



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

Prueba Clasificatoria



Julio 23 de 2010



Nivel Avanzado

Grados 10 y 11

1. Si $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = 10$, $x + y = 2$. ¿Cuál es el valor de xy ?
 (a) $\frac{1}{5}$ (b) 1 (c) 2 (d) 5 (e) 10

2. Sean A, M y C enteros no negativos tales que $A + M + C = 12$. ¿Cuál es el valor máximo de $A \cdot M \cdot C + A \cdot M + M \cdot C + C \cdot A$?

(a) 62 (b) 72 (c) 92 (d) 102 (e) 112

3. Si $\sqrt{2} = 1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{x}}$, entonces x es igual a:

(a) $\sqrt{2} - 2$ (b) $\sqrt{2} + 2$ (c) $\sqrt{2}$
 (d) $\sqrt{2} + 1$ (e) $\sqrt{2} - 1$

4. La sucesión de Fibonacci 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, ... comienza por dos unos y cada término a partir del tercero es la suma de los dos términos anteriores. ¿Cuál de los diez dígitos es el último en aparecer en la posición de las unidades de un número de la sucesión de Fibonacci?

(a) 0 (b) 4 (c) 6 (d) 7 (e) 9.

5. Si las soluciones de la ecuación $x^2 + bx + 36 = 0$, son números enteros, entonces la cantidad de valores enteros que b puede tomar es:

(a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9 (e) 10

6. En el año N , el día 300 del año cae en martes. En el año $N + 1$, el día 200 del año también cae un martes. ¿Qué día de la semana cae el día 100 del año $N - 1$?

(a) Jueves (b) Viernes (c) Sábado
 (d) Domingo (e) Lunes

7. Tres esferas de radios 1, 2 y 3 unidades son tangentes dos a dos. ¿Cuál es el área en unidades cuadradas, del triángulo que une sus centros?

(a) 2π (b) $3\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{6}$ (d) 6 (e) $\sqrt{60}$

8. Por un punto sobre la hipotenusa de un triángulo rectángulo se trazan líneas rectas paralelas a los catetos del triángulo de tal modo que se subdivide el triángulo en un cuadrado y dos triángulos rectángulos más pequeños. El área de uno de los triángulos rectángulos pequeños es igual a m por el área del cuadrado. La razón entre el área del otro triángulo rectángulo pequeño y el área del cuadrado es:

(a) $\frac{1}{2m+1}$ (b) m (c) $1 - m$ (d) $\frac{1}{4m}$ (e) $\frac{1}{8m^2}$

9. Se refleja el punto $P(1, 2, 3)$ en el plano xy . Luego su imagen Q se rota por un ángulo de 180° alrededor del eje x para obtener el punto R . Finalmente se traslada R cinco unidades en la dirección positiva del eje y para obtener el punto S . ¿Cuáles son las coordenadas de S ?

(a) $(1, 7, -3)$ (b) $(-1, 7, -3)$ (c) $(-1, -2, 8)$
 (d) $(-1, 3, 3)$ (e) $(1, 3, 3)$

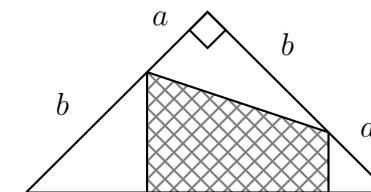
10. Se tiene un edificio de cinco pisos con los apartamentos numerados como se indica en la siguiente figura.

Algunos apartamentos no se numeran pues son lugares de almacenamiento. El apartamento número 2010 se localiza en el piso:

Piso 5		5		13		21		
Piso 4	4	6	12	14	20	22	28	...
Piso 3	3	7	11	15	19	23	27	...
Piso 2	2	8	10	16	18	24	26	...
Piso 1	1		9		17		25	...

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

11. ¿Cuál es la razón del área de la región sombreada al área de la región no sombreada en el triángulo?



(a) 2 : 1 (b) 1 : 1 (c) 1 : 2 (d) 3 : 1 (e) 1 : 3

12. Las caras de un paralelepípedo tiene áreas $2x$, $\frac{y}{2}$ y xy centímetros cuadrados respectivamente. El volumen del sólido en centímetros cúbicos es:

(a) xy (b) $2xy$ (c) x^2y^2 (d) $4xy$ (e) $4x^2y$