MATE 3172 NOMBRE ____________________________________
Precálculo II para Ingenieros Sección ________ Núm. Ident. ____________________
25 de abril de 2006 Profesor ____

EXAMEN III

PARTE A (SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA GRÁFICA)
[Tiempo sugerido: 60 minutos]

I. [12 puntos] Paree. Escriba su respuesta en el examen y en la hoja de contestaciones.

_____ 1. $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x-2y=0 \end{cases}$ A. su matriz reducida es $\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 0 \end{array}\right]$

_____ 2. $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x+2y=0 \end{cases}$ B. su solución es (0, 0)

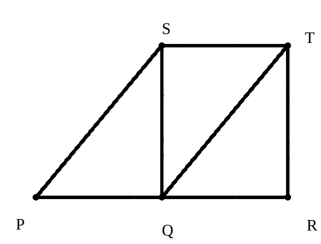
_____ 3. $\begin{cases} x+y=0 \\ 2x+2y=2 \end{cases}$ C. no tiene solución

_____ 4. $\begin{cases} 2x+2y=4 \\ 2x-2y=-4 \end{cases}$ D. su matriz reducida es $\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right]$

_____ 5. $\begin{cases} 2x+2y=4 \\ 2x-2y=4 \end{cases}$ E. su matriz reducida es $\left[\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 \end{array}\right]$

_____ 6. $\begin{cases} x=2 \\ y=2 \end{cases}$ F. su conjunto solución es $\{(t,-t) \mid t \in \mathbb{R}\}$

II. [12 puntos] Use la figura de abajo para parear, si sabemos que $\vec{a}=\overrightarrow{PQ}$; $\vec{b}=\overrightarrow{PR}$; $\vec{c}=\overrightarrow{PS}$; $\vec{d}=\overrightarrow{QS}$; $\vec{e}=\overrightarrow{QT}$; $\vec{f}=\overrightarrow{PT}$. Escriba su respuesta en el examen y en la hoja de contestaciones.



_____ 7. $\vec{c}_{\vec{b}}$ (el componente de $\vec{c}$ en dirección de $\vec{b}$) A. $\vec{a}$

_____ 8. $\vec{c}_{\vec{b}^{\perp}}$ (el componente de $\vec{c}$ perpendicular a $\vec{b}$) B. $\vec{b}$

_____ 9. $\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{c}$ C. $\vec{c}$

_____10. el ángulo entre $-\vec{c}$ y este vector es 180° D. $\vec{d}$

_____11. $\vec{a}$ es paralelo a E. $\vec{e}$

_____12. $\frac{1}{2}\vec{b}+\vec{d}$ F. $\vec{f}$

III. [20 puntos] Seleccione la mejor alternativa. Escriba su respuesta en el examen y en la hoja de contestaciones.

_____13. Si el producto en punto de dos vectores es negativo, entonces el ángulo entre los dos vectores es

A. cero B. agudo C. recto D. obtuso E. llano (180°)

_____14. El ángulo entre los vectores $\langle 3, \ 4, \ 5 \rangle$ y $\langle -1, \ 1, \ 0 \rangle$ es

A. $\cos^{-1}\left(\frac{-12}{10}\right)$ B. $\operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{-12}{10}\right)$ C. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{10}\right)$

D. $\operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{1}{10}\right)$ E. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$ F. $\operatorname{sen}^{-1}\left(\frac{1}{5}\right)$

_____15. Si dos vectores, distintos de $\vec{0}$, son perpendiculares, entonces

A. uno es un múltiplo del otro.
B. son unitarios.
C. apuntan en direcciones opuestas.
D. apuntan en la misma dirección.
E. su producto en punto es 0.

_____16. El componente del vector $\langle 1, \ 0, \ 0 \rangle$ en dirección del vector $\langle 2, \ 3, \ 1 \rangle$ es

A. $\langle 2, \ 3, \ 1 \rangle$ B. $\langle 1, \ 0, \ 0 \rangle$ C. $\langle 0, \ 3, \ 1 \rangle$

D. $\langle 2, \ 0, \ 0 \rangle$ E. $\left\langle \frac{2}{7}, \ \frac{3}{7}, \ \frac{1}{7} \right\rangle$ F. $\left\langle \frac{-2}{7}, \ \frac{-3}{7}, \ \frac{-1}{7} \right\rangle$

_____17. Diga cuál es el número **MÁXIMO** de soluciones de un sistema de tres ecuaciones lineales en tres variables:

A. Infinito B. 3 C. 2 D. 1 E. 0

_____18. Si al efectuar la multiplicación $\begin{bmatrix} a & a-1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} -1 & a \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ obtenemos la matriz $\begin{bmatrix} b & -5 \\ c & d \end{bmatrix}$, el valor de a podría ser

A. -1 B. -3 C. -4 D. -5 E. -6

_____19. En la matriz A = $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, el valor de $-3 + a_{1,2}$ es

A. 0 B. -1 C. -6 D. 1 E. 6

_____20. Si A es una matriz de dimensión 2 x 4 y B es una matriz de dimensión 3 x 2, entonces la dimensión de la matriz BA es

A. 2 x 2 B. 3 x 2 C. 2 x 3 D. 3 x 4 E. 4 x 3 F. no definida

_____21. Si A es una matriz de dimensión 2 x p y B es una matriz de dimensión 4 x 3, entonces para que el producto AB esté definido, el valor de p debe ser

A. 2 B. 3 C. 4 D. 6 E. 12

_____22. El producto de una matriz A, de dimensión 3 x 3, por su inversa A^{-1}, es

A. A B. A^{-1} C. la identidad I_3 D. la identidad I_9 E. no definido

IV. [10 puntos] Tres bolitas rojas, cuatro bolitas verdes y ocho bolitas azules pesan 65 gramos. Dos bolitas rojas, cinco bolitas verdes y diez bolitas azules pesan 69 gramos. Siete bolitas rojas, una bolita verde y seis bolitas azules pesan 62 gramos. Determine cuánto pesa una bolita roja, cuánto pesa una bolita verde, y cuánto pesa una bolita azul. **MUESTRE SU TRABAJO.**

V. [16 puntos] El vector $\overrightarrow{F} = \langle 2, \quad 3, \quad 5 \rangle$ representa una fuerza (en Newtons) y el vector $\vec{a} = \langle 4, \quad -1, \quad 3 \rangle$ representa una dirección. Halle cada uno de los siguientes:

a) el producto en punto de $\overrightarrow{F}$ y $\vec{a}$: ____________________

b) el ángulo (en grados; aproximado a un lugar decimal) entre $\overrightarrow{F}$ y $\vec{a}$: ________________

c) $\overrightarrow{F_{\vec{a}}}$, el componente de $\overrightarrow{F}$ en dirección de $\vec{a}$: ____________________

d) El por ciento de la magnitud total de la fuerza $\overrightarrow{F}$ que fue ejercida en dirección de $\vec{a}$: ____________________

MATE 3172 NOMBRE ____________________________________
Precálculo II para Ingenieros Sección ________ Núm. Ident. ____________________
25 de abril de 2006 Profesor ______________________________________

PARTE B (NO SE PERMITE EL USO DE CALCULADORA GRÁFICA)
[Tiempo sugerido: 30 minutos]

VI. Considere el siguiente sistema lineal $\begin{cases} -x - y - z = -1 \\ 4x + 5y = 2 \\ y - 3z = -3 \end{cases}$.

(a) [4 puntos] Escriba la matriz aumentada del sistema.

(b) [8 puntos] Resuelva el sistema usando el método de eliminación Gaussiana.

VII. [8 puntos] Halle la matriz inversa de $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 4 & 5 & 0 \\ 0 & 1 & -3 \end{bmatrix}$.

VIII. Considere las matrices $A = \begin{bmatrix} 15 & 4 & -5 \\ -12 & -3 & 4 \\ -4 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ **y** $B = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$.

(a) [2 puntos] Determine la dimensión de BA: __________

(b) [8 puntos] Halle el producto AB.