

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

MATEMÁTICA I, II, III

Duración: 02 h 30; Fecha: 27-02-2006

1. Si $a = 5$; $x = 3$; $n = 2$, hallar el valor numérico de $(a-1)x^{n+1} - ax^n + (a+1)x^{n-1}$.
2. Dadas las expresiones: $P = x^4 - x^2y^2$; $Q = 4x^3y - 6x^2y^2 + 4xy^3 - 1$ y $R = x^4 + 4x^3y + 6x^2y^2 + 4xy^3 + 1$, calcular $P - (Q + R)$
3. Hallar el polinomio que al dividir entre $3y - 2x^{-1}y^{\frac{1}{2}} + x^{-2}$ se obtiene como cociente el polinomio $5y + 2x^{-1}y^{\frac{1}{2}}$ y como resto el polinomio $\frac{15}{4}x^{-1}y^{\frac{3}{2}} + \frac{9}{6}x^{-3}y^{\frac{1}{2}}$.
4. Efectuar:

$$\left(4x^{(5-m)}y^{6n} - \frac{4}{3}x^{(6m-3)}y^{(2n+5)} + \frac{2}{5}x^{(m-1)}y^{\left(n+\frac{5}{2}\right)} - \frac{2}{7}x^{\left(m-\frac{3}{2}\right)}y^{\left(n-\frac{2}{3}\right)} \right) \div \left(\frac{8}{21}x^{\left(m-\frac{6}{5}\right)}y^{3n} \right)$$
5. Reducir a su forma más simple: $N = \frac{\sec(\pi + \alpha) - \cos(\pi - \alpha)}{\sen(-\alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)}$
6. Siendo $84 \operatorname{tg} \alpha - 13 = 0$ y el arco α del primer cuadrante, calcular $\sen \alpha$.
7. Siendo $\cos \frac{\alpha}{2} = m$, hallar $\operatorname{tg} 2\alpha$ en función de m .
8. Siendo $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, demostrar que: $\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta + \operatorname{tg} \gamma = \operatorname{tg} \alpha \operatorname{tg} \beta \operatorname{tg} \gamma$
9. Si los vértices de un triángulo son los puntos A (2 ; -4 ; -3), B (0; -4 ; 1) y C (2 ; 2 ; -3), hallar la longitud de la altura \overline{CP} .
10. Dados los vectores $\overline{P} = -\vec{j} + \vec{k}$ y $\overline{Q} = 2\vec{i} - 5\vec{j} - 3\vec{k}$, hallar un vector \overline{A} que tenga módulo $|\overline{A}| = 12$ y sea de la misma dirección y sentido contrario al vector \overline{PQ} .
11. Dados los vectores $\overline{A} = (1, -2)$ y $\overline{B} = (-1, 7)$, demostrar que los mismos forman una base en el espacio de dos dimensiones y expresar el vector " \vec{j} " en dicha base.
12. Calcular el trabajo mecánico necesario para que la fuerza $\overline{F} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - 4\vec{k}$ desplace un cuerpo desde el punto A (1; 0; -2) hasta el punto B (3 ; -3 ; 1)