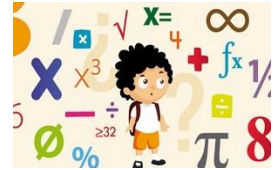


# HABILIDAD MATEMÁTICA



SESIÓN 9 Y 10.

TEMA: SERIES Y RAZONAMIENTO MATEMÁTICO

- Series numéricas
- Uso del lenguaje algebraico

**SERIES NUMÉRICAS.** La serie numérica es la adición indicada de los términos de una sucesión numérica y al resultado a la adición se le llama valor de la serie.

Instrucciones. Lee las preguntas y elige la opción que corresponda a la respuesta correcta.

1. Determina la fórmula que da el termino general en función de n en la siguiente secuencia: 3,6,11,18,... (considera el primer término cuando n=1)
- a)  $2n$                       b)  $2n+1$                       c)  $n^2+1$                       d)  $n^2+2$

2. Determina la fórmula que da el termino general en función de n en la siguiente secuencia:  
2,5,10,17,... (considera el primer término cuando n=1)

- a)  $2n$                       b)  $2n+1$                       c)  $n^2+1$                       d)  $n^2+2$

3. Determina los números faltante en la siguiente serie:  
1,3,3,7,5,11,7,15, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ .

- a) 9, 19                      b) 19, 17                      c) 21, 23                      d) 9, 21
- b)

4. Hallar el término que falta.

$$N = \frac{3}{8}, \frac{6}{8}, \frac{3}{2}, \dots, \frac{?}{?}$$

- a)  $\frac{3}{2}$                       b)  $\frac{6}{4}$                       c)  $\frac{1}{4}$                       d) 3

5. La suma de dos números es 27 y su diferencia es 11 estos números son:

- a) 18, 7                      b) 14,7                      c) 15, 6                      d) 19, 8                      e) 22, 5

6. Cuáles son los números que faltan en la sucesión 1,3, 6, 10, 15

- a) 20 y 25                      b) 21, 28                      c) 22, 35                      d) 23, 39                      e) 21, 27

**PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO. En este tipo de reactivos se presentan una serie de datos para resolver un problema, aplicando un procedimiento lógico adecuado para hallar la solución.**

7. La suma de dos números es 27 y su diferencia es 11 estos números son:

- a) 18, 7                      b) 14,7                      c) 15, 6                      d) 19, 8                      e) 22, 5

8. Si 4 personas arman una cerca en 10 días, 8 personas lo harán en:

- a) 2 días                      b) 6 días                      c) 7 días                      d) 5 días                      e) 1 día

9. El dinero que tiene Luis aumentado en su  $\frac{7}{12}$  es igual a 760 ¿Cuánto tenía Luis?

- a) 140                      b) 280                      c) 360                      d) 480                      e) 100

10. Se pagaron \$250 por un pantalón más 15% de IVA ¿cuánto sobro si se pagó con 6 billetes de \$50.00.

- a) 150                      b) 12                      c) 30                      d) 20.50                      e) 12.50

11. Si un auto recorre 210 km por hora ¿cuánto recorrerá en 5 horas a la misma velocidad?

- a) 1050                      b) 500                      c) 850                      d) 540                      e) 70

12. Si dos pelotas costaron \$100 y una costo el tripe de la otra ¿cuál es el precio de cada pelota?

- a) 10, 30                      b) 15, 30                      c) 25, 75                      d) 25, 30                      e) 10, 25

13. De \$350 Pepe se quedó con \$65.00, Daniel con el triple de Pepe y Armando con el resto ¿con cuanto se quedó Armando?
- a) \$181            b) 65            c) 60            d) 90            e) 10
14. Para comprar un CD de videojuegos se requieren \$496. 00. Si se ahorran  $\frac{2}{7}$  del sueldo, que es de \$50.00 durante 40 días. ¿Qué cantidad queda después de haber comprado el disco?
- a) \$77.26            b) 76.52            c) 75.43            d) 74.90
15. La suma de las longitudes de un triángulo rectángulo es de 12 cm ¿Cuál es su perímetro?
- a) 12 cm            b) 25 cm            c) 50cm            d) 625            e) 62.5
16. Para comprar una computadora, Alonso ahorró durante 8 meses las  $\frac{2}{5}$  partes de su sueldo mensual, el cual es de \$3800.00. ¿Cuál es el precio de la computadora si le sobran \$1360?
- a) \$10 800            b) \$ 11 320            c) \$12 160            d) \$13 450
17. Dividir 266 en dos partes, tales que una exceda a la otra en 22. Las partes son:
- a) 113, 135            b) 134, 132            c) 122, 144            d) 136, 206            e) 207, 135
18. Don Víctor tiene 45 animales entre borregos y pájaros, juntos suman 136 patas. ¿Cuántos borregos y pájaros hay? (b=borregos, p=pájaros)
- a) 24 b y 21 p            b) 23 b y 22 p            c) 22 b y 23 p            d) 21 b y 24 p
19. Una secretaria puede hacer 3 escritos del mismo tamaño en 4 horas. ¿Qué tiempo le llevará a la misma secretaria realizar 5 trabajos de la misma longitud?
- a) 7h. 15 min.            b) 7h. 30 min.            c) 6h. 20 min            d) 6h. 40 min.
20. El precio de un traje de caballero es de \$3060 pesos, una vez se ha efectuado un descuento del 15%. ¿Cuál es el precio original del traje?
- a) \$2601            b) \$3519            c) \$3600            d) \$3825

21. En una escuela todos los estudiantes reciben una de las 4 calificaciones: A, B, C, D. Si  $\frac{1}{4}$  obtienen A,  $\frac{1}{2}$  obtienen B,  $\frac{1}{5}$  obtienen C y 20 alumnos reciben D. ¿Cuántos estudiantes hay en total en la escuela?

- a) 30                      b) 100                      c) 200                      d) 400

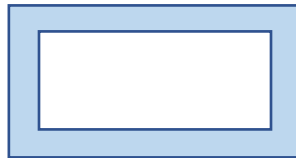
22. En un aula hay 57 alumnos. El número de hombres es el doble que el de mujeres. ¿Cuál de los siguientes planteamientos sirve para conocer el número de hombres y mujeres que hay en ese salón de clases?

- a)  $X + (2x + x) = 57$               b)  $2x + x = 57$               c)  $2(x + x) = 57$               d)  $x + x = 57$

23. Sofía tiene el doble de la edad de Mariana, menos 2 años, Daniela tiene la mitad de la edad de Gael, Mariana tiene el triple de edad que Daniela y Gael tiene la mitad de edad que Sofía menos 1 año. ¿Cuántos años tiene Mariana?

- a) 7                      b) 6                      c) 5                      d) 3

24. Un lienzo tiene dimensiones de 24 por 20 cm, si se dejan márgenes de 2cm a cada lado, ¿cuál es el área que ocupa el margen?

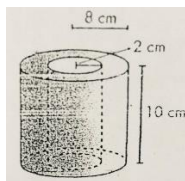


- a) 480 cm<sup>2</sup>                      b) 320 cm<sup>2</sup>                      c) 180 cm<sup>2</sup>                      d) 160 cm

25. ¿Cuál será la altura de un triángulo equilátero que mide 2 m de lado?

- a) 1.6 cm              b) 1.5 cm              c) 1.4cm              d) 1.7cm              e) 1.2 cm

26. De un trozo de metal en forma de cilindro de 8 cm de radio y 10 cm de alto, se hace un barreno como el de la figura. Determina el volumen de metal sobrante.



- a)  $3000.120 \text{ cm}^3$       b)  $2000 \text{ cm}^3$       c)  $1884.95 \text{ cm}^3$       d)  $756.34 \text{ cm}^3$

27. Un niño se desliza 30 m a lo largo de la pendiente de un tobogán utilizando un costal como vehículo. Si para ello subió una escalera vertical de 15 m de altura, ¿a qué distancia aproximada del pie del tobogán terminará su recorrido?

- a) 52.13 m      b) 45 m      c) 35.54 m      d) 26 m

28. Una escalera de 150 cm de longitud esta apoyada sobre la pared. El pie de la escalera dista 50 cm de la pared. ¿A que altura se apoya la parte superior de la escalera en la pared?

- a)  $\sqrt{10000}$       b)  $20\sqrt{50}$       c)  $\sqrt{100}$       d)  $\sqrt{200}$

29. Eugenio va al restaurant "El calamar" cada 4 días e Hilario va cada 10 días. Si hoy coinciden los dos en asistir al restaurant, y no modifican su frecuencia de visita, ¿cuántos días como mínimo deben de transcurrir para que vuelvan a coincidir?

- a) 14 días      b) 20 días      c) 30 días      d) 40 días

30. En una banda de rock compuesta por un baterista, un guitarrista, un bajista y un tecladista, el baterista toca en lapsos de 8 tiempos, el guitarrista en 12 tiempos, el bajista en 6 tiempos y el tecladista en 16 tiempos. Si todos empiezan al mismo tiempo, ¿en cuántos tiempos sus periodos volverán a iniciar al mismo tiempo?

- a) 28      b) 31      c) 48      d) 51

# ANEXOS

1. Una pipa consta de 4 compartimentos en los que transporta grava, arena, arcilla y tierra. Contiene un cuarto más de grava que de arena, un cuarto menos de arcilla que de arena y un quinto más de tierra que de arena. Si los cuatro compartimentos pesan en total 2100 kg, ¿Qué cantidad lleva de arena?

a) 625

b) 524

c) **500**

d) 375

Solución.

Observe que para resolver este problema se debe crear un sistema de ecuaciones el cuál se obtiene del enunciado.

Primero damos nombre a las variables, sea

a= grava    b= arena    c= arcilla    d= tierra

luego la primera ecuación se obtiene del siguiente enunciado:

1. Una pipa consta de 4 compartimientos que transportan grava, arena, arcilla y tierra que pesan en total 2100 kg.

Por lo que la ecuación queda así.  **$a + b + c + d = 2100$**

Luego vamos seccionando los enunciados

2. Uno contiene un cuarto más de grava que de arena, este enunciado en lenguaje algebraico queda de la siguiente manera.

$$b = \frac{5}{4}a \quad (\text{note que } 1 = \frac{4}{4} \text{ por tanto se quiere un cuarto más, obteniendo } \frac{5}{4})$$

3. un cuarto menos de arcilla que de arena

$$c = \frac{3}{4}a \quad (\text{note que } 1 = \frac{4}{4} \text{ por tanto se quiere un cuarto menos, obteniendo } \frac{3}{4})$$

4. un quinto más de tierra que de arena

$$d = \frac{6}{5}a \quad (\text{note que } 1 = \frac{5}{5} \text{ por tanto se quiere un quinto más, obteniendo } \frac{6}{5})$$

Observe que todas las ecuaciones quedaron en términos de **a**, por tanto, podemos sustituir los valores en la ecuación 1.

$$a + \frac{5}{4}a + \frac{3}{4}a + \frac{6}{5}a = 2100$$

$$\text{Sumando } a + \frac{5}{4}a + \frac{3}{4}a \text{ se tiene } \frac{12}{4}a + \frac{6}{5}a = 2100$$

Luego  $\frac{21}{5}a = 2100$

despejando  $a$  se tiene lo siguiente

$$a = 2100 \left(\frac{5}{21}\right)$$

$$a = \frac{10500}{21} = 500$$

por lo tanto, lleva 500 kg de arena que corresponde al inciso b).

2. Carlos tiene una pista de carreras con dos autos, pero el primero da una vuelta completa en 36 segundos y el segundo en 42 segundos. ¿En cuánto tiempo los autos de Carlos coincidirán en la meta?
- a) 217 s                      b) 252 s                      c) 320 s                      d) 350 s

**Solución.** Para resolver este ejercicio tenemos que recordar el famoso m.c.m.

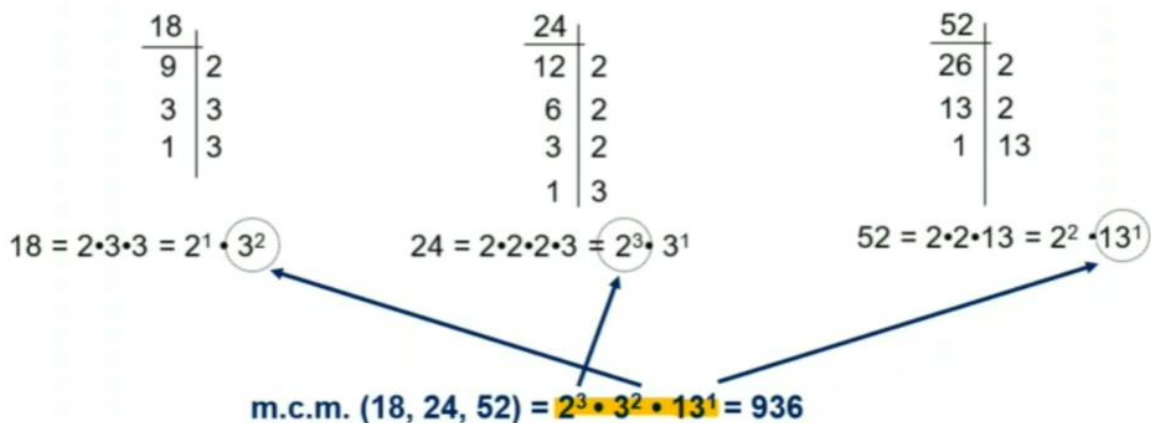
Def. Al menor múltiplo común de varios números se le llama **mínimo común múltiplo** de esos números, y es el menor entero divisible (exactamente) entre cada uno de ellos. (m.c.m).

Ejemplo. Hallar el m.c.m. de 18, 24 y 52.

Lo primero es descomponer en sus factores primos cada uno de los números.

Luego se deben expresar dichos factores como potencia.

Finalmente se eligen los factores que coinciden con mayor exponente como se muestra en la imagen y se multiplica.



Ahora sí, retomando el ejercicio anterior sobre los autos de Carlos notamos que el uso del m.c.m. esta implícito en ese problema ya que queremos encontrar ese número que coincide en ambos, por tanto, procedemos a calcular el m.c.m. de 36 y 42 de la siguiente manera.

$$\begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$36 = 2^2 \cdot 3^2$$

$$42 = 2 \cdot 3 \cdot 7$$

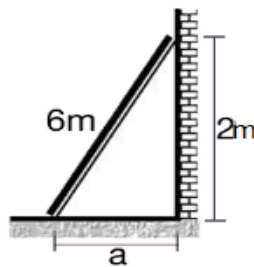
Luego tomamos los factores comunes y no comunes, pero con mayor exponente

$$\text{m.c.m (36,42)} = (2^2) (3^2) (7)$$

$$= (4)(9)(7)$$

$$= 252 \text{ respuesta b)}$$

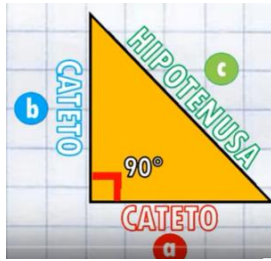
3. Una escalera de 6m está apoyada sobre un muro que tiene 2 m de altura como se muestra en la imagen. ¿A qué distancia se encuentra la parte superior de la escalera al muro? **R= 5.66m**



Solución. Observe que se trata de un triángulo rectángulo, por lo que podemos usar el teorema de Pitágoras.

Teo. En todo triángulo rectángulo el cuadrado de la longitud de la hipotenusa es igual a la suma de cuadrados de las longitudes de los catetos.





$$c^2 = a^2 + b^2$$

Podemos observar de la figura de la escalera que el valor faltante es **a**, por tanto, despejando se tiene




$$a^2 = c^2 - b^2, \text{ luego sustituimos los valores}$$

$$a^2 = 6^2 - 2^2$$

$$a^2 = 36 - 4$$

$$a = \sqrt{32} = \sqrt{16 \times 2} = 4\sqrt{2} = 5.66 \text{ m.}$$

NOTA: Recuerde las fórmulas siguientes para hallar el volumen de:

Cuerpo	Volumen
<p><i>Cilindro</i></p> 	$V = \pi r^2 h$
<p><i>Cono</i></p> 	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
<p><i>Esfera</i></p> 	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$