Universidad Industrial de Santander
Escuela de Matemáticas
Profesor: Andrés Fabián Leal Archila
Taller 1 del curso **Álgebra Lineal I**
Fecha: 1 de noviembre de 2022.

Instrucciones

- Conteste de manera ordenada y apoye sus respuestas con las justificaciones adecuadas.
- Este taller está diseñado para ser presentado por grupos de 4 estudiantes. Escriba todos los cálculos necesarios para solucionar cada uno de los problemas.
- Los problemas deben resolverse a mano y subir la evidencia escaneada en formato PDF al Aula Virtual de Aprendizaje.
- Fecha máxima de entrega: **5 de noviembre de 2022**, 23:59.

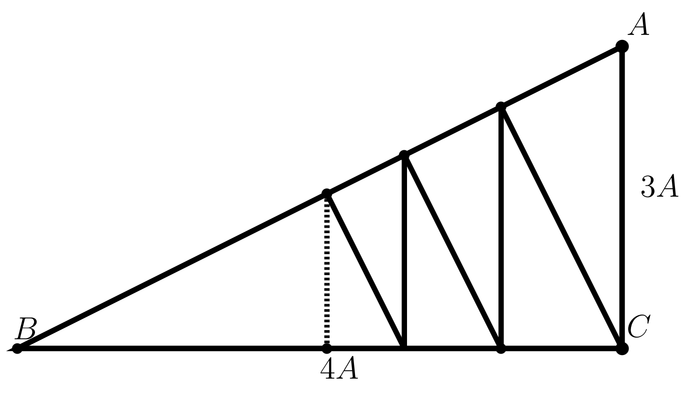
En adelante calcule el número A como la suma de los dígitos de los códigos de cada uno de los integrantes del grupo. Resuelva cada uno de los ejercicios teniendo en cuenta este valor de A.

1. Calcule $\displaystyle\sum_{k=1}^{2A}\left(\frac{-A}{k^2+k\,(2A+3)+(A^2+3A)}\right)$.

2. En la siguiente figura se ha construido una línea poligonal entre los lados del triángulo ABC de la siguiente manera: el primer segmento AC es perpendicular a BC y de longitud $3A$, el segundo segmento inicia donde terminó el segmento anterior, es perpendicular a AB, luego los siguientes segmentos inician donde terminan los anteriores y son perpendiculares a BC y a AB alternadamente. Si la medida de BC es $4A$,

   $a)$ ¿Cuál es la longitud del $n-$ésimo segmento?

   $b)$ ¿Cuál es la longitud de la poligonal si tiene n lados?



   Sugerencia: Use triángulos semejantes.

3. Use la fórmula de De Moivre para encontrar todas las raíces complejas del polinomio

$$z^8+A(1-i)z^4-iA^2=0.$$

4. Divida el número A correspondiente a su grupo entre 3 y tome el grupo de afirmaciones de acuerdo al residuo obtenido.

   Sea $z=a+bi$ un número complejo. Determine el valor de verdad de las siguientes afirmaciones. Si la afirmación es verdadera, proporcione una demostración, en caso contrario muestre un contraejemplo.

   - Residuo 0:

a) si $b = 0$, entonces $z^{-1} = -z$.

b) si $a = b$, entonces $|z| = |a|\sqrt{2}$.

c) $z\overline{z} = |z|^2$

d) $|z| = |iz|$

- Residuo 1:

a) $z = \overline{z}$ si y solo si $b = 0$.

b) si $a = b$, entonces $|z| = a\sqrt{2}$.

c) si $b = 0$, entonces $z = \overline{z}$

d) $|z| = |iz|$

- Residuo 2:

a) $z\overline{z} = |z|^2$

b) si $a = b$, entonces $|z| = a\sqrt{2}$.

c) $|z| = |a| + |b|$

d) si $b = 0$, entonces $z^{-1} = -z$.

"Si la gente no piensa que las matemáticas son simples, es sólo porque no se dan cuenta de lo complicada que es la vida"
John von Neumann.
