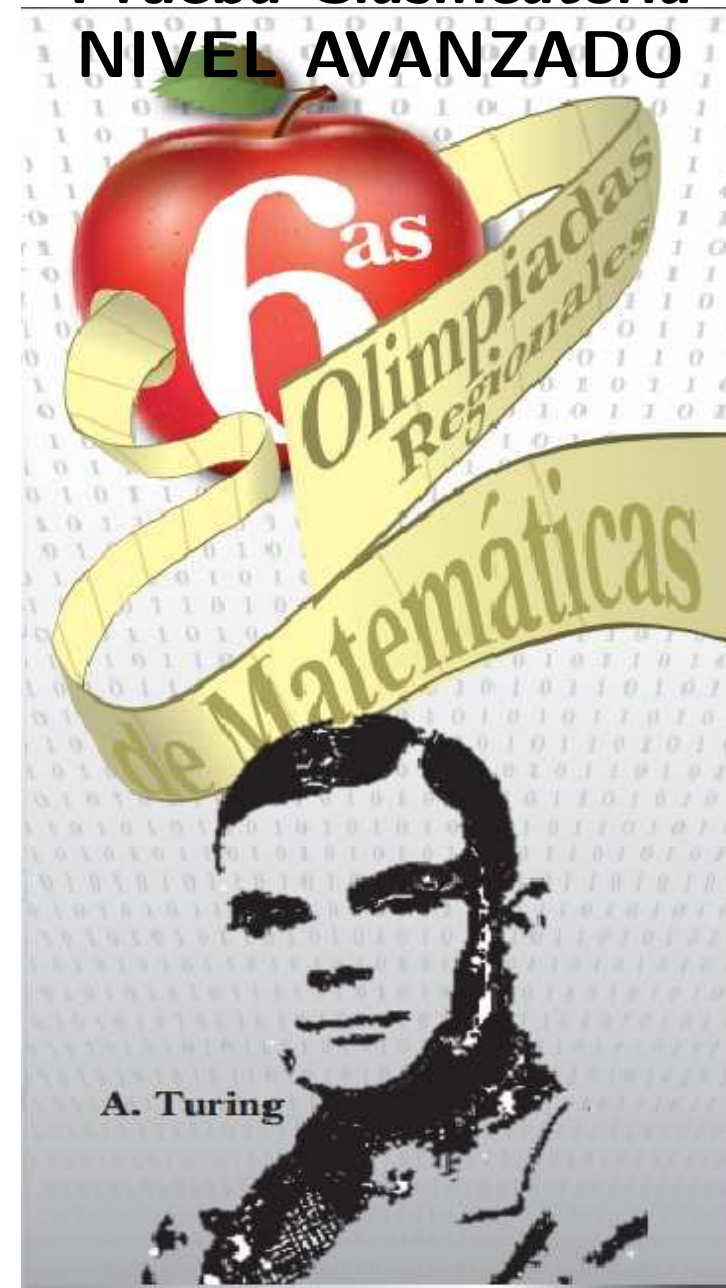


Síguenos en Facebook:
Olimpiadas Regionales de
Matemáticas UIS

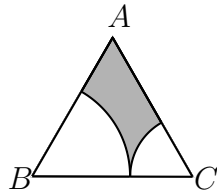


Universidad Industrial de Santander
<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>
olimpiadas@matematicas.uis.edu.co

Prueba Clasificatoria NIVEL AVANZADO



1. El triángulo ABC es equilátero de lado a . Las regiones de Circunferencia con centro en los vértices B y C son tangentes entre si, halle el perímetro de la región sombreada en términos de a .



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

2. Juan desea pintar una bandera compuesta por cinco partes horizontales y posee color rojo, amarillo y negro. Cada parte se debe pintar de un solo color y dos partes contiguas deben pintarse de colores distintos. La cantidad de formas en que Juan puede pintar la bandera es:

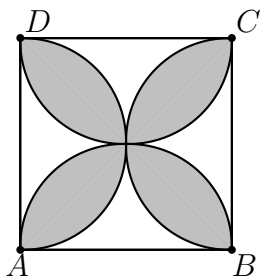
- (a) 52 (b) 36 (c) 48 (d) 72 (e) 54

3. ¿Cuál es el resultado de la siguiente suma?

$$\sum_{k=1}^{2014} \frac{1}{k(k+1)} = \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2014 \cdot 2015}$$

- (a) 1 (b) $\frac{1}{2014}$ (c) $\frac{2015}{2014}$ (d) $\frac{1}{2015}$ (e) $\frac{2014}{2015}$

4. Halle el área del siguiente trébol, si se sabe que está construido con un cuadrado y semicírculos de radio 2 cm .



- (a) $2\pi - 4$ (b) $4\pi - 8$ (c) $6\pi - 12$ (d) $\pi - 2$ (e) $8\pi - 16$

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
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

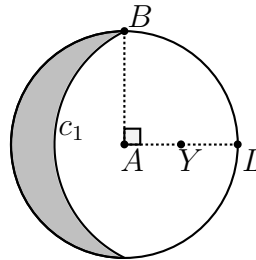
¿Cuál es la suma de todos los número que están arriba del renglón 21?

- (a) 20×39 (b) 20^4 (c) 20×400 (d) 21^4 (e) 21×441

6. Deducir el valor de $a - b$ si $a = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + 2014^2$ y $b = (1 \times 3) + (2 \times 4) + \dots + (2013 \times 2015)$.

- (a) 2012 (b) 2013 (c) 2014 (d) 2015 (e) 0

7. Martín realizó el siguiente dibujo a escala de la luna, con un círculo de radio $AB = 6 \text{ cm}$. Si Y es punto medio de \overline{AL} y c_1 es una arco de circunferencia con radio YB , el área del sector sombreado en cm^2 es:



- (a) $(1 + 2\pi - \frac{5}{2} \tan^{-1} 2)$ (b) $3(1 + 2\pi - \frac{5}{2} \tan^{-1} 2)$
 (c) $6(1 + 2\pi - \frac{5}{2} \tan^{-1} 2)$ (d) $9(1 + 2\pi - \frac{5}{2} \tan^{-1} 2)$
 (e) $18(1 + \pi - \frac{5}{2} \tan^{-1} 2)$

8. ¿Cuál de las siguientes opciones no puede ser el último dígito de la suma de los cuadrados de tres enteros consecutivos?

- (a) 5 (b) 2 (c) 7 (d) 9 (e) 3

9. Si z es un número complejo tal que $z + \frac{1}{z}$ es real entonces la norma de z es:

(Nota: si $z = x + yi$ entonces su norma se define por $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}$.)

- (a) 1 (b) 3 (c) -1 (d) 2 (e) $\frac{1}{x^2+y^2}$

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 BFP al área del triángulo DFC es:

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

11. María José lanzó dos dados, ¿cuál es la probabilidad de que el producto de los resultados obtenidos sea menor que 8?

- (a) $\frac{1}{3}$ (b) $\frac{1}{4}$ (c) $\frac{11}{36}$ (d) $\frac{14}{36}$ (e) $\frac{13}{36}$

12. El polinomio $Q(x)$ de segundo grado que se anula en $x = 3$ y que toma el valor de -6 y 4 en $x = 1$ y $x = -1$ respectivamente es

- (a) $Q(x) = 2x^2 + 5x + 3$ (b) $Q(x) = 2x^2 - 5x + 3$
 (c) $Q(x) = 2x^2 - 5x - 3$ (d) $Q(x) = 2x^2 + 5x - 3$
 (e) $Q(x) = -2x^2 + 5x + 3$