PRIMER EXAMEN PARCIAL - MATEMÁTICA 2 (A.T.H.) - FECHA: 05/10/2016 (v1)

APELLIDO Y NOMBRES: ________________________________ DNI: ________________

1)
a) Explicar claramente a qué se llama SUCESION NUMERICA.

b) Dada la sucesión $\boxed{a(n)=\dfrac{2n^3+6n+5}{4n^3-n^2+5}}$ i) hallar los cinco primeros términos; ii) ¿es creciente o decreciente? ¿por qué?; iii) ¿es convergente, divergente u oscilante? ¿por qué?; iv) ¿Es acotada? ¿por qué?

2) Resolver usando matrices:
La cantidad de turistas argentinos que visitaron una pequeña localidad de la línea sur alojados en hoteles, casas particulares y campings en los meses de Dic'15, Ene´16, Feb´16, Mar´16 se presenta en la siguiente tabla, donde las filas corresponden a los tipos de alojamiento y las columnas a los meses:

$$A=\begin{pmatrix}80 & 102 & 68 & 28\\ 48 & 56 & 64 & 24\\ 16 & 28 & 30 & 14\end{pmatrix}$$

a) Interprete el significado de los elementos a_{22}, a_{34} y a_{13} de la matriz A.
b) Si los turistas extranjeros hospedados en hoteles son, cada mes, el 50% de los argentinos hospedados en hoteles; los alojados en casas particulares son, cada mes, el 25% de los argentinos alojados en casas y ningún extranjero se alojó en campings, cuántos extranjeros arribaron? (construya la matriz E de extranjeros según hospedaje y mes).
c) Hallar la cantidad de turistas totales que arribaron a esta localidad según hospedaje y mes, además del total general sin discriminar.
d) Si el precio del hospedaje por persona en hoteles es de \$700, el de casas particulares es de \$500 y el de campings es de \$180, construir la matriz P de precios por hospedaje según tipo de alojamiento.
e) Calcular los ingresos totales recibidos por hospedaje en esta localidad.
f) Si el costo por pax es \$400 para hoteles, \$200 para casas particulares y \$50 para el camping, construir la matriz C de costos por tipo de hospedaje.
g) Si los costos fijos totales (para todos los alojamientos y meses) son \$42000, hallar los costos totales y el beneficio total que dejaron los turistas en dicha localidad.

3) Dado el siguiente problema:
Una empresa de transportes gestiona una flota de 60 camiones de tres modelos diferentes. Los mayores transportan una media diaria de 15000 kg. y recorren diariamente una media de 400 km. Los medianos transportan diariamente una media de 10000 kg y recorren 300 km. Los pequeños transportan diariamente 5000 kg. y recorren 100 km. de media. Diariamente los camiones de la empresa transportan un total de 475 toneladas y recorren 12500 km. entre todos. ¿Cuántos camiones gestiona la empresa de cada modelo?

a) Tabular los datos.
b) Resolver planteando las ecuaciones, mediante el método de Gauss.
c) Indicar qué tipo de sistema es y por qué.

4) Las siguientes afirmaciones son todas falsas. Subrayar el o los errores y agregar la o las palabras necesarias para que sean verdaderas.

a) El producto de matrices cumple las propiedades conmutativa y asociativa.

b) Una matriz tiene inversa si y sólo si el determinante de la matriz es igual a cero.

c) Los determinantes de una matriz y de su matriz inversa son iguales.

d) Dada una matriz de orden n llamada A se dice que una matriz B del mismo orden es la inversa de A si se satisface que: AB=A y BA=A.

5) <u>PROGRESIONES</u>

PARA QUIENES DESAPROBARON EL TP1

Se realiza un contrato de alquiler por 8 años de un local. El monto inicial del alquiler es de 5200$ mensuales. El propietario propone al inquilino dos tipos de contrato: aumentar el monto del alquiler en 250$ al iniciarse cada nuevo año, o bien aumentar un 5% al iniciarse cada año.

Usando progresiones:

a) Indicar cuánto pagaría por mes el inquilino en ambos casos al iniciarse el segundo año.
b) Escribir la expresión del término general para ambos casos.
c) Calcular cuánto pagaría el inquilino por mes en ambos casos durante el quinto año de alquiler.
d) Indicar de qué tipo de progresiones se trata en cada caso y por qué.

PARA QUIENES NO ENTREGARON EL TP1

5.1) Se realiza un contrato de alquiler por 8 años de un local. El monto inicial del alquiler es de 5200$ mensuales. El propietario propone al inquilino dos tipos de contrato: aumentar el monto del alquiler en 250$ al iniciarse cada nuevo año, o bien aumentar un 5% al iniciarse cada año.

Usando progresiones:

a) Indicar cuánto pagaría el inquilino por mes en ambos casos al iniciarse el segundo año.
b) Escribir la expresión del término general para ambos casos.
c) Calcular cuánto pagaría el inquilino por mes en ambos casos durante el quinto año de alquiler.
d) Indicar de qué tipo de progresiones se trata en cada caso y por qué.

5.2) La suma de tres términos consecutivos en una progresión aritmética es 30, y la suma de sus cuadrados es 318. ¿Cuáles son los números?

5.3) La población de una provincia ha aumentado durante 5 años en progresión geométrica, pasando de 200000 a 322102 habitantes. ¿Cuál ha sido la razón de la progresión? Expresarla en %.

6) <u>MODELIZACION</u>

PARA QUIENES DESAPROBARON EL TP2

Un pub abre y cierra cuando todos los clientes se han ido. A partir de registros mensuales se obtuvo una función que permite modelizar el número de personas que hay en el pub x horas después de su apertura, la misma es: $P(x) = 60x - 10x^2$

a) Determinar el dominio y la imagen de P para este problema. b) Hallar el número máximo de personas que van al pub una determinada noche e indicar en qué horario se produce la máxima asistencia de clientes. c) Si queremos ir al pub cuando haya al menos 50 personas, ¿a qué hora tendríamos que ir? d) Si queremos estar sentados y el pub sólo tiene capacidad para 80 personas sentadas, ¿a partir de qué hora ya estamos seguros que no conseguiremos sillas? e) Graficar la función.

PARA QUIENES NO ENTREGARON EL TP2

6.1) Un pub abre y cierra cuando todos los clientes se han ido. A partir de registros mensuales se obtuvo una función que permite modelizar el número de personas que hay en el pub x horas después de su apertura, la misma es: $P(x) = 60x - 10x^2$

a) Determinar el dominio y la imagen de P para este problema. b) Hallar el número máximo de personas que van al pub una determinada noche e indicar en qué horario se produce la máxima asistencia de clientes. c) Si queremos ir al pub cuando haya al menos 50 personas, ¿a qué hora tendríamos que ir? d) Si queremos estar sentados y el pub sólo tiene capacidad para 80 personas sentadas, ¿a partir de qué hora ya estamos seguros que no conseguiremos sillas? e) Graficar la función.

6.2) 1) Un técnico de equipos de música cobra una tarifa fija de $45 por revisar el equipo y realizar un diagnóstico del problema que presenta. Luego, por cada hora de trabajo que le demanda su arreglo tiene estipulado una tarifa de $90.
a) Escribir una fórmula que describa la situación y describir cuáles son las variables relacionadas.
b) Explicar el significado, en esta situación real, de los parámetros de la función.
c) Graficar la función.
d) Encontrar el número de horas que trabajaría el técnico por $225
e) Describir cómo variarían la función y su gráfico si el técnico no cobrara la tarifa fija de $45 y sólo el tiempo que le insume el arreglo del equipo.

7) <u>MATRICES Y DETERMINANTES (OPERACIONES)</u>

PARA QUIENES DESAPROBARON EL TP3

Sean las siguientes matrices:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad C = \begin{bmatrix} 2 & \frac{1}{2} \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

a) Hallar C^{-1} por definición.

b) Hallar $\left(AB-3C^{-1}\right)^{T}$

c) Hallar el determinante de la siguiente matriz: $B=\begin{bmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \end{bmatrix}$

PARA QUIENES NO ENTREGARON EL TP3

7.1) Sean las siguientes matrices:

$$A=\begin{bmatrix} -1 & 1 & 2 \\ -2 & 0 & 3 \end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 2 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \qquad C=\begin{bmatrix} 2 & \frac{1}{2} \\ -6 & 1 \end{bmatrix}$$

a) Hallar C^{-1} por definición.

b) Hallar $\left(AB-3C^{-1}\right)^{T}$

c) Hallar el determinante de la siguiente matriz: $B=\begin{bmatrix} 4 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \\ 2 & -1 & -2 \end{bmatrix}$

Nota: usar fracciones para expresar los valores no enteros.

7.2)

a) Construir dos matrices simétricas de orden 4 y sumarlas entre sí.

b) Probar mediante un ejemplo con matrices de orden 2 la propiedad que dice que el producto entre los determinantes de dos matrices es igual al determinante del producto de ambas matrices.