

**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  $\left(\frac{x}{b} - by\right)^n$  los términos  $T_4$  y  $T_{13}$  equidistan de los extremos y el cociente entre los términos  $T_4$  y  $T_8$  es igual a  $\frac{7x^4}{8019y^4}$ , hallar el valor numérico de  $b$ .
2. Dado el binomio  $\left(x^{-a}y^{a+b} - \frac{1}{x^{2a+b}}\right)^7$ , desarrollar hasta el 4º término inclusive.
3. Factorizar:  $\frac{1}{5}a^7b^4x + \frac{9}{10}a^5b^3x^2 + \frac{27}{20}a^3b^2x^3 + \frac{27}{40}abx^4$
4. Desarrollar:  $\left(3a - \frac{5}{3}b + c^2\right)^3$
5. Efectuando transformaciones **exclusivamente** en el primer miembro, verificar la identidad:  

$$\frac{\cotg(\pi + a) - \operatorname{cosec}(-a)}{\operatorname{sen} a + \cotg(-a) - \operatorname{cosec} a} = -\sec a$$
6. Resolver el sistema de ecuaciones:  $\begin{cases} x + y = \frac{\pi}{6} \\ \operatorname{sen} x \operatorname{sen} y = -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{cases}$ , 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:  $\operatorname{sen} 7x + \operatorname{sen} 3x + 2 \operatorname{sen}^2 x - 1 = 0$ , hallando todos los valores positivos del arco  $x$  que verifican a  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ .
8. Hallar los lados  $a$  y  $b$  del triángulo ABC siendo:  $a^2 - b^2 = 154 m^2$ ,  $A = 74^\circ 36' 14''$  y  $B = 42^\circ 15' 22''$ .
9. Hallar el área del paralelogramo cuyas diagonales son los vectores  $\vec{M} = 3\vec{i} - 4\vec{j} - \vec{k}$  y  $\vec{P} = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 6\vec{k}$ .
10. Hallar la proyección del punto  $P(-6; 4)$  sobre la recta de ecuación  $4x - 5y + 3 = 0$ . **GRÁFICO.**
11. Determinar el/los valor/es de  $a$  para que la recta de ecuación  $(a+2)x + (a+3)y + 6 = 0$  forme con los ejes coordenados un triángulo de  $9u$  de área. **GRÁFICO.**
12. Hallar el área del triángulo formado por las rectas de ecuación  $3x - 2y + 9 = 0$  y  $3x + 2y - 15 = 0$  y el eje de abscisas. **GRÁFICO.**