

**%%Control 2.**

Nombre: **Tomás Martín Hernández Vista preliminar**

Hora de inicio: **Mayo 15, 2008 7:00pm**

Tiempo permitido: **45 minutos**

Número de preguntas: **5**

Terminar Ayuda

---

## Fundamentos de Matemáticas

Prof. Tomás Martín



---

**Pregunta 1** (0.5 puntos)

Importante: El separador decimal en el programa WebCT es el punto . Así, menos doce con treinta y cuatro se escribe **-12.34** . Se pide, teniendo en cuenta lo anterior, decir cómo se introduce la respuesta menos doce con treinta y cuatro en WebCT:

- a. -12,34
- b. -12'34
- c. -12.34

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 2** (1.5 puntos)

La determinación principal de la raíz cúbica de -1 es:

- a.  $[\frac{1}{2}] + i [(\sqrt{3})/2]$
- b. -1

c.  $1_{-\pi/6}$

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 3** ⋮ (1.5 puntos)

Denotamos por  $\text{sen } x^\circ$ ,  $\text{cos } x^\circ$  las funciones seno, coseno cuando la  $x$  viene expresada en grados sexagesimales. Se verifica:

- a.  $(\text{sen } x^\circ)' = [\pi/180] \cdot \text{cos } x^\circ$ .
- b.  $(\text{sen } x^\circ)' = \text{cos } x^\circ$ .
- c.  $(\text{sen } x^\circ)' = [180/\pi] \cdot \text{cos } x^\circ$ .

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 4** ⋮ (3.3 puntos)

Consideramos las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 1 & 3 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & -2 & -6 \end{pmatrix}; \quad B = A^{-1}$$

Se pide calcular el elemento (3,4), tercera fila cuarta columna, de la matriz B. Poner, con dos cifras decimales, la solución en el recuadro siguiente:

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 5** ⋮ (3.2 puntos)

El siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 = 2 \\ x_1 + 3x_2 + 5x_3 = 3 \end{cases}$$

posee una única solución  $s=(s_1, s_2, s_3)$ . Se pide calcular el valor de la expresión  $s_1 + s_2 - 2s_3$  y ponerlo, con dos cifras decimales, en el recuadro siguiente:

Respuesta:

[Guardar respuesta](#)

[Final del formulario](#)

---

[Terminar Ayuda](#)

---

### Control 3

Nombre: Tomás Martín Hernández Vista preliminar

Hora de inicio: Mayo 15, 2008 6:57pm

Tiempo permitido: 45 minutos

Número de preguntas: 5

Terminar Ayuda

---

## Fundamentos de Matemáticas

Prof. Tomás Martín



---

### Pregunta 1 (0.5 puntos)

Importante: El separador decimal en el programa WebCT es el punto . Así, menos doce con treinta y cuatro se escribe **-12.34** . Se pide, teniendo en cuenta lo anterior, decir cómo se introduce la respuesta menos doce con treinta y cuatro en WebCT:

- a. -12'34
- b. -12,34
- c. -12.34

Guardar respuesta

Final del formulario

---

### Pregunta 2 (2 puntos)

Consideramos el espacio vectorial real  $\mathbf{R}^3$ . Se pide, marcar todas las afirmaciones ciertas de entre las siguientes:

- a.  $\{(1,0,0),(1,1,0),(1,1,1)\}$  constituye base de  $\mathbf{R}^3$ .
- b. Cualquier familia  $\{f_1, f_2, f_3\}$  de tres vectores constituye base de  $\mathbf{R}^3$ .

- c. El subconjunto  $H = \{ (x,y,z) : x+y=1 \}$  de  $\mathbf{R}^3$  es un subespacio vectorial.
- d. Si tres vectores  $f_1, f_2, f_3$  de  $\mathbf{R}^3$  verifican  $4f_1 + 4f_2 - f_3 = 0$ ; entonces,  $\dim_{\mathbf{R}} \langle f_1, f_2, f_3 \rangle \leq 2$ .
- e.  $\mathbf{R}^3$  sólo tiene un número finito de subespacios vectoriales.
- f. Todas las bases de  $\mathbf{R}^3$  tienen tres elementos.

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 3** ⋮ (2.4 puntos)

En  $\mathbf{R}^3$  consideramos la base  $B = \{u_1, u_2, u_3\}$  con  $u_1 = (1, 2, 0)$  y  $u_2 = (4, 3, 7)$ . Poner en el siguiente recuadro, con dos cifras decimales, el valor de la tercera componente de  $u_3$  teniendo en cuenta que las coordenadas del vector  $e = (3, 2, 2)$  en la base  $B$  son  $(1, 2, 4)$ .

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 4** ⋮ (2.6 puntos)

Consideramos las matrices

$$A = \begin{pmatrix} & & \\ 5 & 3 & \\ 3 & 2 & \end{pmatrix}; \quad B = \begin{pmatrix} & & \\ 14 & 16 & 18 \\ 9 & 10 & 6 \end{pmatrix}$$

y la matriz  $X$  que verifica  $A \cdot X = B$ . Poner en el siguiente recuadro, con dos cifras decimales, el valor del elemento  $(2,3)$ , segunda fila tercera columna, de la matriz  $X$ .

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 5** (2.5 puntos)

El siguiente sistema de ecuaciones lineales con coeficientes números decimales

$$\begin{cases} x_1 + 2.1x_2 + 3x_3 = 4 \\ x_2 - 1.41x_3 = 2.9 \\ -x_1 + 1.3x_2 - 2.52x_3 = -1 \end{cases}$$

posee una única solución  $s=(s_1, s_2, s_3)$ . Se pide calcular el valor de  $s_3$  y ponerlo, con dos cifras decimales, en el recuadro siguiente:

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

[Terminar Ayuda](#)

---

## Control 4

Nombre: Tomás Martín Hernández Vista preliminar

Hora de inicio: Mayo 15, 2008 6:55pm

Tiempo permitido: 55 minutos

Número de preguntas: 6

Terminar Ayuda

# Fundamentos de Matemáticas

Prof. Tomás Martín



## Pregunta 1 (0.5 puntos)

Importante: El separador decimal en el programa WebCT es el punto . Así, menos doce con treinta y cuatro se escribe **-12.34** . Se pide, teniendo en cuenta lo anterior, decir cómo se introduce la respuesta menos doce con treinta y cuatro en WebCT:

- a. -12'34
- b. -12,34
- c. -12.34

Guardar respuesta

Final del formulario

## Pregunta 2 (1.6 puntos)

Queremos introducir en MAPLE una variable de nombre H y cuyo valor sea el número decimal -3.14 para ello ejecutamos:

- a. **>H:=-3.14;**

b. `>H:=-3,14,`

c. `>H:-3.14:`

Guardar respuesta

Final del formulario

---

**Pregunta 3** (1.6 puntos)

En relación a los comandos MAPLE de álgebra lineal, marcar todas las afirmaciones ciertas de entre las siguientes:

a. El comando `rang` permite calcular el rango de una matriz.

b. Para calcular la solución del sistema de ecuaciones lineales  $A X=B$  ejecutamos la instrucción `>linsolve(A,B);`

c. El comando `hermite` permite calcular, mediante transformaciones elementales en columnas, una de las posibles reducciones triangulares de una matriz.

d. El comando `inverse` permite calcular la inversa de una matriz.

Guardar respuesta

Final del formulario

---

**Pregunta 4** (1.8 puntos)

En MAPLE realizamos la sesión que aparece reflejada a continuación

`>with(linalg):`

`> M:=matrix(3,4,[[7,2,1,6],[2,4,3,1],[1,3,5,3]]);`

$$M := \begin{bmatrix} 7 & 2 & 1 & 6 \\ 2 & 4 & 3 & 1 \\ 1 & 3 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

`>T:=hermite(M,x,'F'); F:=evalm(F);`

$$T := \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$



$$F := \begin{bmatrix} 11/65 & -7/65 & 2/65 \\ -7/65 & 34/65 & -19/65 \\ 2/65 & -19/65 & 24/65 \end{bmatrix}$$

Teniendo en cuenta que denotamos por  $m_1, m_2, m_3$  las tres filas de la matriz  $M$ , y por  $t_1, t_2, t_3$  las tres filas de  $T$ . Se pide, marcar todas las afirmaciones correctas que se deduzcan de la anterior sesión:

- a.  $t_1 = [1/65] \cdot (11m_1 - 7m_2 + 2m_3)$ ,  $t_2 = [1/65] \cdot (-7m_1 + 34m_2 - 19m_3)$ ,  
 $t_3 = [1/65] \cdot (2m_1 - 19m_2 + 24m_3)$ .
- b. La cuarta columna de  $T$ ,  $T_4 = (1, -1, 1)$ , es la única solución del sistema de tres ecuaciones y tres incógnitas cuya matriz ampliada es  $M$ .
- c. El determinante de  $M$  vale 65.
- d.  $\langle m_1, m_2, m_3 \rangle = \langle t_1, t_2, t_3 \rangle$ .
- e.  $F$  es la matriz inversa de  $M$ .
- f.  $\text{rango}(M) < 3$ .

Guardar respuesta

Final del formulario

### Pregunta 5 (4.7 puntos)

El siguiente sistema de ecuaciones lineales con coeficientes números decimales

$$\begin{cases} x_1 + 2.1x_2 + 3x_3 = 4 \\ x_2 - 1.41x_3 = -1.4 \\ -x_1 + 1.3x_2 - 2.52x_3 = 2 \end{cases}$$

posee una única solución  $s = (s_1, s_2, s_3)$ . Se pide calcular el valor de  $s_3$  y ponerlo, con dos cifras decimales, en el recuadro siguiente:

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 6** ⋮ (4.8 puntos)

El siguiente sistema de ecuaciones lineales

$$\begin{cases} 7.09x_1 + 1.17x_2 - 2.23x_3 = -4.75 \\ 0.43x_1 + 1.4x_2 - 0.62x_3 = -1.05 \\ 3.21x_1 - 4.25x_2 + 2.13x_3 = -0.7 \end{cases}$$

posee una única solución  $s=(s_1, s_2, s_3)$ . Se pide poner, con dos cifras decimales, en el siguiente recuadro el valor de  $s_3$ .

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

Terminar Ayuda

---

## Control 5

Nombre: Tomás Martín Hernández Vista preliminar

Hora de inicio: Mayo 15, 2008 6:53pm

Tiempo permitido: 45 minutos

Número de preguntas: 5

Terminar Ayuda

---

# Fundamentos de Matemáticas

Prof. Tomás Martín



---

### Pregunta 1 (0.5 puntos)

Importante: El separador decimal en el programa WebCT es el punto . Así, menos doce con treinta y cuatro se escribe **-12.34** . Se pide, teniendo en cuenta lo anterior, decir cómo se introduce la respuesta menos doce con treinta y cuatro en WebCT:

- a. -12.34
- b. -12,34
- c. -12'34

Guardar respuesta

Final del formulario

---

### Pregunta 2 (1.8 puntos)

Sea  $T : E \rightarrow F$  una aplicación lineal entre los espacios vectoriales  $E, F$ . Entonces:

- a.  $\dim E = \dim F$ .
- b.  $\text{rango } T = \dim F$ .

c. Ninguna de las otras contestaciones.

Guardar respuesta

Final del formulario

---

**Pregunta 3** ⋮ (1.8 puntos)

Para  $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^2$  la aplicación definida por la igualdad  $T(x,y,z)=(z-y,3x+2y-z)$ , se verifica que su matriz asociada, respecto a las bases estándar, es:

a.

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

b.

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

c.

$$\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ -1 & 2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$$

Guardar respuesta

Final del formulario

---

**Pregunta 4** ⋮ (1.9 puntos)

Denotamos por  $P_3$  el espacio real de los polinomios de grado menor o igual que 3 y por  $S$  el sistema

$$S = \{ 1, x+1, (x+1)^2, (x+1)^3 \}$$

Marcar todas las afirmaciones ciertas:

- a. La aplicación  $D : P_3 \rightarrow P_3$  que a cada polinomio le asigna su derivada es epiyectiva.
- b. Consideramos la aplicación  $T : P_3 \rightarrow P_3$  que a cada polinomio  $p$  le asigna  $p'+2p$ , la suma de la derivada de  $p$  y del doble de  $p$ . Entonces, el sistema  $T(S) = \{ T(1), T(x+1), T((x+1)^2), T((x+1)^3) \}$  es una base de  $P_3$ .
- c.  $S$  es una base y las coordenadas de  $x^3+1$  respecto a  $S$  son  $(1, -3, 3, 0)$ .

Guardar respuesta

Final del formulario

---

**Pregunta 5** ⋮ (4 puntos)

Sea  $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^2$  la aplicación lineal caracterizada por ser

$$T(1, -1, 2) = (2, 1)$$

$$T(2, 2, -1) = (1, 0)$$

$$T(3, 3, 1) = (-3, 0)$$

Poner, en el siguiente recuadro, con dos cifras decimales, el valor del elemento  $(2, 2)$ , segunda fila segunda columna, de la matriz asociada a  $T$  respecto a las bases estándar.

Respuesta:

Guardar respuesta

Final del formulario

---

Terminar Ayuda

## Control 6

Nombre: Tomás Martín Hernández Vista preliminar

Hora de inicio: Mayo 15, 2008 7:02pm

Tiempo permitido: 50 minutos

Número de preguntas: 4

Terminar Ayuda

---

# Fundamentos de Matemáticas

Prof. Tomás Martín



---

### Pregunta 1 (0.5 puntos)

Importante: El separador decimal en el programa WebCT es el punto . Así, menos doce con treinta y cuatro se escribe **-12.34** . Se pide, teniendo en cuenta lo anterior, decir cómo se introduce la respuesta menos doce con treinta y cuatro en WebCT:

- a. -12,34
- b. -12.34
- c. -12'34

Guardar respuesta

Final del formulario

---

### Pregunta 2 (3 puntos)

De un endomorfismo  $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$  sabemos que  $C(x) = x^3 - 5x^2 + 6x$  es su polinomio característico. Marcar todas las afirmaciones correctas que se deducen de lo anterior:

- a. T no es diagonalizable.

b. T es un isomorfismo.

c. Los valores propios del endomorfismo  $[1/3] \cdot T$  son 0, 1 y  $2/3$ .

d. El núcleo de T contiene un vector distinto de cero.

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 3** ⋮ (3 puntos)

Denotamos por  $C(x) = \det(x\text{Id} - T) = c_3x^3 + c_2x^2 + c_1x + c_0$  al polinomio característico del endomorfismo  $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$  cuya matriz asociada respecto a la matriz estándar es

$$\begin{bmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

Poner, en el siguiente recuadro, con dos cifras decimales, el valor de la expresión  $c_1/c_3$ , es decir, del cociente entre los coeficientes  $c_1$  y  $c_3$ .

Respuesta:

Guardar respuesta  
Final del formulario

---

**Pregunta 4** ⋮ (3.5 puntos)

De un endomorfismo  $T : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$  sabemos:

1.  $\text{Ker } T$  es el espacio vectorial de ecuaciones:

$$\begin{cases} x+y+z = 0 \\ 2x-y = 0 \end{cases}$$

|  
{

2.  $(1,0,1)$  y  $(2,1,1)$  son vectores propios de valores propios 1 y -1, respectivamente.

Poner, en el siguiente recuadro, con dos cifras decimales, el valor del elemento (1,2), primera fila segunda columna, de la matriz asociada a T respecto a la base estándar

Respuesta:

[Guardar respuesta](#)

[Final del formulario](#)

---

[Terminar Ayuda](#)

---