

Prueba Final



Agosto 18 de 2012

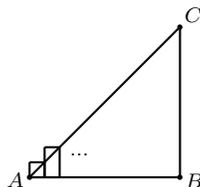
Nivel Avanzado

Grados 10 y 11

INSTRUCCIONES PARA LA PRESENTAR LA PRUEBA

1. Asegúrese que el examen y la hoja de respuestas que le entregan corresponde a su nivel.
2. El examen consta de 6 preguntas tipo ensayo (respuesta abierta). Para contestar una pregunta escriba únicamente la respuesta que usted considere es la del problema, 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.

-
1. En el triángulo rectángulo ABC se tiene $AB = BC = 1 \text{ cm.}$ y se divide el lado AB en n partes iguales, construyéndose en cada subdivisión un rectángulo como lo indica la figura. Calcule en términos de n la suma de las áreas de todos los rectángulos.



2. ¿Para cuántos valores de x menores que 100, la fracción $\frac{x^2+82x}{x+1}$, es reducible?

3. Demuestre que

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n i^2 > \frac{n^2}{3}$$

para todo $n \geq 1$.

4. El círculo 1 pasa por el centro del círculo 2 y es tangente a él. El área del círculo 1 es de 4 centímetros cuadrados; el área del círculo 2 expresada en centímetros cuadrados es:

5. Un campamento de jovencitas está localizado a 300 metros de una carretera recta. Sobre la carretera recta está un campamento de jóvenes a 500 metros del campamento de las jovencitas. Se quiere construir una tienda sobre la carretera que esté localizada a igual distancia de ambos campamentos; la distancia de la tienda a cada campamento es:

6. Si la suma $1 + 2 + 3 + \dots + k$ es un cuadrado perfecto n^2 y si n es menor que 100, entonces los posibles valores de k son:



Universidad Industrial de Santander

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

olimpiadas@matematicas.uis.edu.co

