



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



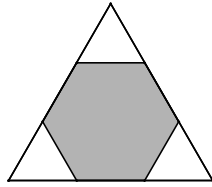
Agosto 19 de 2011



Nivel Avanzado

Grados 10 y 11

1. En la figura, la región sombreada es un hexágono regular. La razón entre el área de la región sombreada y el área de la región no sombreada es igual a:



- a) $\frac{2}{3}$ (b) 2 (c) 1 (d) $\frac{4}{5}$ (e) 6

2. Mateo el caracol, decide subir un edificio comenzando desde el suelo. De lunes a viernes sube 4 cm cada día, pero sin darse cuenta se resbala 1 cm mientras duerme por cada noche. Para descansar, se relaja los sábados y domingos durmiendo, sólo que esto hace que se resbala 2 cm por cada uno de estos días. Si comienza a subir un jueves por la mañana, ¿cuánto habrá recorrido, en total, al final de la noche 2011?

- (a) 3163 (b) 3161 (c) 3157 (d) 13167 (e) 3154

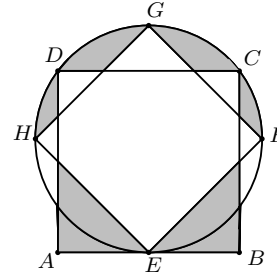
3. Si $P(x) = 2011x^{2011} + 2010x^{2010} + \dots + 2x^2 + x$, entonces

$$\frac{P(1) + P(-1)}{2}$$

es igual a:

- (a) 1006^2 (b) 1005×2012 (c) 1005^2 (d) 1006×2011
(e) 1005×1006

4. Si en la figura que aparece a continuación, la circunferencia tiene como radio 5 y $ABCD$ y $EFGH$ son cuadrados, ¿cuál es el área sombreada?



- (a) $\frac{25\pi}{2} - 13$ (b) $\frac{25\pi}{4}$ (c) $\frac{25\pi}{2} - 9$ (d) $\frac{25\pi}{4} - 9$ (e) $\frac{25\pi}{4} - 13$

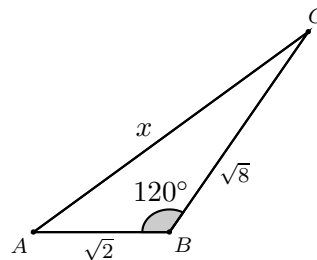
5. Se escriben todos los números de 1 a 999 en los cuales el dígito 1 aparece exactamente 2 veces (por ejemplo: 11, 121, 411, etc). La suma de todos estos números es:

- (a) 6882 (b) 5994 (c) 4668 (d) 7224 (e) 3448

6. Determine el número de enteros n distintos para los cuales la ecuación $x^3 - 13x + n = 0$ tiene 3 raíces enteras.

- (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3 (e) 4

7. En la figura, el valor de x es:



- (a) $\sqrt{12}$ (b) $\sqrt{13}$ (c) $\sqrt{14}$ (d) $\sqrt{15}$ (e) 4

8. Un sombrero contiene m balotas rojas y n balotas blancas. Se selecciona una balota al azar y se anota su color. Luego se devuelve la balota al sombrero junto con otras k balotas del mismo color. Se selecciona una segunda balota al azar. La probabilidad que la segunda balota sea roja es:

- (a) $\frac{m}{m+n}$ (b) $\frac{n}{m+n}$ (c) $\frac{m}{m+n+k}$ (d) $\frac{m+k}{m+n+k}$ (e) $\frac{m+n}{m+n+k}$

9. Las dos raíces de la ecuación $x^2 - 63x + k = 0$, son números primos. El número de posibles valores que puede tener k es:

- (a) 61 (b) 1 (c) 2 (d) 4 (e) 122

10. Una caja rectangular P está inscrita en una esfera de radio r . El área de la superficie de P es 384 unidades cuadradas, y la suma de las longitudes de sus 12 aristas es 112 unidades. ¿Cuál es el valor de r ?

- (a) 8 (b) 10 (c) 12 (d) 14 (e) 16

11. Dos números distintos a y b se escogen aleatoriamente del conjunto $\{2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{25}\}$. ¿Cuál es la probabilidad que $\log_a b$ sea un número entero?

- (a) $\frac{31}{300}$ (b) $\frac{13}{100}$ (c) $\frac{2}{25}$ (d) $\frac{1}{2}$ (e) $\frac{7}{50}$

12. Se seleccionan dos números primos diferentes entre 4 y 18. Luego se resta la suma de los dos números de su producto. ¿Cuál de los siguientes números podría ser el resultado?

- (a) 21 (b) 60 (c) 119 (d) 180 (e) 231