



## ➤ UNIDAD I.- RAZONAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

1. En las sucesiones de término general  $a_n = 10n - 3$  y  $b_n = \frac{4n - 9}{3n - 2}$ , halla los términos primero, quinto, décimo y decimoquinto.
2. Averigua el término siguiente en cada una de las sucesiones:
  - a) 3, 5, 7, 9, \_\_\_\_
  - b) 5, 10, 20, 40, \_\_\_\_
3. Halla los cinco primeros términos de las siguientes sucesiones:
  - a)  $a_n = 3n + 2$
  - b)  $b_n = \frac{n + 5}{2n + 1}$
4. Comprueba si 5, 7 y 9 son términos de la sucesión que tiene de término general  $a_n = 2n + 3$ .
  - a)  $a_n = (-3)^n$
  - b)  $b_n = \left(\frac{n + 1}{n + 5}\right)^n$
6. Averigua si  $\frac{1}{3}$  y 3 son términos de la sucesión de término general  $a_n = \frac{n - 1}{n + 1}$ .
7. Averigua si  $1, \frac{7}{17}, \frac{6}{13}$  y  $\frac{11}{65}$  son términos de la sucesión:  $a_n = \frac{n + 3}{n^2 + 1}$
8. Halla el término general de las siguientes sucesiones:
  - a) 2, 4, 6, 8, ...

b)  $1, \frac{1}{8}, \frac{1}{27}, \frac{1}{64}, \frac{1}{125}, \dots$

9. Halla el término general de la sucesión:  $\frac{2}{3}, \frac{4}{9}, \frac{8}{27}, \frac{16}{81}, \frac{32}{243}, \dots$

10. Halla el término general de las siguientes sucesiones:

a)  $1, 4, 9, 16, \dots$

b)  $3, 6, 9, 12, \dots$

11. Halla el término general de las siguientes sucesiones:

a)  $2, 5, 10, 17, \dots$

b)  $2, 4, 6, 8, \dots$

## ➤ UNIDAD II.- MODELACIÓN MATEMÁTICA

12. Un autobús sale de una ciudad A para otra ciudad B con una velocidad promedio de 80 km/h. Una hora después sale otro autobús de la misma ciudad A y en la misma dirección y destino que el anterior, con una velocidad promedio de 90 km/h. ¿Dentro de cuánto tiempo y a qué distancia de la ciudad A alcanzará el segundo autobús al primero?
13. El Sr. Martínez compró un automóvil de agencia en \$146,000.00. Si dicho costo incluye un 14.5 % de impuesto, ¿Cuál era el precio del automóvil sin agregar el impuesto?
14. Encontrar tres enteros consecutivos tales que su suma sea 72.
15. Encontrar 3 números enteros consecutivos impares tales que su suma sea 69.
16. ¿Cuál es el número que, al aumentar en 20, se triplica?
17. ¿Cómo se pagaría una deuda de \$700 con 52 monedas, unas de \$20 y otras de \$10?
18. Las calificaciones parciales de una alumna de Matemáticas II, en una escala del 0 al 100, son 78, 92, 85 y 80. ¿Con un excelente resultado en su quinto examen parcial tendrá posibilidades de obtener un promedio de 90?
19. Una persona destinó una tercera parte de su salario mensual para comprar alimentos y la mitad del salario para diversos pagos; si le quedaron \$500.00 para ahorrar, ¿Cuánto gana mensualmente?
20. Repartir \$3000.00 entre Arturo, Verónica y Carlos, de tal manera que la parte de Verónica sea el doble que la de Arturo, y la de Carlos sea el triple de la de Arturo. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

21. La edad de Enrique es la mitad de la de Pedro; la de Juan es el triple de la de Enrique, y la de Eugenio es el doble de la de Juan. Si las cuatro edades suman 132 años. ¿Qué edad tiene cada uno?
22. Un camión de volteo carga siempre 2 toneladas más de su capacidad normal y en 36 viajes acarrea 252 toneladas de arena. ¿Cuál es su capacidad normal?
23. Un comerciante dice: Si lograra duplicar mi dinero y pagara \$5,200.00 que debo, me quedarían \$8,000.00. ¿Cuánto dinero tiene el comerciante?
24. La renta producida por dos casas en un año fue de \$157,000.00. ¿Cuál es la renta mensual de cada una, si entre sí difieren en \$2,500.00 y la de renta más alta estuvo desocupada 2 meses?
25. Calcular los tres ángulos de un triángulo, sabiendo que el primero es el doble del segundo, y el tercero mide  $12^\circ$  más que el segundo. ¿Cuánto mide cada ángulo?
26. Un obrero tenía \$20.00. Después de cobrar una semana (siete días) de trabajo, gasta  $\frac{2}{3}$  de su haber; pero diez días después vuelve a recibir su salario y posee \$426.00. ¿Cuánto gana ese obrero diariamente?
27. El número de graduados de una preparatoria durante tres años consecutivos fue de 420 alumnos. En el segundo año se graduaron 40 alumnos más que en el primer año y en el tercer año tantos alumnos como los dos años anteriores. ¿Cuántos alumnos se graduaron cada año?
28. Un hacendado ha comprado doble número de pollos que de patos. Por cada pollo pagó \$70.00 y por cada pato \$85.00. Si el importe de la compra fue de \$2,700.00. ¿Cuántos pollos y cuántos patos compró?
29. Un capataz contrata un obrero por 50 días pagándole \$3,000.00 por cada día de trabajo con la condición de que por cada día que el obrero deje de asistir al trabajo perderá \$2,000.00. Al cabo de los 50 días, el obrero recibe \$90,000.00. ¿Cuántos días trabajó y cuántos días no trabajó?
30. Una torre de perforación en el Golfo de México se coloca de manera que un quinto de su altura está en arena, 20 pies están en el agua y 2 tercios en el aire. ¿Cuál es la altura total de la torre?
31. Un galgo persigue a una liebre que está a 60 metros de distancia. Si el galgo recorre 6 m/seg y la liebre 4 m/seg, y suponiendo que ambos animales se mueven sobre una misma trayectoria recta, ¿Cuánto tardará el galgo en alcanzar a la liebre?
32. Dos jóvenes (A y B) parten al mismo tiempo de dos poblaciones distintas caminando el uno hacia el otro. Si B camina 1 km/h más aprisa que A, entonces se encuentran al cabo de 6 horas. Si la velocidad de A aumenta hasta igualarse con la de B (la velocidad de B permanece constante), entonces se encuentran al cabo de  $5\frac{1}{4}$  horas. Calcular la distancia entre las dos poblaciones.
33. Una persona cercó un terreno rectangular de 60 metros de frente y 400 metros de perímetro a un costo de \$37,200.00. Si el costo de la cerca de frente fue \$20.00 mayor por metro que el costo de los otros tres lados, ¿Cuál es el precio por metro en cada caso?
34. La longitud de un campo rectangular excede a su ancho en 30 m. Si la longitud se disminuye en 20 m y el ancho se aumenta en 15 m el área se disminuye en  $150\text{ m}^2$ . Hallar las dimensiones del rectángulo.
35. ¿Cuántos gramos de sal tenemos que agregar a 57 gramos de agua para obtener una solución con el 5% de sal?

36. Una tienda que está liquidando sus mercancías anuncia que todos los precios fueron rebajados en un 30%. Si el precio de un artículo es de \$186.00. ¿Cuál era su precio antes de la liquidación?
37. ¿Cuál es el precio que un vendedor debe poner a un artículo que a él le cuesta \$1,200.00, para poder ofrecerlo con un descuento del 20% sobre el precio señalado y, todavía ganar en la operación un 25% sobre el precio de venta?
38. Dos bombas trabajan simultáneamente para llenar un estanque. La primera bomba trabajando sola, lo llenaría en 100 minutos; la segunda bomba en  $5/2$  horas. ¿En cuánto tiempo lo llenan trabajando juntas?
39. Cierta tarea puede ser efectuada por Aarón en 4 días, y por Arturo en 6 días. ¿Cuánto tiempo necesitarán para hacer todo el trabajo juntos?
40. Una llave puede llenar un tanque en 2 horas, una segunda llave puede llenarlo en 3 horas, y otra llave puede vaciarlo en 6 horas. Si el tanque está inicialmente vacío y se abren simultáneamente las tres llaves. ¿Cuánto tiempo se necesitará para llenar el tanque?
41. Aarón tardó en manejar 48 kilómetros el mismo tiempo que le llevó volar 620. La velocidad media del avión fue de 20 km/h, menos que 13 veces la velocidad del automóvil. ¿Cuál fue la velocidad media del avión?
42. La longitud de un campo rectangular excede a su ancho en 30 m. Si la longitud se disminuye en 20 m y el ancho se aumenta en 15 m el área se disminuye en  $150 \text{ m}^2$ . Hallar las dimensiones del rectángulo.
43. Una empresa en la que se fabrican teléfonos celulares vende a sus clientes mayoristas dichos teléfonos a un costo de \$3250.00. Si para ser considerado como cliente mayorista necesitan hacer una compra de al menos 2000 teléfonos. ¿Cuál será el ingreso menor que pudiera recibir el fabricante de un cliente mayoritario?
44. Supóngase, considerando el ejemplo anterior, que además de vender la empresa 2000 teléfonos a un mayorista vende 800 a un medio mayorista al cual le da un precio de \$3400.00. ¿Cuál será su ingreso total?
45. Determine la función lineal del costo total en cada uno de los siguientes casos:
- a) Costo fijo: \$ 350.00 ; y cuesta \$ 3000.00 producir 50 artículos.
- b) Costo fijo: \$7280.00 ; y cuesta \$ 82,000.00 producir 40 artículos.
46. Escriba una función de costo, para el cliente, en cada uno de los siguientes casos:
- a) Una empresa que renta automóviles cobra \$200.00 diarios por automóvil más \$ 5.00 por kilómetro recorrido.
- b) Un servicio de meseros y edecanes que cobra \$100.00 por salida de un miembro del personal más \$50.00 por cada hora trabajada.
47. Una empresa en la que se fabrican computadoras tiene por concepto de pago de luz, agua y renta del local una cantidad mensual fija de \$25, 000.00 y por concepto de materia prima aumenta su costo a razón de \$1200.00 por cada computadora producida y por concepto de mano de obra \$ 350.0 por dicho producto. Calcular el costo total de la empresa si al final del mes la producción fue de 3,000 computadoras.

48. El costo de fabricar 200 relojes de pared a la semana es de \$7000.00 y el de 240 relojes de pared a la semana es de \$8000.00.
- Determine la ecuación de costos total, suponiendo que varía linealmente.
  - ¿Cuáles son los costos fijos y variables por unidad?
49. En una granja se crían crían gallinas y conejos. Si se cuentan las cabezas, son 50, si las patas, son 134. ¿Cuántos animales hay de cada clase?
50. Un granjero cuenta con un determinado número de jaulas para sus conejos. Si introduce 6 conejos en cada jaula quedan cuatro plazas libres en una jaula. Si introduce 5 conejos en cada jaula quedan dos conejos libres. ¿Cuántos conejos y jaulas hay?
51. En una lucha entre moscas y arañas intervienen 42 cabezas y 276 patas. ¿Cuántos luchadores había de cada clase? (Recuerda que una mosca tiene 6 patas y una araña 8 patas).
52. En la granja se han envasado 300 litros de leche en 120 botellas de dos y cinco litros. ¿Cuántas botellas de cada clase se han utilizado?
53. Se quieren mezclar vino de 60 ptas. con otro de 35 ptas., de modo que resulte vino con un precio de 50 ptas. el litro. ¿Cuántos litros de cada clase deben mezclarse para obtener 200 litros de la mezcla?
54. Halla dos números tales que si se dividen el primero por 3 y el segundo por 4 la suma es 15; mientras que si se multiplica el primero por 2 y el segundo por 5 la suma es 174.
55. Un número consta de dos cifras cuya suma es 9. Si se invierte el orden de las cifras el resultado es igual al número dado más 9 unidades. Halla dicho número.
56. Determina dos números tales que la diferencia de sus cuadrados es 120 y su suma es 6.
57. Halla una fracción equivalente a  $\frac{3}{5}$  cuyos términos elevados al cuadrado sumen 544.
58. Calcula dos números positivos tales que la suma de sus cuadrados sea 193 y la diferencia sea 95.

59. Un número está formado por dos cifras cuya suma es 15. Si se toma la cuarta parte del número y se le agregan 45 resulta el número con las cifras invertidas. ¿Cuál es el número?
60. Calcula dos números que sumen 150 y cuya diferencia sea cuádruple del menor.
61. Calcula el valor de dos números sabiendo que suman 51 y que si al primero lo divides entre 3 y al segundo entre 6, los cocientes se diferencian en 1.
62. Un obrero ha trabajado durante 30 días para dos patrones ganando 207.000 ptas. El primero le pagaba 6.500 ptas. diarias y el segundo 8.000 ptas. ¿Cuántos días trabajó para cada patrón?
63. Dos obreros trabajan 8 horas diarias en la misma empresa. El primero gana 500 ptas. diarias menos que el segundo; pero ha trabajado durante 30 jornadas mientras que el primero sólo 24. Si el primero ha ganado 33.000 ptas. más que el segundo calcula el salario diario de cada obrero.

## ➤ UNIDAD III.- CÁLCULO

**Determina la derivada de las siguientes funciones:**

$$64. f(x) = 5x^2 + 4x + 4mn - 2$$

$$65. y = \frac{2}{3} \sqrt{2x^2 + 6x}$$

$$66. y = \left(4x^2 - \frac{1}{2}x\right)(9x + 8)$$

$$67. f(x) = \frac{x^2 - 2}{x^2 - 6x}$$

$$68. f(x) = \frac{\text{sen } 3x}{x}$$

$$69. \text{ Si } y = \frac{x-1}{x+1}, \text{ obtén } \frac{d^4y}{dx^4}$$