Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Matemáticas
Departamento de Matemática
Profesor: Giancarlo Urzúa – Ayudante: Benjamín Mateluna

Introducción a la Geometría - MAT1304
Ayudantía 8 - Repaso I1
03 de septiembre de 2025

Problema 1. Sean L_1 y L_2 dos rectas paralelas. Se traza una recta L_3 secante a ambas rectas que intersecta a L_1 y L_2 en los punto A y D respectivamente. Sea L_4 una recta que intersecta a L_3 en el punto E que se encuentra entre ambas rectas paralelas y las intersecta en los puntos C y B en ese orden. Muestre que

$$\angle DBE + \angle CAE = \angle BEA \quad \text{y} \quad \angle BDE + \angle ACE = \angle DEC$$

Problema 2. Sea $\triangle ABC$ un triángulo tal que $\angle ABC = \angle BCA = 40^\circ$ y sea D el punto en el lado $\overline{AC}$ de modo que $\angle ABD = \angle DBC = 20^\circ$. Demuestre que $\overline{AD} + \overline{BD} = \overline{BC}$.

Problema 3. Dado $\triangle ABC$, sean D, E y F los puntos medios de $\overline{AC}, \overline{AB}$ y $\overline{BC}$ respectivamente. Si $\overline{BG}$ es una altura de $\triangle ABC$, pruebe que $\angle EGF = \angle EDF$.

Problema 4. Sean ABCF un cuadrado y $\triangle CDE$ un triángulo equilátero, ambos de lado 2 y tales que B, C y D son colineales. Sean $H \in \overline{AD} \cap \overline{EC}$ y $G \in \overline{AD} \cap \overline{FC}$. Calcular el área del triángulo $\triangle GCH$.

Problema 5. Sean $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ cuerdas perpendiculares en una circunferencia que se intersectan en el punto G. En $\triangle ADG$ la altura en G intersecta a $\overline{AD}$ en E y si la extendemos intersecta a $\overline{BC}$ en P. Muestre que P es punto medio de $\overline{BC}$.

Problema 6. Dada una recta L considere los puntos M y N al mismo lado de L. Construya el punto C en L tal que el ángulo que forma L con $\overleftrightarrow{MC}$ es congruente con el ángulo determinado por L con $\overleftrightarrow{NC}$.