



VII Competencia Iberoamericana
Interuniversitaria de Matemáticas

Facultad de Ciencias, UNAM, México 2015

Primer día

Ciudad Universitaria, UNAM, México D.F.

25 de septiembre de 2015

Problema 1. Encuentra el número real a tal que la integral definida

$$\int_a^{a+8} e^{-x} e^{-x^2} dx$$

alcanza su valor máximo.

Problema 2. Halla todos los polinomios $P(x)$ con coeficientes reales que satisfacen la identidad

$$P(x^3 - 2) = P(x)^3 - 2,$$

para todo número real x .

Problema 3. Considera las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \text{ y } B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

Sea $k \geq 1$ un entero. Muestra que para cualesquiera enteros no nulos $i_1, i_2, \dots, i_{k-1}, j_1, j_2, \dots, j_k$ y cualesquiera enteros i_0, i_k , se cumple

$$A^{i_0} B^{j_1} A^{i_1} B^{j_2} \dots A^{i_{k-1}} B^{j_k} A^{i_k} \neq I.$$

Nota: I denota la matriz identidad $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.

La calificación máxima de cada problema es de 10 puntos.

Tiempo máximo: 4h 30m.