

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 $x = -1$; $y = -2$, hallar el valor numérico de $\sqrt{(3x+y)(2x+4y)+2x^3-y^3+10x-y+1}$.
2. Dadas las expresiones: $P = \frac{2}{3}a^4 - \frac{3}{5}a^3b^2 + \frac{5}{7}a^2b^3 - \frac{3}{2}b^4$; $Q = \frac{2}{5}a^4 + \frac{3}{2}a^3b^2 - \frac{3}{4}b^4$ y $R = 0,25a^2b^3 - 0,75a^4 + 1,25b^4$, calcular $P - (Q - R)$
3. Sumar el polinomio $\frac{3}{5}ab^2 - \frac{6}{7}b^3 - \frac{2}{3}ba^2$ al polinomio que al dividir entre $\frac{2}{3}a - \frac{3}{2}b$ se obtiene como cociente el polinomio $\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{3}ab - \frac{1}{4}b^2$ y como resto cero.
4. Efectuar:

$$\left(\frac{7}{8}a^{(x-6)}b^{(y+2)} - \frac{6}{5}a^{(7-2x)}b^{(6+y)} + 9a^3b^y - \frac{13}{6}a^{\left(\frac{x}{3}-9\right)}b^{\left(y+\frac{6}{7}\right)} \right) \div \left(-\frac{26}{25}a^{\left(\frac{x}{2}-3\right)}b \right)$$
5. Reducir a su forma más simple: $N = \frac{\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)\cos(\pi-\alpha)\operatorname{sec}(\pi+\alpha)\operatorname{cosec}(-\alpha)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)\operatorname{sec}\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)}$
6. Siendo $197 \operatorname{sen} \alpha + 28 = 0$ y el arco α del tercer cuadrante, calcular $\operatorname{tg} \alpha$.
7. Siendo $\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} = m$, hallar $\operatorname{cotg} 2\alpha$ en función de m .
8. Siendo $\alpha + \beta + \gamma = \pi$, demostrar que: $\operatorname{sen} \alpha + \operatorname{sen} \beta + \operatorname{sen} \gamma = 4 \cos \frac{\alpha}{2} \cos \frac{\beta}{2} \operatorname{tg} \frac{\gamma}{2}$.
9. Si los vértices de un triángulo son los puntos A (2 ; 4 ; 2); B (3 ; -1 ; 2) y C (1 ; 4 ; -3), hallar la longitud de la altura correspondiente al vértice B.
10. Dados los vectores $\vec{P} = 2\vec{i} - \vec{j} + 5\vec{k}$ y $\vec{Q} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 2\vec{k}$, hallar un vector \vec{A} que tenga módulo $|\vec{A}| = 18$ y sea de la misma dirección y sentido contrario al vector $\vec{Q} + \vec{P}$.
11. Dados los vectores $\vec{A} = (1, -2)$ y $\vec{B} = (-3, 2)$, demostrar que los mismos forman una base en el espacio de dos dimensiones y expresar el vector " \vec{i} " en dicha base.
12. Si un cuerpo se desplaza desde el punto M (1; 3; -3) hasta el punto P (-2; 1; 0) debido a la acción de la fuerza $\vec{F} = \vec{i} - 3\vec{j} - \vec{k}$, calcular el trabajo mecánico realizado por la fuerza.