

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**SEPTIMO EXAMEN EVALUATIVO DEL CURSO DE NIVELACIÓN 2006**

**MATEMÁTICA I, II y III**

**Duración: 02 h 30; Fecha: 27-03-2006**

1. Sabiendo que en el binomio  $\left(ax - \frac{2y}{b}\right)^8$ , el último término es  $8y^8$  y el término de mayor coeficiente binomial es igual a  $21875x^4y^4$ , hallar los valores numéricos de  $a$  y  $b$ .
2. Dado el binomio  $\left(\frac{2m^{x-y}}{n^{x+y}} - \frac{1}{2m^x n^y}\right)^9$ , desarrollar los 4 últimos términos del binomio.
3. Factorizar:  $\frac{3}{4}x^2\left(\frac{9}{8}x^6 - 15\right) - \frac{45}{4}x^7 + \frac{27}{32}x^3 + \frac{75}{2}(x^5 + 1)$
4. Desarrollar:  $\left(\frac{6}{5}b + \frac{1}{6} - 3a^2\right)^3$
5. Efectuando transformaciones **exclusivamente** en el primer miembro, verificar la identidad:  

$$\cos 4x = 8\cos^4 x - 8\cos^2 x + 1$$
6. Resolver el sistema de ecuaciones:  $\begin{cases} \operatorname{sen} 2x + \operatorname{sen} 2y = \sqrt{2} \\ \operatorname{sen}(x+y) = 1 \end{cases}$ , hallando todos los valores positivos de los arcos  $x$  e  $y$  que verifican a  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  y  $0^\circ \leq y \leq 360^\circ$
7. Resolver la ecuación  $\operatorname{sen} 3x + \cos 3x = \operatorname{sen} \frac{\pi}{2}$ , hallando todos los valores positivos del arco  $x$  que verifican a  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .
8. Hallar los lados  $b$  y  $c$  del triángulo ABC, siendo:  $\frac{b}{a-c} = 15$ ,  $h_a = 12 \text{ m}$  y  $B = 67^\circ 22' 48,5''$ .
9. Hallar el área del cuadrado, cuya diagonal es el vector  $\vec{A} = 4\vec{i} - 3\vec{j} - 5\vec{k}$ .
10. Demostrar que la ecuación de la recta que pasa por los puntos  $P(p; 0)$  y  $Q(0; q)$  puede escribirse de la forma  $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} = 1$ . **GRÁFICO.**
11. Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto  $A(2; 3)$  y su vector direccional  $\vec{v} = (a, b)$  es tal que:  $\vec{v} \cdot \vec{w} = 5$  y  $\vec{v} \wedge \vec{w} = 5\vec{k}$ , donde  $\vec{w} = 3\vec{i} + \vec{j}$ . **GRÁFICO.**
12. Hallar un vector direccional de la recta de ecuación  $5x - 6y + 30 = 0$ . **GRÁFICO.**