1.- Sumar $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

a) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 4 \\ 4 \end{pmatrix}$ c) 4 d) No puede realizarse.

2.- Sumar $3 + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

a) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 4 & 4 \end{pmatrix}$ d) No puede realizarse.

3.- La suma de matrices es:

a) Distributiva respecto al producto de matrices.
b) Una relación de orden cuyo conjunto cociente tiene cardinal igual al número de filas de las matrices que se suman.
c) Conmutativa, asociativa, reflexiva y simétrica.
d) Todas son correctas.

4.- El elemento neutro de la suma de matrices es:

a) No existe.
b) Una matriz que tiene nulos todos los elementos de su diagonal principal.
c) Una matriz que tiene nulos todos sus elementos.
d) El número real cero.

5.- Un tendero vende, en cada una de sus tres tiendas T_1,T_2 y T_3, tres productos A,B y C. El beneficio que obtiene por cada unidad vendida es B_A,B_B y B_C respectivamente. Si diariamente vende, entre las tres tiendas, N_A, N_B y N_C unidades del correspondiente producto, su beneficio diario es:

a) $\begin{pmatrix} N_A & N_B & N_C \\ N_A & N_B & N_C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} B_A \\ B_B \\ B_C \end{pmatrix}$

b) El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} N_A & N_B & N_C \\ N_A & N_B & N_C \\ N_A & N_B & N_C \end{pmatrix} \begin{pmatrix} B_A & B_A & B_A \\ B_B & B_B & B_B \\ B_C & B_C & B_C \end{pmatrix}$

c) La suma de los dos elementos que resultan en la matriz de a)

d) Todas son falsas.

6).- Señalar la afirmación correcta:

a) Toda matriz diagonal es escalar.
b) Una matriz diagonal es la que tiene iguales todos los elementos de su diagonal principal.
c) Una matriz diagonal no puede ser cuadrada.
d) toda matriz escalar es diagonal.

7).- La traspuesta de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ es:

a) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$

d) No existe por no ser cuadrada.

8.- Suponiendo que todas las operaciones tienen sentido, señalar la afirmación correcta:

a) $(A+B)^T = A^T + B^T$
b) $(\lambda A)^T = \lambda A^T \quad \lambda \in \Re$
c) $(AB)^T = B^T A^T$
d) Todas son correctas

9.- Efectuar el producto de las matrices: $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

a) No tiene sentido por tener distinto tamaño.

b) $\begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix}$

c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$

d) $\begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & -2 \end{pmatrix}$

10.- Señalar la afirmación correcta respecto al producto de dos matrices $A_{m \times n}$ y $B_{p \times q}$:

a) Sólo tendrá sentido en el caso de que $n = p$ y $m = q$
b) Sólo tendrá sentido en el caso de que $n = q$ y $m = p$
c) Sólo tendrá sentido en el caso de que $n = p$
d) Sólo tendrá sentido en el caso de que $m = q$

11.- Dos matrices $A_{m\times n}$ y $B_{p\times q}$ son iguales si y sólo si:

a) $m = p\,; n = q \;\; y \;\; a_{ij} = b_{ij} \quad \forall i, j$.
b) $\sum_{i=1}^{i=m}\left(\sum_{j=1}^{j=n} a_{ij}\right) = \sum_{i=1}^{i=p}\left(\sum_{j=1}^{j=q} b_{ij}\right)$
c) Tienen igual tamaño y rango.
d) Tienen el mismo determinante.

12.- El producto de dos matrices es nulo:

a) Sólo si alguna de ellas es nula.
b) Sólo si las dos son nulas.
c) Puede serlo aún siendo no nulas ambas matrices.
d) Todas son falsas.

13.- Si la operación $A \times B \times A$ tiene sentido y B tiene tamaño 4×6 el tamaño de A es:

a) 6×6
b) 4×4
c) 4×6
d) 6×4

14.- Señalar la afirmación falsa:

a) El producto de matrices es asociativo
b) $A(B + C) = AB + AC$
c) $(A + B)C = AC + BC$
d) $(A + B)C = CB + CA$

15.- El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ es :

a) 5
b) 1
c) -5
d) -1

16.- El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 4 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ es :

a) -11
b) -9
c) 0
d) Ninguna de las anteriores

17.- 16.- El determinante de la matriz $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ es:

a) -2
b) 0
c) 2
d) Ninguna es correcta.

18.- Si una matriz $A_{n\times n}$ se multiplica por un número real λ no nulo su determinante:

a) Queda multiplicado por el escalar elevado a *n*: $\det(\lambda A) = \lambda^n \det(A)$
b) No varía: $\det(A) = \det(\lambda A)$
c) Queda multiplicado por el escalar: $\det(\lambda A) = \lambda \det(A)$
d) Queda elevado a λ: $\det(\lambda A) = [\det(A)]^{\lambda}$

19.- Señalar la afirmación correcta respecto al determinante de una matriz.

a) El determinante de una matriz existe siempre, es un número real positivo, negativo o nulo y es independiente del tamaño de la matriz.
b) Sólo existe para matrices cuadradas
c) Solo existe para matrices diagonales
d) Sólo existe para matrices triangulares o diagonales.

20.- Señalar la afirmación correcta (PREGUNTA ANULADA):

a) $\det(A) = -\det(A^T)$
b) Si en A se permutan entre sí dos filas obteniéndose A´ se cumple siempre que $\det(A) = \det(A')$
c) Si $A_{n\times n}$ es triangular se cumple que $\det(A) = a_{11} + a_{22} + a_{33} + \ldots + a_{nn}$
d) Lo dicho en c) es correcto pero sólo es cierto para matrices diagonales.

21.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & -2 \\ 3 & -1 & 5 \end{pmatrix}$ señalar la afirmación correcta:

a) El menor del elemento a_{21} es el 2
b) El menor del elemento a_{21} es el a_{12}, es decir el 0
c) Es -1
d) Es 1

22.- El adjunto o cofactor del elemento a_{21} de la matriz de la cuestión anterior es:

a) 1
b) -1
c) 2
d) -2

23.- Señalar la afirmación falsa:

a) El producto de una matriz cuadrada por la traspuesta de su adjunta es una matriz diagonal.
b) El determinante de una matriz cuadrada A_n multiplicado por el determinante de su matriz adjunta es el determinante de A elevado a n
c) La inversa de una matriz cuadrada es igual al producto de su determinante por la matriz traspuesta de su matriz adjunta.
d) Todas las matrices cuadradas tienen matriz adjunta pero pueden no tener inversa.

24.- Señalar la afirmación falsa respecto al rango de una matriz:

a) Es el número de filas linealmente independientes que tiene.
b) Es el número de columnas linealmente independientes que tiene.
c) El rango de una matriz es el orden del menor de mayor orden que sea distinto de cero.
d) Sólo tiene sentido hablar de rango de una matriz cuando ésta es cuadrada.

25.- Señalar la afirmación correcta:

a) Para toda matriz cuadrada A existe una matriz inversa A^{-1} tal que $AA^{-1} = A^{-1}A = I$ (matriz identidad)
b) Una matriz cuadrada puede tener inversa si su determinante es cero.
c) Si $AB = BA = 0$ (matriz nula) entonces B es la inversa de A y viceversa.
d) Si el determinante de una matriz es 3 entonces tienen inversa.

26.- Un sistema de ecuaciones homogéneo siempre es:

a) Compatible y determinado.
b) Compatible e indeterminado.
c) Compatible.
d) Incompatible.

27.- Un sistema de Cramer es:

a) Aquel cuya matriz de coeficientes es cuadrada.
b) Aquel cuya matriz de coeficientes es cuadrada y regular.
c) Compatible y determinado.
d) La b y la c son correctas.

28.- En el siguiente sistema de ecuaciones cuyas incógnitas son x_1 y x_2 : $\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 = 6 \\ 2x_1 + 5x_2 = 1 \end{cases}$

a) $x_1 = \dfrac{3+2}{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}}$ b) $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}}$ c) $x_1 = \dfrac{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 6 & 4 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}}$ d) $x_2 = \dfrac{\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 2 & 1 \end{vmatrix}}$

29.- Dado un sistema de ecuaciones lineales con *m* ecuaciones y *n* incógnitas:

a) Es compatible si y sólo si el rango de la matriz de coeficientes y de la matriz ampliada son iguales.
b) Es incompatible si hay más ecuaciones que incógnitas, $m > n$.
c) Es compatible y determinado si y sólo si el rango de la matriz de coeficientes y de la matriz ampliada son iguales e iguales a *m*.
d) Todas son correctas

30.- Resolver el siguiente sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x - 2y + z = 5 \\ 2x - y - 2z = -1 \\ x + 3y + z = 0 \end{cases}$

a) $x = 1,\ y = 1,\ z = 2$
b) $x = 1,\ y = -1,\ z = 2$ es la única solución
c) $x = 1,\ y = -1,\ z = 2$ entre otras posibles soluciones.
d) Ninguna es cierta ya que el sistema es incompatible.

31.- Resolver el siguiente sistema de ecuaciones: $\begin{cases} x - 2y + z = 5 \\ 2x - y - 2z = -1 \\ x + y - 3z = -6 \end{cases}$

a) Es compatible e indeterminado, y una de sus soluciones es: $x = \frac{7}{2},\ y = 1,\ z = \frac{7}{2}$
b) Es compatible y determinado, siendo su solución: $x = \frac{7}{2},\ y = 1,\ z = \frac{7}{2}$
c) Es incompatible.
d) Ninguna es correcta.

32.-El siguiente sistema, siendo $\alpha \in \Re$ $\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 3x + \alpha y + \alpha z = 5 \\ 4x + \alpha y = 5 \end{cases}$ es:

a) Compatible si $\alpha = 5$
b) Incompatible si $\alpha = 5$.
c) Compatible y determinado si $\alpha = 0$.
d) Incompatible si $\alpha = 0$ ó $\alpha = 5$.

.

33.- En el espacio vectorial $\Re^3$ la suma de vectores:

a) Es interna y asociativa.
b) Es externa y conmutativa.
c) Es una operación externa no conmutativa.
d) Es interna pero no asociativa.

34.- En el espacio vectorial $\Re^3$ la suma de vectores:

a) Tiene un elemento neutro que es distinto para cada vector.
b) Tiene un elemento simétrico para cada vector pero no existe el neutro.
c) Tiene un elemento neutro único y uno simétrico para cada vector.
d) Tiene un elemento simétrico único para todo el espacio vectorial.

35.- En el espacio vectorial $\Re^3$ el producto de un escalar por un vector:

a) Es una operación reflexiva, simétrica y transitiva.
b) Cumple los cuatro axiomas de los espacios vectoriales.
c) No puede realizarse (no da un resultado real) para todos las combinaciones escalar-vector.
d) Todas son falsas, ya que no es simétrica, sólo cumple tres de los cuatro axiomas y siempre se obtiene un vector como resultado.

36.- Los siguientes vectores de $\Re^3$ $(1,2,3),(1,2,4),(2,4,6)$:

a) Son linealmente independientes.
b) Son linealmente dependientes.
c) Son parcialmente dependientes.
d) Son parcialmente independientes.

37.- Los siguientes vectores del espacio vectorial $\Re^3$ $(1,2,3),(1,2,4),(2,4,6)(1,0,0)$:

a) Son una base del espacio $\Re^3$
b) Son un sistema generador del espacio $\Re^3$
c) Generan un subespacio de dimensión 2
d) Forman un sistema de referencia ortogonal.

38.- Señalar la afirmación correcta:

a) En $\Re^3$, una familia de tres vectores es linealmente independiente.
b) En $\Re^3$, una familia de tres vectores linealmente independientes genera un subespacio distinto de $\Re^3$ pero contenido en él.
c) En $\Re^3$, una familia de dos vectores genera un subespacio distinto de $\Re^3$ pero contenido en él.
d) En $\Re^3$, una familia de tres vectores es linealmente dependiente.

39.- La familia de vectores $(1,1,1),(1,1,0)$, $(1,0,0)$:

a) Son una base de $\Re^3$
b) Son un sistema generador de $\Re^3$
c) Son un sistema generador pero no son base.
d) La a) y la b) son correctas.

40.- Dada la familia de vectores $S=\{(1,0,0),(1,1,0),(1,1,1)\}$ de $\Re^3$ $\vec{a}=(1,3,5)$:

a) Las coordenadas de $\vec{a}$ en la base S son $(1,3,5)$
b) Las coordenadas de $\vec{a}$ en la base S son $(-2,-2,5)$
c) Las coordenadas de $\vec{a}$ en la base S son $(2,2,5)$
d) Todas son falsas.

41.- En $\Re^3$ se considera la familia de vectores $B=\{(1,0,0),(0,0,1)\}$ y el subespacio T que engendran.

a) El vector $\vec{a}=(1,0,4)$ de T tiene por coordenadas en B $(1,4)$
b) El vector $\vec{a}=(1,0,4)$ de T tiene por coordenadas en B $(1,0,4)$
c) El vector $\vec{a}=(1,0,4)$ de T tiene por coordenadas en B $(1,4,0)$
d) Todas son falsas.

42.- En $\Re^3$ se considera la familia de vectores $B=\{(1,0,0),(0,0,1),(0,1,0),(1,1,1)\}$, las coordenadas del vector (2,2,2) en B son:

a) (1,1,1,1)
b) (2,2,2)
c) No existen.
d) (0,0,0,2)

43.- Señalar la afirmación correcta en $\Re^3$:

a) El rango de una familia de vectores es menor que la dimensión del espacio vectorial al que pertenecen.
b) La dimensión de un subespacio coincide con el rango de cualquiera de sus sistemas generadores.
c) El rango de una base de $\Re^3$ es menor o igual que 3
d) Todas son falsas

44.- El producto escalar de dos vectores de $\vec{a}$ y $\vec{b}$ de $\Re^3$ es:

a) Otro vector de $\Re^3$, perpendicular a ambos
b) Otro vector, de módulo el producto de los módulos de $\vec{a}$ y $\vec{b}$ por el coseno del ángulo que forman, y contenido en el mismo plano que ellos.
c) Un escalar positivo.
d) Un escalar.

45.- El producto escalar de $\vec{a} = (1,0,0)$ por $\vec{b} = (1,1,0)$ es:

a) $\vec{a} \cdot \vec{b} = (1,0,0) \cdot (1,1,0) = (2,1,0)$
b) $\vec{a} \cdot \vec{b} = (1,0,0) \cdot (1,1,0) = (1,1,0)$
c) 1
d) 3

46.- Señalar la afirmación correcta respecto al producto escalar de dos vectores:

a) No es distributiva respecto a la suma de vectores.
b) Es conmutativa.
c) Hay casos en los que $\lambda(\vec{a} \cdot \vec{b}) \neq (\lambda\vec{a}) \cdot \vec{b}$
d) La a) y la b) son correctas.

47.- Señalar la afirmación correcta respecto al producto escalar de dos vectores no nulos:

a) Si son perpendiculares su producto escalar es nulo, pero puede ser nulo siendo los vectores no perpendiculares.
b) Si son paralelos su producto escalar es nulo.
c) Si su producto escalar es nulo son paralelos.
d) Si su producto escalar es nulo son perpendiculares y si son perpendiculares su producto escalar es nulo.

48.- El vector $\vec{a} = (1,0,0)$ forma 60º con el vector $\vec{b}$ y su producto escalar es nulo. El vector $\vec{b}$ es:

a) $\vec{b} = (\cos 45^{o}, \cos 45^{o}, \cos 45^{o})$
b) $\vec{b} = (Sen 45^{o}, Sen 45^{o}, Sen 45^{o})$
c) $\vec{b} = \vec{0}$ (vector nulo)
d) No puede asegurarse nada.

49.- El ángulo que forman el vector $(1,2,3)$ con el eje OX es:

a) 74.5º b) 70.3º c) 85º d) 25º

50.- el producto vectorial de dos vectores $\vec{a} \times \vec{b}$ no nulos:

a) Es un vector contenido en el plano que determinan ambos vectores.
b) Si $\vec{a}$ y $\vec{b}$ son paralelos el producto escalar no está definido ya que $\vec{a}$ y $\vec{b}$ no determinan un único plano.
c) Es un escalar de valor $|\vec{a}|\left|\vec{b}\right| Sen \left(\vec{a}, \vec{b}\right)$
d) Es anticonmutativa ya que $\vec{a} \times \vec{b} = -(\vec{b} \times \vec{a})$ y también distributiva respecto de la suma de vectores.

51.- Si $\vec{a} \times \vec{b} = 0$ puede asegurarse que:

a) $\vec{a} = \lambda \vec{b}$ para cierto $\lambda \in \Re$.
b) $\vec{a} = 0$ y $\vec{b} = 0$
c) $\vec{a} = 0$ ó $\vec{b} = 0$
d) Todas son falsas.

52.- El paralelogramo de vértices (1,1,1), (2,2,2) y (3,3,2) tiene un área de:

a) 1 unidad cuadrática.
b) 0 unidades cuadráticas. (Lados paralelos).
c) $\sqrt{2}$ unidades cuadráticas.
d) No se puede saber.

53.- Un vector perpendicular a los vectores (1,1,1) y (2,2,1) es:

a) (0,0,0)
b) (-1,1,1)
c) (-1,1,0)
d) (-1,-1,0)

54.- El producto mixto de tres vectores $\left[\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right]$es:

a) $\left|\vec{a}\right|\left(\vec{b} \times \vec{c}\right)$.
b) $\vec{a} \cdot \left(\vec{b} \times \vec{c}\right)$.
c) $\left(\vec{a} \cdot \vec{b}\right)\vec{c}$.
d) $\vec{a} \times \left(\vec{b} \times \vec{c}\right)$.

55.- Si en $\Re^3$ $\left[\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right] = 0$ puede asegurarse que:

a) $\left\{\vec{a},\vec{b},\vec{c}\right\}$ son base de $\Re^3$.
b) Son linealmente dependientes.
c) Alguno de ellos es el vector nulo.
d) Generan un subespacio de dimensión 2.

56.- El paralelepípedo de vértices (0,0,1),(1,1,1),(0,2,3) y (3,0,0) tiene un volumen de:

a) 4 unidades cúbicas.
b) $\int_{(0,0,1)}^{(1,1,1)} (1,1,1)\, dx + \int_{(0,0,1)}^{(0,2,3)} (0,2,3)\, dy + \int_{(0,0,1)}^{(3,0,0)} (1,1,1)\, dz$ unidades cúbicas.
c) $\sqrt[3]{\pi}$ unidades cúbicas.
d) Todas son falsas.

57.- El plano que pasa por el punto (1,3,-1) y es paralelo al plano de ecuación $x+y+2z=7$ es:

a) $x+y+2z=2$
b) $x+y+2z=1$
c) $x+y+2z=0$
d) $x+y+2z=3$

58.- Una recta perpendicular al plano π, de vectores directores (1,2,1) y (3,3,1) es:

a) $(x,y,z)=\lambda\,(-1,2,-3)\quad \lambda\in\Re$
b) $(x,y,z)=(1,2,1)+\lambda\,(-1,-2,-3)\quad \lambda\in\Re$
c) $(x,y,z)=(1,2,1)+\lambda\,(-1,2,3)\quad \lambda\in\Re$
d) No puede hallarse ninguna con los datos disponibles.

59.- ¿Cuál de las siguientes rectas está contenida en el plano $3x+2y-z=0$

a) La recta $q\equiv(1,1,5)+\lambda\,(1,0,3))\quad \lambda\in\Re$
b) Cualquier recta perpendicular al vector (3,2,-1) por ejemplo $s\equiv(0,0,1)+\lambda\,(1,0,3))\quad \lambda\in\Re$
c) Cualquier recta que pase por el origen, por ejemplo $r\equiv\lambda\,(3,2,-1))\quad \lambda\in\Re$
d) Todas son falsas.

60.- La distancia del origen al plano de ecuación $3x+2y-z=4$ es:

a) $\sqrt{\frac{56}{7}}$ Unidades.
b) $\frac{\sqrt{56}}{7}$ Unidades.
c) 4 Unidades.
d) Ningna es correcta.

61.- La distancia del origen a la recta de ecuación $\begin{cases} 2x-4=0 \\ y=0 \end{cases}$ es:

a) La recta es paralela al eje OY, por lo que la distancia al origen se medirá sobre el eje OZ y valdrá 4 unidades.
b) La recta es paralela al eje OX por lo que la distancia al origen se medirá sobre dicho eje y valdrá 4 unidades.
c) La recta es paralela al eje OZ, y corta al eje OX por lo que la distancia se medirá sobre el eje OX y valdrá 2 unidades.
d) Todas son falsas, o por la distancia que dan o por lo que afirman sobre la dirección de la recta.

62.- El menor ángulo que forman los planos $\pi \equiv 2x - y + 6 = 0$ y $\pi' = 3x + z = 0$ es:

a) 31.95º
b) 42.67º
c) 58.05º
d) 47.33º

63.- La distancia del punto (1,2,6) al plano $\pi \equiv 2x - y + z - 4 = 0$ es:

a) 3 unidades.
b) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ unidades.
c) $\frac{4}{\sqrt{6}}$ unidades.
d) Todas son falsas.

64.- La distancia entre los planos $\pi \equiv 2x - y + z - 4 = 0$ y $\pi' \equiv 2x - y + z + 4 = 0$ es:

a) 8 unidades
b) $\frac{8}{\sqrt{6}}$ unidades.
c) $\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{6}}$ Unidades.
d) Ninguna es correcta.

65.- La distancia mínima entre las rectas $r \equiv \begin{cases} z = 3 \\ x = y \end{cases}$ y $s \equiv \begin{cases} z = -8 \\ x = 2y \end{cases}$ es:

a) 5 unidades.
b) 3 unidades.
c) 11 unidades.
d) 0 ya que se cortan.

66.- Señale la afirmación correcta respecto al límite de una función $f(x)$ real, de variable real:

a) Sólo tiene sentido cuando $x \to \infty$
b) Sólo tiene sentido cuando $x \to -\infty$
c) Sólo tiene sentido con x tendiendo a cualquier valor real.
d) Tiene sentido en todos los casos anteriores.

67.- Si $\lim_{x\to\infty} f(x) = 3$ entonces:

a) Siempre puede encontrarse un valor x' tal que si $x > x'$ entonces $f(x)$ será tan próxima a 3 como se quiera.
b) $f(x) \to 3$ pero $f(x) \neq 3\ \forall x$ (Nunca se alcanza el límite)
c) Se cumplirá que $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -3$
d) Todas son correctas.

68.- Sean $f(x)$ y $g(x)$ dos funciones con límites reales respectivos en x_0 F y G .Señalar la afirmación falsa:

a) Siempre se cumple que $\lim_{x\to x_0} [(f+g)(x)] = F+G$
b) Siempre se cumple que $\lim_{x\to x_0} [(f-g)(x)] = F-G$
c) Siempre se cumple que $\lim_{x\to x_0} [(f\cdot g)(x)] = F\cdot G$
d) Siempre se cumple que $\lim_{x\to x_0} [(f/g)(x)] = F/G$

69.- Calcular $\lim_{x\to\infty} \frac{x^3 - \ln x}{x + 2^x}$

a) ∞
b) $-\infty$
c) 0
d) No existe.

70.- Calcular $\lim_{x\to 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 + 4}$

a) ∞
b) $-\infty$
c) 0
d) No existe.

71.- Calcular $\lim_{x\to 2} \frac{x^2 + 1}{x^3 - 8}$

a) ∞
b) $-\infty$
c) 0
d) No existe.

72.- Calcular $\lim_{x\to 2} \frac{Sen\left(\frac{\pi}{x-2}\right)}{(2x-1)^{(x-2)^{-2}}}$

a) ∞
b) $-\infty$
c) 0
d) No existe.

73.- Calcular $\lim_{x\to\infty} \left(1+(x)^{-2}\right)^{x^2}$

a) ∞
b) 1
c) e
d) 0

74.- Calcular $\lim_{x\to 0} \left(x^2\right)^{\frac{1}{x^2}}$

a) ∞
b) 0
c) e^2
d) No existe.

75.- Si una función $f(x)$ es continua en $x = x_0$ podemos asegurar que:

a) Existe $f(x)\ \forall x \in \Re$
b) $\lim_{x\to x_0} f(x) = f(x_0)$
c) $\lim_{x\to x_0} f(x) = x_0$
d) Ninguna es correcta.

76.- Si una función $f(x)$ es continua en (a,b) podemos asegurar que:

a) Es continua en $x = a$ y en $x = b$.
b) Es uniformemente continua en (a,b).
c) Es uniformemente continua en cualquier intervalo cerrado contenido en (a,b).
d) Es uniformemente continua en cualquier punto de (a,b).

77.- Una función $f(x)$ presenta una discontinuidad evitable en $x = x_0$ podemos asegurar que:

a) El límite de la función en el punto $x = x_0$ existe y es un número real.
b) Existe $f(x_0)$ y es real.
c) No existe $f(x_0)$.
d) Todas son falsas.

78.- Una función $f(x)$ presenta una discontinuidad inevitable de 2ª especie en $x = x_0$ podemos asegurar que:

a) Al menos uno de los límites laterales de la función en x_0 no existe.
b) No existe la función en x_0.
c) Al menos uno de los límites laterales de la función en x_0 es infinito.
d) Todas son falsas.

79.-Señalar la afirmación correcta:

a) Toda función periódica es continua en todo su dominio.
b) Toda función continua en un punto es derivable en él.
c) Toda función acotada en un intervalo $[a,b]$ es continua en (a,b).
d) Toda función derivable en un punto es continua en él.

80.- La derivada de una función $f(x)$ en un punto x_0 es el límite:

a) $\lim_{h\to 0} \frac{f(x)-f(x_0)}{h}$
b) $\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x_0)}{h}$
c) $\lim_{h\to 0} \frac{f(x_0+h)-f(x_0)}{h}$
d) $\lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$

81.- Para que una función $f(x)$ sea derivable en un punto x_0 es suficiente que:

a) Existen las derivadas laterales en x_0.
b) Las derivadas laterales en x_0 sean finitas e iguales.
c) Las derivadas laterales en x_0 sean finitas.
d) Las derivadas laterales existan, sean finitas, iguales e iguales a $f(x_0)$.

82.- Si la derivada de una función $f(x)$ se mantiene positiva en un intervalo $[a,b]$:

a) La función es constante en todos los puntos del intervalo.
b) Puede asegurarse que $f(b) \geq f(a)$.
c) $f(x) \geq 0 \ \forall x \in (a,b)$.
d) Todas son falsas.

83.- De $y = f(x)$ se sabe que $f'(x_0) = 0$, $f''(x_0) = 0$, $f'''(x_0) = 0$, $f^{IV)}(x_0) = 1$. Se puede asegurar que:

a) La función presenta un máximo en x_0.
b) La función presenta un mínimo en x_0.
c) La función presenta un punto de inflexión en x_0.
d) No es seguro ninguno de los casos anteriores.

84.- De $y = f(x)$ se sabe que $f'(x_0) = 2$, $f''(x_0) = 0$, $f'''(x_0) = 0$, $f^{IV)}(x_0) = 0$, $f^{V)}(x_0) = 1$. Se puede asegurar que:

a) La función presenta un máximo en x_0.
b) La función presenta un mínimo en x_0.
c) La función presenta un punto de inflexión en x_0.
d) La c) sería cierta si la primera derivada también fuese nula.

85.- Calcular la derivada de la función $y = \dfrac{e^{2x^2}}{sen\ x}$.

a) $y' = \dfrac{4xe^{2x^2} senx + e^{2x^2} \cos x}{sen^2\ x}$
b) $y' = \dfrac{4xe^{2x^2} senx - e^{2x^2} \cos x}{sen^2\ x}$
c) $y' = \dfrac{4xe^{2x^2} + \cos x}{sen^2\ x}$
d) $y' = \dfrac{4xe^{2x^2} - \cos x}{sen^2\ x}$

86.- Calcular la derivada de la función $y = \ln(Cos\ 2x) + Cos(\ln x)$

a) $y' = \dfrac{1}{Cos\ 2x} + Sen(\ln x)$
b) $y' = \dfrac{1}{Cos\ 2x} - Sen(\ln x)$
c) $y' = -\dfrac{2Sen(2x)}{Cos\ 2x} - \dfrac{Sen(\ln x)}{x}$
d) $y' = \dfrac{1}{Cos\ 2x} Sen(2x) - Sen\ (\ln x)\dfrac{1}{x}$

87.- Encontrar dos números que sumados den 12 y el producto de sus cuadrados sea máximo.

a) 1 y 11
b) 6 y 6
c) 5 y 7
d) Ninguna de las anteriores.

88.- ¿Cuáles serán las dimensiones del rectángulo de área máxima inscrito en una circunferencia de radio R?

a) $a=\sqrt{2}\,R;\quad b=\sqrt{2}\,R$
b) $a=\dfrac{R}{2};\quad b=\dfrac{\sqrt{15}}{2}R$
c) $a=\dfrac{R}{4};\quad b=\dfrac{\sqrt{63}}{4}R$
d) Ninguna de las anteriores es correcta.

89.- La integral indefinida de una función $f(x)$ es:

a) Otra función de la misma variable x
b) Un conjunto de funciones de x
c) Un número real
d) Un conjunto de números reales.

90.- Si $F(x)$ es una primitiva de $f(x)$ se cumple que:

a) $f'(x)=F(x)$
b) $f'(x)=F'(x)$
c) $f(x)=F'(x)$
d) $F(x)+C=f(x)$

91.- Si $f(x)$ es continua en $[a,b]$, $f(a)<0$ y $f(b)>0$ la integral definida $\int_a^b f(x)\,dx$ es:

a) El área encerrada entre la curva $y=f(x)$, el eje OX y las rectas $x=a$ y $x=b$.
b) Un número real menor o igual que el área descrita en a).
c) Su valor absoluto es el área descrita en a).
d) Ninguna es correcta.

92.- Señalar la afirmación correcta:

a) $\int_{-a}^{a} f(x)\,dx = 0 \quad \forall f \in \Im(\Re,\Re)$
b) $\int_{a}^{b} f(x)\,dx = 0 \quad \Rightarrow f(x) = Cte.$
c) $\int_{a}^{b} f(x)\,dx = -\int_{b}^{a} f(x)\,dx$
d) Ninguna es correcta.

93.- Calcular la integral indefinida $\int sen\,(2x)\,dx$.

a) $\dfrac{Cos\,(2x)}{-2} + C$
b) $-2Cos\,(2x) + C$
c) $\dfrac{Cos\,(2x)}{2} + C$.
d) $2Cos\,(2x) + C$

94.- Calcular la integral indefinida $\int x\; sen\,(2x)\,dx$.

a) $\dfrac{1}{4}Sen(2x) + \dfrac{1}{2}x\,Cos(2x) + C$
b) $\dfrac{-1}{4}Sen(2x) - \dfrac{1}{2}x\,Cos(2x) + C$
c) $\dfrac{1}{4}Sen(2x) - \dfrac{1}{2}x\,Cos(2x) + C$
d) Ninguna es correcta.

95.- Calcular la integral indefinida $\int e^{x}\;Cos\;x\;dx$.

a) $C \in \Re$
b) $\dfrac{e^{x}}{2}(Sen\;x - Cos\;x) + C$
c) $\dfrac{e^{x}}{2}(Sen\;x + Cos\;x) + C$
d) $\dfrac{-e^{x}}{2}(Sen\;x + Cos\;x) + C$

96.- Calcular la integral indefinida $\int \frac{dx}{x^2-1}$

a) $\ln\sqrt{\frac{x-1}{x+1}}+C$
b) $\frac{(x^2-1)}{\left(x^2-1\right)^4}+C$
c) $\frac{-2x}{\left(x^2-1\right)^2}+C$.
d) Todas son incorrectas.

97.- Calcular la integral definida $\int_{-1}^{1}\left(x^{13}+x^{11}+x^9+x^7+x^5+x^3+x\right)dx$

a) 0 b) 1 c) -1 d) Ninguna de las anteriores.

98.- Calcular $\int_{-3}^{3}\left(x^2-4\right)dx$

a) $\frac{46}{3}$
b) $\frac{16}{3}$
c) -6
d) Ninguna de las anteriores es correcta

99.- Hallar el área encerrada entre la primera semionda de la función $y = Sen(x)$ y el eje OX

a) 0 unidades de superficie.
b) 2 unidades de superficie.
c) 4 unidades de superficie.
d) 8 unidades de superficie.

100.- Calcular $\int_{-1}^{1}\frac{dx}{1+x^2}$.

a) $\frac{\pi}{2}$
b) $\frac{-\pi}{2}$
c) 0
d) Ninguna es correcta.