

APELLIDO Y NOMBRE:

LIBRETA:

CARRERA:

---

**Álgebra I - Final Virtual 17/9 (Parte Escrita)**

---

1. Hallar todos los  $a, b \in \mathbb{Z}$  coprimos tales que el polinomio

$$X^7 + 3X^6 - 2X^5 - X^4 + 2X^2 + bX + a$$

tenga al menos una raíz racional múltiple.

2. Sea  $w \in G_{40}^*$  una raíz cuadragésima primitiva de la unidad. Hallar todos los  $n \in \mathbb{N}$  que cumplen que

$$\sum_{j=12}^{5n+18} \bar{w}^{5j} = -1$$

3. Hallar todos los  $n \in \mathbb{N}$  que cumplen simultáneamente que  $(2n)^n \equiv 3 \pmod{11}$  y  $(8n^2+16 : 33) = 11$ .

---

Justifique todas sus respuestas.