

TEMAS A EVALUAR:

UNIDAD I: PROGRESIONES

- Conocer, definir y calcular las variables que intervienen en una progresión aritmética y geométrica.
- Resolver problemas de aplicación que le sean significativos.

Preguntas abiertas.

1) Hallar el

- a) 63° término de la serie 3, 10, 17, . . .
- b) 7° término de la serie 3, 2, $\frac{4}{3}$,
- c) 9° término de la serie 3, -1, $\frac{1}{3}$, . . .
- d) 13° término de la serie 3, -1, -5, . . .
- e) 15° término de la serie 3, -1, $\frac{1}{4}$...

2) El décimo quinto término de una progresión geométrica es 20 y la razón es $\frac{2}{7}$. Hallar el valor del primer término y el vigésimo segundo término.

3) Hallar la razón de la progresión geométrica 31, . . . , 243 que consta de 7 términos.

4) Hallar la suma de:

- a) Los 19 primeros términos de 31, 38, 45,
- b) Los 7 primeros términos de -5, -13, -21,
- c) Los 9 primeros términos de 4, -8, 16,
- d) Los 8 primeros términos de 2, $\frac{1}{4}$, . . . que es aritmética
- e) Los 12 primeros términos de 9, -3, 1, . . .

5) Determinar el valor de los datos a_6 , a_{11} y a_{28} para las siguientes sucesiones:

- a) -17, -13, -9,
- b) 11, 10.4, 9.8,
- c) 1.2, 2.4, 4.8,
- d) -8, -2.8, -0.98,
- e) -1.11, -0.36, 0.39,
- f) 12, -9.6, 7.68,

6) Encontrar el valor de a_1 para cada sucesión:

- a) _____, _____, _____, _____, _____, _____, 3.8, 6.1, 8.4,
- b) _____, _____, _____, _____, _____, _____, 3645, -10935, 32805,
- c) _____, _____, _____, _____, _____, _____, -0.000034171875, 0.000005125781, -0.0000007688671, ...
- d) _____, _____, _____, _____, _____, _____, 5.5, 4.4, 3.3, ...
- e) _____, _____, _____, _____, _____, _____, 1.1943936, 1.43327232, 1.719926784,.....
- f) _____, _____, _____, _____, _____, _____, 39, 32, 25,

7) Indicar que tipo de progresiones (aritméticas, o geométricas) son las siguientes:

- a) 5, 11, 17, 23, ...
- b) 6, 42, 294, 2058, ...
- c) 4, 12, 36, 108, ...
- d) 3, 6, 12, 24, ...
- e) 7, 3.5, 1.75, 0.875, ...
- f) 3, 12, 48, 192, ...

8) Obtener la interpolación de dos y tres medios diferenciales para cada uno de los incisos:

- | | |
|------------|-----------|
| a) 9 y 33 | g) 8 y 24 |
| b) 12 y 33 | h) 7 y 27 |
| c) 11 y 23 | i) 3 y 31 |
| d) 8 y 44 | j) 6 y 34 |
| e) 4 y 27 | k) 4 y 24 |
| f) 7 y 55 | l) 9 y 25 |

9) Determinar el valor de la serie: S_7 , S_{13} , S_{20} para las siguientes sucesiones:

- a) -11, -14, -17, ...
- b) 55, -44, 35.2, ...
- c) 10, 14, 19,6, ...
- d) 12, 14.5, 17, ...
- e) 5, 4.35, 3.7, ...
- f) 3, 3.3, 3.63, ...

10) Una progresión está descrita de la siguiente forma: 1, 1.04, 1.08, . . . 2.16.

- a) Determinar la razón o la distancia de dicha progresión.
- b) La cantidad de elementos de dicha progresión.
- c) La serie de todos los elementos de dicha serie.

11) Un hombre avanza en el primer segundo de su carrera 6 m. y en cada segundo posterior avanza 25 cm. más que en el anterior ¿Cuánto avanzó en el 8º segundo y qué distancia habrá recorrido en 10 segundos?

12) Obtener el resultado de las siguientes sumas:

a)
$$\sum_{t=3}^6 \frac{4t^2 + 2t}{3t}$$

b)
$$\sum_{f=2}^5 \frac{f^2 - 3f}{4}$$

c)
$$\sum_{f=2}^4 \frac{2^f + 1}{f}$$

d)
$$\sum_{t=1}^4 5t^3 - 4t^2 + 2$$

e)
$$\sum_{t=1}^2 \frac{-t^2 + 3t}{t}$$

f)
$$\sum_{t=1}^3 \frac{2t - t^2}{3t}$$

g)
$$\sum_{n=1}^3 3n^3 - 6n^2$$

h)
$$\sum_{t=1}^2 \frac{t^2 + 3t}{t}$$

i)
$$\sum_{t=1}^2 \frac{3t^2 - 2t}{t}$$

13) El lunes gané \$220 y cada día después gané el doble de lo que gané en lo anterior. ¿Cuánto gané el sábado y cuánto de lunes a sábado?

14) Por la compra de una casa, una persona se compromete a pagar \$25,400 al final del primer año, \$25,340. al fin del segundo año, \$25,280 al final del tercer año y así sucesivamente. ¿Cuánto pagará por la casa si efectúa 20 pagos en total?

15) Compré 10 libros, por el primero pagué \$98 y por cada uno de los demás \$3 más que por el anterior. Hallar el importe de la compra.

16) Un dentista arregla a un hombre todas las piezas de la boca (32 piezas). Por la primera le cobró \$202 y por cada una de las demás \$10 más que por la anterior ¿Cuánto pagó el paciente por su decimoquinto diente arreglado? ¿Cuánto cobró en total el dentista?

17) Un hombre jugó poker durante 8 días y cada día gano 1/3 de lo que ganó un día anterior. Si el octavo día ganó \$1,000. ¿Cuánto ganó el primer día? ¿Cuánto gano en total?

18) La población de una ciudad ha aumentado geoméricamente, de 5,449 personas en 1953 a 100,000 personas en 1958. ¿Cuál fue la razón del crecimiento por año?

19) Las ganancias anuales de un comerciante durante 11 años están en progresión aritmética. El primer año ganó \$1,180 y el último \$6,180. ¿Cuánto más ganó en cada año, comparado con el año anterior?

20) Un hombre otorgó en testamento una tercera parte de su propiedad a un amigo, la tercera parte restante a otro y así hasta que el quinto amigo recibió \$800. ¿Cuál era el valor de su propiedad?

21) Una persona desea ahorrar \$7,567 en el banco durante 9 años, a una tasa de interés del 8% anual. ¿Calcular el monto de dicha inversión?

22) Determina el interés compuesto que se genera al invertir un capital de \$23,000 en 11 años con una tasa de interés del 7%.

UNIDAD II: FUNCIONES

- Conocer y manejar el concepto de función, para establecer y representar gráficamente funciones que describan el comportamiento de fenómenos económicos, administrativos y financieros lo que le permitirá vincular situaciones de la vida cotidiana con el estudio de las Matemáticas aplicadas al comercio y la administración.

Preguntas abiertas.

1. Graficar e indicar cuales son funciones inyectivas, suprayectivas, biyectivas, o sólo son funciones.

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

b) $f(x) = x^3 - 5x - 2$

c) $f(x) = \frac{5}{x^2 - 2}$

d) $f(x) = \sqrt{3x^2 + 3}$

e) $f(x) = 5x - 3$

f) $f(x) = \frac{4x + 2}{x - 2}$

g) $f(x) = \frac{2x^5 + 3x^4 - 5x^2}{x^3}$

h) $f(x) = \frac{-9}{\sqrt{x} - 2}$

i) $f(x) = \ln(3x + 3)$

j) $f(x) = \ln(5 + 4x)$

k) $f(x) = e^{-5x}$

l) $f(x) = \frac{-2}{3 - 2\sqrt{x}}$

2. Determinar tres ejemplos para cada operación que se indica en cada inciso (a, b, c, d, e,...) a partir de los siguientes pares de funciones (puedes elegir la combinación de funciones a tu gusto):

1. $f(x) = x + 2x$; $g(x) = x^2 + 3x - 6$

a) $f(x) + g(x) =$

g) $g(x) \circ f(x) =$

2. $f(x) = \sqrt{x + 9}$; $g(x) = x^2$

b) $f(x) + f(x) =$

h) $f(x) \circ g(x) =$

3. $f(x) = x^2 - 6$; $g(x) = x^2 - 3x$

c) $g(x) + g(x) =$

i) $f(x) \circ f(x) =$

4. $f(x) = \frac{x^2 + 2}{2}$; $g(x) = 2x$

d) $f(x) - g(x) =$

j) $g(x) \circ g(x) =$

5. $f(x) = \frac{x - 6}{x + 3}$; $g(x) = x^3 + 9$

e) $g(x) - f(x) =$

f) $f(x) \cdot g(x) =$

6. $f(x) = \frac{-x}{x + 5}$; $g(x) = x^2 - 3x$

7. $f(x) = \sqrt{x^2 - 11}$; $g(x) = \sqrt{x^2 + 11}$

3. Determinar la función inversa de las siguientes funciones:

$$a) y = \frac{2x-9}{6x+3}$$

$$b) y = \frac{3+5x}{-7x-4}$$

$$c) -4x+3y = 4x+9-2y$$

UNIDAD III: LA DERIVADA

- Que el alumno aplicando los conceptos de límite y derivada esté en posibilidad de comprender el concepto de razón de cambio y de tangente en un punto. Que resuelva problemas enfocados a la economía, la administración y las finanzas, para interpretar su realidad e introducirlo a los conceptos que manejará en los cursos de la facultad.

1) Determinar los siguientes límites:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{9x^2+1}}{6x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-4}{x^2-5x+6} =$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x - \sqrt{2x+9x^2}}{3x^2-8x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2-3x-18}{x-6} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{x^2-5x+6} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2-x}{x} =$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{-4t - \sqrt{3t+16t^4}}{4t-2t^2}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{4t+5}{2t-3} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^2-3x+1}{4x+2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-1}{x-1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^3-4x^2+2}{x+3} =$$

$$\lim_{t \rightarrow 6} \frac{t^2-3t-18}{t-6} =$$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{3}{4}} \frac{x^2-9}{x+2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{x-2} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2+4x-5}{x-1} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2-7x+10}{x-5} =$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x+1} =$$

2. Derivar por los cuatro pasos.

$$a) y = x^2 - 6x$$

$$b) y = x + 5$$

$$c) y = \frac{x+7}{x-5}$$

3. Derivar aplicando las fórmulas correspondientes

$$y = 4x^5 - 3x^4 - 8x - 18$$

$$y = \ln 4x^2$$

$$y = \sqrt{3x^2 - 6x + 12}$$

$$y = \frac{\sin(x^3)}{\cos(x)}$$

$$f(x) = e^{-5x}$$

$$f(x) = \ln \sqrt{(x^2-2)}$$

$$y = 4 \tan(x)$$

$$y = \frac{\sqrt{2x^2-6x+12}}{3x-4}$$

$$y = \frac{\ln(x+1)}{\sqrt{x+1}}$$

$$y = \frac{\csc \sqrt{x^2 + x}}{x^2 - 2}$$

$$y = x^2 \cos(2x^3)$$

$$y = \text{Ln} \cdot \text{sen}^2 \sqrt{x^2 + 3}$$

$$y = 7 \cos(x) + \text{sen}(3x)$$

$$f(x) = \tan 4x$$

$$y = \frac{\text{Ln} \sqrt{x^2 + 3}}{x^2}$$

$$y = \frac{\text{Ln}(x)}{x}$$

$$y = -5 \text{sen}(x) - \cos(x)$$

$$y = \frac{\text{sen}(x^2)}{x^2}$$

$$y = \tan^2(3x^2)$$

$$y = x^2 e^x$$

$$y = 3 \text{sen}(2x) - 2 \cos(4x)$$

4. Derivar las siguientes funciones implícitas.

$$x^3 - 3y^2 = x - 5x^2 + 4y$$

$$6x^2 + y = -3$$

$$2x^3 - 6y^2 = 7x$$

$$-9x^2 - 3y = -4$$

$$-2x^4 + 3y^2 = 3$$

$$6x^2 + 2y^3 = -8y$$

$$4x^3 - 2xy^2 = 5x^2 - 2x^2y - y^2$$

$$3x^2 - y = -8$$

$$-6x^3 - 5y^3 = -8y + 4x^2$$

8. Derivar sucesivamente las siguientes funciones (hasta la cuarta derivada)

$$f(x) = -3 \text{sen } x - 5 \cos x$$

$$f(x) = 5 \cos x - 9 \text{sen } x$$

$$f(x) = -3 \text{sen } x + 7 \cos x$$

$$f(x) = 4 \cos x - 8 \text{sen } x$$

$$f(x) = -7 \text{sen } x - 2 \cos x$$

$$f(x) = -9 \cos x + 6 \text{sen } x$$

$$f(x) = -4 \text{sen } x + \cos x$$

$$f(x) = -8 \cos x - 9 \text{sen } x$$

$$f(x) = 5 \text{sen } x - \cos x$$

9. Deriver y contrary:

a) Puntos maxims y minims

b) Punto de inflexion

c) Graphical de la función

d) Donde la función es creciente y decreciente

De las functions:

$$y = -5x^2 + 6$$

$$y = -x^2 + 8x - 2$$

$$y = 4 - 3x^2$$

$$y = x^3 - x$$

$$y = x^2 + 2x - 3$$

$$y = x^2 - 8x + 1$$

$$y = x^2 + x + 5$$

$$y = x^3 + x^2 - 5$$

$$y = x^3 - 9x$$

$$y = 3x - x^3$$

$$y = 3x^2 + 2$$

$$y = -3x^2 - 12x$$

$$y = x^2 + x + 5$$

$$y = -x^2 + 2x + 8$$

$$y = -4x + x^2 - 7$$

10. Hallar las ecuaciones de las rectas tangente y la normal a las curvas siguientes en el punto indicado.

$$y = x^2 - 6x + 9$$

$$x = 2$$

$$y = 2x^2 - 7x - 3$$

$$x = 1$$

$$y = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 2$$

$$x = -1$$

$$y = -3x^2 + 4x - 5$$

$$x = -2$$

$$y = 2x^3 - x^2 - 4x + 4$$

$$x = 2$$

$$y = 4x^2 - 4x + 1$$

$$x = -1$$

PROBLEMAS DE APLICACIÓN

11. Resolver los siguientes problemas de aplicación de la derivada.

- La ley del movimiento rectilíneo de un cuerpo está dada por $s = 2t^3 - 4t$ encontrar la velocidad y aceleración al cabo de 1.5 segundo.
- De cada esquina de una pieza cuadrada de una hoja de metal de 10 cm de lado, quite un pequeño cuadrado de "x" cm de lado y de la vuelta a los bordes, de manera que se forme una caja abierta. ¿Cuáles deben ser las dimensiones de la caja para obtener el volumen máximo?
- Si $c(x)$ pesos es el costo total de la producción de x lápices y $c(x) = x^2 + 2x + 8$ encontrar:
 - El costo marginal
 - El costo promedio
 - El costo promedio marginal
 - ¿Cuántos artículos hay que producir para que el costo promedio sea mínimo?
- Con 700 metros de alambrada una persona desea poner una barda de alambre en un terreno rectangular junto a un río. ¿Cuáles serán las dimensiones de la barda para que su área sea máxima?
- Una persona estima su ingreso y costo (en pesos) con las funciones $I(x) = -2x^2 + 340x$; y $C(x) = 3x^2 + 600$, respectivamente.
- El costo (en pesos) estimado para producir x artículos está dado por la función $C(x) = 0.002x^2 + 2x + 3\,000$. Determina el costo promedio y el costo marginal de producir 1, 200 artículos y calcula el nivel de producción para el cual el costo promedio es el más bajo y cuál es dicho costo.

UNIDAD IV: LA INTEGRAL

- Que comprenda el concepto de integral y lo aplique correctamente en la solución de problemas tanto de Matemáticas como de otras disciplinas, así vinculará las Matemáticas con otras ciencias.

1. Realizar las siguientes integrales:

$$\int x \ln x^2 dx =$$

$$\int_0^1 (7-x) dx =$$

$$\int x^3(x^2 + 3x - 5) dx =$$

$$\int x^2 dx =$$

$$\int_0^1 2x^2(3x^3 + 1) dx =$$

$$\int xe^{x^2} dx =$$

$$\int \cos x^3(x^2 dx) =$$

$$\int_1^2 (1+x)^2 dx =$$

$$\int (x+1)(x^2 + 2x - 5) dx$$

$$\int 2x(5x^2 + 6)^4 dx =$$

$$\int 5x(-3x^2 + 6)^4 dx =$$

$$\int (2x+3)(x^2 + 3x)^{-3} dx =$$

$$\int 5 \operatorname{sen}(7-3x) dx =$$

$$\int 2x \cdot \operatorname{sen}(x^2 - 4) dx =$$

$$\int 4x^2 \sqrt[3]{(1-x^3)} dx$$

$$\int \frac{5x^2}{(1-x^3)} dx =$$

$$\int \operatorname{sen}x(\cos^2 x) dx =$$

$$\int \frac{\cos x}{1 + \operatorname{sen}x} dx =$$

$$\int (\operatorname{sen}^4 x \cdot \cos x) dx =$$

$$\int x^2 e^{2x} dx =$$

$$\int (\operatorname{sen}^4 x \cdot \cos^2 x) dx =$$

$$\int \frac{8}{4x^2 - 6} dx =$$

$$\int_1^2 \frac{-5x}{x^2 + 1} dx =$$

$$\int_2^4 \frac{dx}{(x^2 + 6x + 9)} =$$

$$\int \left(\frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} - \frac{2}{\sqrt[5]{x}} \right) dx$$

$$\int_0^1 t^2 (t^3 - 4)^2 dx$$

$$\int e^{ax+b} dx$$

2. Resolver los siguientes problemas de aplicación de la integral.

- Calcular el área entre -2 y 0 de la función $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$
- La función del costo marginal diario que se asocia con la fabricación de ciertos relojes es: $C'(x) = 0.000009x^2 + 0.009x - 8$, donde $C'(x)$ se mide en dólares por unidad y x denota el número de unidades producidas. La gerencia ha determinado que el costo fijo diario que se tiene al fabricar estos relojes es \$120. Determinar el costo que la relojería tiene al fabricar los primeros 500 relojes por día.
- Obtener la integral de $-6 \rightarrow -4$ para la curva cuyo vértice se encuentra en $(-2, 2)$ y su directriz en $x = -2$
- La velocidad de un tren bala en un intervalo $[0, 10]$ está definida por:
 - $V = t^3$ (0, 2)
 - $V = t$ (2, 10) Calcular la distancia recorrida.
- La aceleración a de una partícula que se desplaza a lo largo de una línea se expresa como $a = \sqrt{2t} + 1$. Calcular la ecuación del movimiento para la partícula si se sabe que cuando $t = 4$ la partícula tiene la posición $s = 81/5$ y la velocidad $v = 15$.

UNIDAD V: MATRICES Y DETERMINANTES

- Que el alumno aplique los conceptos determinante y matriz para resolver problemas de las ciencias económico-administrativas.

1. Dadas las siguientes matrices, realiza las operaciones que se te piden a continuación:

$$A = \begin{bmatrix} 5 & 9 & -3 \\ 6 & -7 & 1 \\ 4 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

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

$$C = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 7 \\ 0 & -6 & 3 \\ -5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} 4 & -3 & 8 \\ 6 & 2 & 7 \\ -3 & 5 & -3 \end{bmatrix}$$

$$E = \begin{bmatrix} -1 & 5 & -6 \\ 4 & -3 & 7 \\ -3 & 9 & 0 \end{bmatrix}$$

$$F = \begin{bmatrix} 4 & -9 & -6 \\ 2 & -3 & -8 \\ 1 & 7 & 0 \end{bmatrix}$$

$$G = \begin{bmatrix} 2 & -3 & -5 \\ 7 & -8 & 0 \end{bmatrix}$$

$$H = \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 7 & -9 \end{bmatrix}$$

$$I = \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ 2 & -8 \end{bmatrix}$$

- a) $3A + 5C =$
- b) $7B - 2D =$
- c) $(B+C) - D =$

- j) $3F - 5H/3 =$
- k) $A \times C =$
- l) $B \times E =$

d) $4E - 2G =$
 e) $3F + 6H =$
 f) $3A/4 - 3C/5 =$
 g) $B - 2D/3 =$
 h) $3(B+C) - 7D/2 =$
 i) $4E/2 - 12G/3 =$

n) $2Fx3H =$
 o) $2Cx-3A =$
 p) $DxE =$
 q) $3Gx3A =$
 r) $2Bx3G =$

2. Del ejercicio 1, obtén los determinantes por la regla de Sarros de las matrices A, B, C; D; E Y F
 3. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el método de Gauss - Jordán.

a) $2x + 4y = 2$
 $3x + 9y = 7$

b) $8x - 3y = 5$
 $5x - 2y = 4$

c) $7x - 15 = -2y$
 $5y - 3 = 6x$

d) $8x + y = 21$
 $3x + y = 11$

e) $2x + y = -2$
 $6x - 5y = 18$

f) $4x-5y=2$
 $x+8y=4$

4. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por el método de Cramer.

a) $2x + 4y = 2$
 $3x + 9y = 7$

b) $8x - 3y = 5$
 $5x - 2y = 4$

c) $7x - 15 = -2y$
 d) $5y - 3 = 6x$

e) $8x + y = 21$
 $3x + y = 11$

f) $2x + y = -2$
 $6x - 5y = 18$

g) $4x-5y=2$
 $x+8y=4$

5. Resuelve los siguientes sistemas de ecuaciones por cualquiera de los métodos anteriores.

a) $6x - 4y - 5z = 12$
 $4x - 2y - 3z = 8$
 $5x + 3y - 4z = 4$

b) $2x + 5y + 2z = 5$
 $3x - 2y - 3z = -1$
 $2x + 3y + 3z = 10$

c) $x + y + z = 4$
 $x - 2y - z = 1$
 $2x - y - 2z = -1$

d) $3x - 2y - z = 3$
 $2x - y + z = 4$
 $x - 2y + 3z = 3$

e) $x + 5y - 2z = 3$
 $2x - 8y + z = -1$
 $x - 2y + 7z = 2$

f) $-5x - 6y - z = 3$
 $9x - y + 6 = 2$
 $3x - 8y + z = -1$