EXAMEN MMI. 9 Septiembre 2013

1. Calcula $\prod_{n=4}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n}.2-\frac{1}{n}\right)$

2. Demuestra que el polinomio $P(x)=3x^4+4x^3-12x^2+1$ tiene cuatro raíces reales.

3. Dibuja la gráfica de la función $f(x)=\frac{3}{x^2}+\frac{1}{x}$

4. Calcula la primitiva $\int x\sqrt{1-x^2}\,dx$

5. Calcula el área encerrada por las funciones $f(x)=x^3+6x$ y $g(x)=5x^2$.

6. Encuentra polinomios P de grado menor o igual que 2 tales que $P(-1)=2$, $P(1)=1$, $P(0)=1$

7. Estudia si el conjunto $A=\{(x,y):x,y\in\mathbf{R}\}$ respecto de las operaciones

$$(x,y)+(x',y')=(x+x',y+y')$$
$$\alpha(x,y)=(\alpha x,0)$$

Es un espacio vectorial sobre $\mathbf{R}$

8. Sea f una aplicación lineal de $\mathbf{R}^3$ en $\mathbf{R}^3$ tal que $f(x,y,z)=(x,y,z-y)$. Y sea $g=\mathbf{R}^3\to\mathbf{R}^2$ otra aplicación lineal tal que $g(1,0,0)=(1,1)$, $g(0,1,0)=(1,-1)$ y $g(0,0,1)=(1,0)$. Halla la matriz de la aplicación $f\circ g$ y el rango de $g\circ f$.

9. Demuestra la fórmula

$$\begin{vmatrix} bc & abc & a^2bc \\ ac & abc & ab^2c \\ ab & abc & abc^2 \end{vmatrix} = a^2b^2c^2(c-a)(b-a)(c-b)$$

10. Sea $f:\mathbf{R}^3\to\mathbf{R}^3$ la aplicación definida por $f(\overrightarrow{u_1})=\overrightarrow{u_1}+\overrightarrow{u_2}$, $f(\overrightarrow{u_2})=\overrightarrow{u_1}+\frac{1}{2}\overrightarrow{u_3}$ y

$Kerf=L(2\overrightarrow{u_1}+\overrightarrow{u_3})$. Halla la forma diagonal y una base de autovectores.

EXAMEN de SEPTIEMBRE de MMI

Lunes 9 de Septiembre de 2013

1. Calcula

$$\bigcap_{n=4}^{\infty}\left(1+\frac{1}{n},2-\frac{1}{n}\right)$$

2. Demuestra que el polinomio $P(x) = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2 + 1$ tiene cuatro raíces reales.

3. Dibuja la gráfica de la función

$$f(x) = \frac{3}{x^2} + \frac{1}{x}.$$

4. Calcula las primitivas

$$\int x\sqrt{1-x^2}dx.$$

5. Calcula el área encerrada por las funciones $f(x) = x^3 + 6x$ y $g(x) = 5x^2$.

6. Encuentra polinomios P de grado menor o igual que 2 tales que $P(-1) = 2$, $P(1) = 1$, $P(0) = 1$.

7. Estudia si el conjunto $A = \{(x,y) : x, y \in \mathbb{R}\}$ respecto de las operaciones

$$\begin{aligned}(x,y)+(x',y') &= (x+x',y+y')\\ \alpha(x,y) &= (\alpha x,0)\end{aligned}$$

es un espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$.

8. Sea f una aplicación lineal de $\mathbb{R}^3$ en $\mathbb{R}^3$ tal que $f(x,y,z) = (x,y,z-y)$. Y sea $g : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ otra aplicación lineal tal que $g(1,0,0) = (1,1)$, $g(0,1,0) = (1,-1)$ y $g(0,0,1) = (1,0)$. Halla la matriz de la aplicación $g \circ f$ y el rango de $g \circ f$.

9. Demuestra la fórmula

$$\begin{vmatrix} bc & abc & a^2bc \\ ac & abc & ab^2c \\ ab & abc & abc^2 \end{vmatrix} = a^2b^2c^2(c-a)(b-a)(c-b).$$

10. Sea $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ la aplicación lineal definida por $f(\overrightarrow{u_1}) = \overrightarrow{u_1} + \overrightarrow{u_2}$, $f(\overrightarrow{u_2}) = \overrightarrow{u_1} - \frac{1}{2}\overrightarrow{u_3}$ y $\mathrm{Ker} f = L(2\overrightarrow{u_1} + \overrightarrow{u_3})$. Halla la forma diagonal y una base de autovectores.

Las notas se publicarán el viernes 13 a las 12 horas. La revisión se efectuará el lunes 16 a las 17 horas en el aula 13. No es obligatorio asistir.

Para realizar el examen solo se emplearán papel y bolígrafo. Cada ejercicio se resolverá en una cara de un folio.

El examen dura 3 horas. Una vez comenzado, no se podrá salir del aula en los primeros 45 minutos.