

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: $a^2 - b^2 = 154 \text{ m}^2$, $A = 74^\circ 36' 14''$ 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.**