



INSTRUCCIONES PARA 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 (grado 6° y 7°), Nivel Medio (grado 8° y 9°), y Nivel Avanzado (grado 10° y 11°).
2. El examen consta de 6 preguntas tipo ensayo (respuesta abierta). Para contestar una pregunta escriba el procedimiento que permita resolver el problema, así como su respectiva justificación. Si aparece más de una respuesta 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. Cada respuesta tendrá un valor máximo de 6 puntos. 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.



Universidad Industrial de Santander

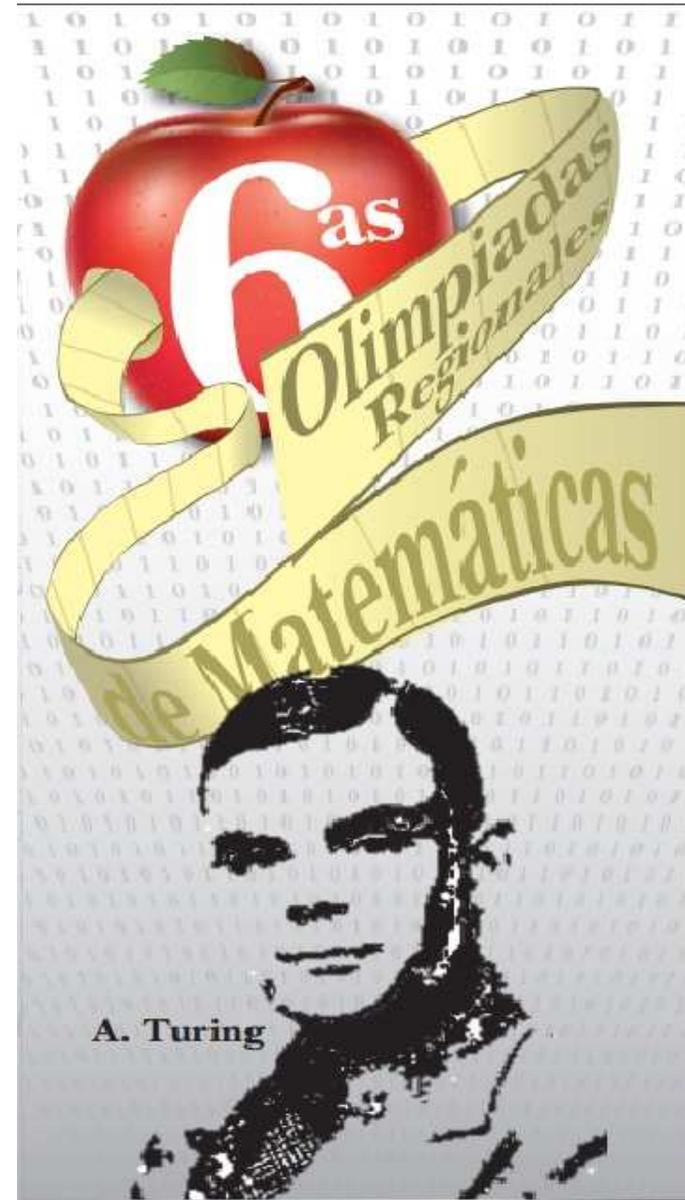
<http://matematicas.uis.edu.co/olimpiadas>
olimpiadas@matematicas.uis.edu.co



Síguenos en Facebook:

Olimpiadas Regionales de Matemáticas UIS

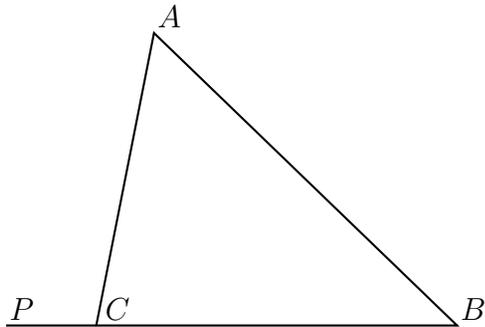
Prueba Final Nivel Avanzado



PRUEBA FINAL NIVEL AVANZADO

1. Considere cien números en progresión aritmética de los cuales se sabe que su suma es 52 y la suma de los términos pares es 1. Calcule el primer término de la progresión y su razón aritmética.

2. Considere la siguiente figura.

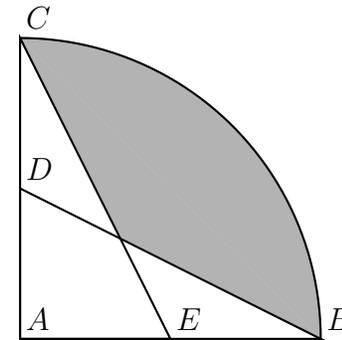


Sea D punto de intersección entre las bisectrices de los ángulos $\angle ABC$ y $\angle PCA$. Por D se traza una recta paralela a \overline{CB} que corta a \overline{AC} en L y corta a \overline{AB} en M . Si la medida de los segmentos \overline{LC} y \overline{MB} (del trapecio $CLMB$) son 5 cm y 7 cm respectivamente, encontrar la medida del segmento \overline{LM} .

3. Suponga que los números reales x e y verifican $(x + \sqrt{1+x^2})(y + \sqrt{1+y^2}) = 1$. Pruebe que $x + y = 0$.

4. Sea A un conjunto finito de números naturales con n elementos. Sean B_i los subconjuntos de A con k elementos ($k < n$). Al producto de sus elementos le llamaremos el *producto característico* del subconjunto y lo notaremos por $P_{A_i}(x)$. ¿Cuál es el máximo común divisor entre $P_{A_i}(x)$ y $P_{A_j}(x)$, con $i \neq j$?

5. En la siguiente figura el arco ABC es un cuarto de circunferencia, E y D son puntos medio de AB y AC respectivamente. Si $AB = 4\text{ cm}$ halle el área región sombreada.



6. Sea $S = \{1, 2, 3, \dots, 279, 280\}$. Encontrar el menor número entero n tal que en cada subconjunto de S con cardinalidad n existen 5 elementos que son primos relativos dos a dos.