EXAMEN MMI. Septiembre 2012

1. Obtener los números reales tales que: $|x-5|-1>|2x|$

2. Halla el valor de a que hace que sea continua la función: $f(x)=\begin{cases}\sqrt{ax} & si\ x\geq 1\\ \dfrac{ax-1}{x-1} & si\ x<1\end{cases}$

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

4. $\int \dfrac{1}{x^4-1}dx$. Integral racional

5. Una tinaja modelada en un torno tiene un radio interior de x^2+1, donde x es la altura. Si la cavidad de la tinaja tiene dos metros de altura total, calcula la cantidad de líquido que puede albergar.

6. Calcular $\sqrt[5]{-1}$

7. Discutir y resolver, en los casos que sea posible, por el método de Gauss $\begin{cases}2x+y-z=1\\ x-2y+z=3\\ 5x-5y+2z=m\end{cases}$

8. Sea U el subespacio de R^4 definido por las ecuaciones $x+y+z+t=0$, $2x-y+2z=0$.

   Consideramos el subespacio W de $\mathbf{R}^4$ dado por
   $W=\{(x,y,z,t): x=\lambda+3\mu,\ y=\lambda-\mu,\ z=\lambda-2\mu,\ t=\lambda+4\mu.\ \lambda,\mu\in\mathbf{R}\}$
   Hallar bases y dimensiones de $U\cap W$ y $U+W$

9. Sea $f.\ \mathbf{R}^3\to\mathbf{R}^3$ una aplicación lineal de modo que: $f(\overrightarrow{e_1})=(1,2,0)$, $f(\overrightarrow{e_2})=\left(\dfrac{3}{2},2,0\right)$, $f(\overrightarrow{e_3})=(6,12,0)$

   Calcular la dimensión de la imagen de f

10. Dada la matriz

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 4\\ 3 & 2 & -1\\ 2 & 1 & -1\end{pmatrix}$$

Halla la matriz diagonal y la base de autovectores.

EXAMEN SEPTIEMBRE MMI

Lunes 10 de Septiembre de 2012

1. Obtener los números reales x tales que $|x-5|-1>|2x|$

2. Halla el valor de a que hace que sea continua la función

$$f(x)=\begin{cases}\sqrt{ax}, & \text{si } x\geq 1,\\ \dfrac{ax-1}{x-1}, & \text{si } x<1.\end{cases}$$

3. Dibuja la gráfica de la función

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

4. Calcula la siguiente integral racional: $\displaystyle\int \frac{1}{x^4-1}dx$

5. Una tinaja modelada en un torno tiene un radio interior de x^2+1, donde x es la altura. Si la cavidad de la tinaja tiene dos metros de altura total, calcula la cantidad de líquido que puede albergar.

6. Calcular $\sqrt[5]{-1}$.

7. Discutir y resolver, en los casos que sea posible, por el método de Gauss

$$\left\{\begin{array}{rcrcrcr} 2x & + & y & - & z & = & 1\\ x & - & 2y & + & z & = & 3\\ 5x & - & 5y & + & 2z & = & m\end{array}\right.$$

8. Sea U el subespacio de $\mathbb{R}^4$ definido por las ecuaciones $x+y+z+t=0$, $2x-y+2z=0$. Consideramos el subespacio W de $\mathbb{R}^4$ dado por

$W=\{(x,y,z,t): x=\lambda+3\mu, y=\lambda-\mu, z=\lambda-2\mu, t=\lambda+4\mu,\ \lambda,\mu\in\mathbb{R}\}$.

Hallar bases y dimensiones de $U\cap W$ y $U+W$.

9. Sea $f:\mathbb{R}^3\to\mathbb{R}^3$ una aplicación lineal de modo que

$$f(\overrightarrow{e_1})=(1,2,0),\qquad f(\overrightarrow{e_2})=(\tfrac{3}{2},3,0),\qquad f(\overrightarrow{e_3})=(6,12,0).$$

Calcular la dimensión de la imagen de f.

10. Dada la matriz

$$A=\begin{pmatrix}1 & -1 & 4\\ 3 & 2 & -1\\ 2 & 1 & -1\end{pmatrix}$$

Hallar la matriz diagonal y la base de autovectores.

Las notas se publicarán el día 14 a las 10 horas. La revisión se efectuará el día 19 a las 17 horas en el aula 11. 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. No se podrá salir del aula en los primeros 45 minutos.