

**UNIDAD:** ÁLGEBRA Y FUNCIONES

**PROBLEMAS DE PLANTEAMIENTO I**

En los problemas de planteamientos aparecen expresiones o vocablos que debemos traducir a lenguaje matemático.

**EJEMPLOS**

1. Traducir las siguientes expresiones a lenguaje matemático:

- a. El doble de **x** .....
- b. El cuadrado de **x** .....
- c. El triple de **x** .....
- d. El cubo de **x** .....
- e. El cuádruplo de **x** .....
- f. La cuarta potencia de **x** .....
- g. El quíntuplo de **x** .....
- h. La quinta potencia de **x** .....
- i. La diferencia entre **a** y **b**, respectivamente .....
- j. El exceso de **a** sobre **b** .....
- k. La semisuma de **a** y **b** .....
- l. **x** aumentado en **a** unidades .....
- m. **x** disminuido en **a** unidades .....
- n. **x** es a unidades mayor que **y** .....
- ñ. **x** es a unidades menor que **y** .....
- o. El producto de **a** y **b** .....
- p. **x** veces **a** .....
- q. El cuociente entre **a** y **b** .....

2. El enunciado: "El cuadrado del triple de la suma de **a** y **b** es mayor en tres unidades que el triple de la suma de los cuadrados de **a** y **b**" se expresa por

- A)  $3(a + b)^2 = 3(a^2 + b^2) + 3$
- B)  $[3(a + b)]^2 = 3(a + b)^2 + 3$
- C)  $[3(a + b)]^2 = 3(a^2 + b^2) + 3$
- D)  $[3(a + b)]^2 = 3(a^2 + b^2) - 3$
- E)  $3(a + b)^2 = 3(a^2 + b^2) - 3$

---

## ESTRATEGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS DE PLANTEAMIENTO

Existen diversos tipos de problemas de planteamientos, sin embargo en todos ellos es conveniente:

1. Leer **total y cuidadosamente** el problema, antes de empezar a resolver.
  2. Hacer un listado de incógnitas y datos.
  3. Hacer un diagrama de la situación planteada, si el caso lo requiere.
  4. Plantear y resolver la(s) ecuación(es) si el caso lo requiere.
  5. Comprobar la(s) solución(es).
- 

## EJEMPLOS

1. Si al triple del sucesor de  $n$  se le resta el antecesor del antecesor de  $n$  y al resultado se le agrega el cuádruplo de  $n$ , resulta
  - A)  $6n + 5$
  - B)  $6n + 3$
  - C)  $6n + 2$
  - D)  $6n + 1$
  - E)  $5n + 5$
2. El número cuyo quíntuplo excede a 21 en lo mismo que 42 excede al doble del número, es
  - A) 7
  - B) 8
  - C) 9
  - D) 10
  - E) 21
3. Una tabla se divide en dos partes, de tal forma que el trozo mayor corresponde a dos veces la parte menor, más cinco unidades. Si la tabla mide 50 cm, ¿a cuánto es igual la diferencia entre el trozo mayor y el menor respectivamente?
  - A) 15 cm
  - B) 20 cm
  - C) 25 cm
  - D) 30 cm
  - E) 35 cm

---

## PROBLEMAS CON FRACCIONES

Son problemas en que se pide calcular la parte de un todo, es decir, una fracción de un número.

La fracción  $\frac{a}{b}$  de un número  $x$  se calcula multiplicando  $\frac{a}{b}$  por  $x$ .

---

### EJEMPLOS

1. Si Emilio gana \$B y gasta las dos quintas partes, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el ahorro de Emilio, en pesos?

- A)  $B - \frac{2}{5}$
- B)  $\frac{2B}{5}$
- C)  $B : \frac{2}{5}B$
- D)  $\frac{2B}{2}$
- E)  $B - \frac{2}{5}B$

2. Julio compra un televisor a crédito en \$3A, pagando un cuarto al contado y el resto en nueve cuotas iguales. ¿Cuál es el valor de cada cuota?

- A) \$  $\frac{9A}{4}$
- B) \$  $\frac{A}{4}$
- C) \$  $\frac{A}{9}$
- D) \$  $\frac{A}{12}$
- E) \$  $\frac{A}{36}$

3. Este año CARRAXPORT exportó sólo un cuarto de su producción de duraznos priscos y  $\frac{2}{3}$  de la producción no exportada se consumió en la Región Metropolitana. Si este consumo fue de 240 toneladas, ¿cuál fue la producción total de duraznos?

- A) 240 ton
- B) 270 ton
- C) 320 ton
- D) 360 ton
- E) 480 ton

---

## PROBLEMAS DE DÍGITOS

Para este tipo de problemas debemos recordar que en el sistema decimal un número de la forma  $x$  y  $z$  queda representado por  $x \cdot 10^2 + 10^1 + z \cdot 10^0$

---

### EJEMPLOS

- Si  $x$  es un número de dos dígitos, en que el dígito de las unidades es  $a$  y el dígito de las decenas es  $b$ , entonces el antecesor de  $x$  es
  - $a + b - 1$
  - $10a + b - 1$
  - $10b + a - 1$
  - $100b + 10a - 1$
  - $10(b - 1) + a$
  
- Si los dígitos de un número de dos cifras suman 9 y el dígito de las decenas es  $x$ , entonces el número es
  - $10x + 9$
  - $x + (9 - x)$
  - $10(9 - x) + x$
  - $10x + (9 - x)$
  - $10x + 9x$
  
- Si un número de dos dígitos es igual al triple del producto de sus dígitos y estos suman 6, entonces ¿cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el dígito  $x$  de las decenas?
  - $10x + (6 + x) = 3x(6 + x)$
  - $10x + (x - 6) = 3x(x - 6)$
  - $x + 6 - x = 3x(6 - x)$
  - $10x + 6 - x = 3x(6 - x)$
  - $10x + 6 - x = 30x(6 - x)$

---

## PROBLEMAS DE EDADES

En estos problemas conviene representar las edades de los personajes con letras diferentes indicando en una línea del tiempo o en una tabla, sus edades pasadas, presentes o futuras, según corresponda:

Edad pasada (hace $b$ años)	Edad actual	Edad futura (dentro de $c$ años)
$x - b$	$x$	$x + c$
$y - b$	$y$	$y + c$

---

## EJEMPLOS

- La edad de una persona es  $(2E - 3)$  años. ¿Cuántos años tenía hace  $(6 - E)$  años?
  - $3E - 9$
  - $3E + 3$
  - $9 - 3E$
  - $E + 3$
  - $E - 9$
  
- El triple de la edad que yo tenía hace 2 años es el doble de la que tendré dentro de 6 años. ¿Qué edad tendré en dos años más?
  - 12 años
  - 14 años
  - 16 años
  - 18 años
  - 20 años
  
- Carla tiene quince años más que Pedro. Hace cinco años la edad de Carla era dos veces la edad que tenía Pedro. ¿Qué edad tendrá Carla en cinco años más?
  - 20 años
  - 25 años
  - 30 años
  - 35 años
  - 40 años

## EJERCICIOS

- Al escribir en lenguaje algebraico la diferencia entre el triple de **a** y el cuadrado de **b** resulta
  - $3a - b^2$
  - $3(a - b^2)$
  - $(3a - b)^2$
  - $b^2 - 3a$
  - $a^3 - b^2$
  
- El triple del cuadrado de **k**, es cinco unidades mayor que P, se expresa como
  - $3k^2 - 5 = P$
  - $3k^2 + 5 = P$
  - $(3k)^2 + 5 = P$
  - $3(2k) - 5 = P$
  - $(3k)^2 - 5 = P$
  
- El exceso de la edad de un Padre sobre la edad de su Hijo es de **m** años. Entonces, en **p** años más la diferencia de sus edades, en años, será
  - $m + p$
  - $p - m$
  - $m - p$
  - $p$
  - $m$
  
- Dos amigos deciden regalar a su Profesora, una flor que tiene un valor de \$750. Si uno de ellos aporta el doble que el otro y sabiendo que el menor aporte fue \$x, entonces la ecuación que representa tal situación es
  - $\frac{x}{2} = 750 - x$
  - $-x = 750 + 2x$
  - $2x = x - 750$
  - $2x = 750 + x$
  - $2x = 750 - x$

5. Entre Carlos y Angélica recorrieron 1.700 metros. Si Carlos recorrió 150 metros más que Angélica, ¿cuántos metros recorrió Carlos?
- A) 925
  - B) 850
  - C) 800
  - D) 775
  - E) 750
6. Dos números enteros positivos son tales que uno es el triple del otro. ¿Cuánto es el cociente entre la suma de los dos y el menor de ellos?
- A) 1
  - B) 2
  - C) 3
  - D) 4
  - E) 5
7. Si  $m - 3$  es el antecesor de  $p + 4$ , entonces el sucesor de  $p$ , en función de  $m$ , es
- A)  $m - 7$
  - B)  $m - 6$
  - C)  $m - 5$
  - D)  $m - 4$
  - E)  $m - 2$
8. Dos números pares consecutivos son tales que el triple del mayor excede en 6 al doble del menor. ¿Cuál es la suma de los números?
- A) 0
  - B) 2
  - C) 4
  - D) 6
  - E) 8
9. De una población de quelonios perece  $\frac{2}{7}$  del total más 9, sobreviviendo sólo  $\frac{4}{7}$  del total. ¿Cuántos quelonios murieron?
- A) 18
  - B) 27
  - C) 36
  - D) 45
  - E) 63

10. Antonio pide un vaso de leche y le sirven sólo dos tercios de la capacidad del vaso. Si él bebe sólo tres cuartos del contenido y quedan 40cc, ¿cuál es la capacidad del vaso?
- A) 90 cc
  - B) 120 cc
  - C) 160 cc
  - D) 180 cc
  - E) 240 cc
11. De los  $x$  dulces que tiene Pedro, le regala la sexta parte a Carlos, y a Mario le regala cuatro más que a Carlos, quedándose con ocho. ¿Cuál es la ecuación que permite determinar el número  $x$ ?
- A)  $\frac{2x}{6} + 4 = 8$
  - B)  $\frac{2x}{6} + 4 = x$
  - C)  $\frac{2x}{6} + 12 = x$
  - D)  $\frac{x}{6} + 12 = x$
  - E)  $\frac{x}{6} + 4 = 8$
12. **A** y **B** llevan 15 años de matrimonio. La Sra. **A** siempre se rebaja la edad en 5 años y el Sr. **B** es 5 años mayor que ella. Si el Sr. **B** tiene  $x$  años, ¿cuál será la edad de la Sra. **A**, según ella, cuando cumplan 50 años de matrimonio?
- A)  $(x - 5)$  años
  - B)  $(x + 25)$  años
  - C)  $(x + 30)$  años
  - D)  $(x + 35)$  años
  - E)  $(x + 40)$  años
13. En una prueba de 70 preguntas, Darío omite diez de ellas. Si la cuarta parte de las preguntas que respondió correctamente es igual al número de las que respondió incorrectamente, ¿cuántas preguntas respondió correctamente?
- A) 12
  - B) 14
  - C) 45
  - D) 48
  - E) 56



14. Las Edades de Pedro, Juan y Diego suman 90 años. Pedro tiene 4 años más que Juan y éste tiene 7 años más que Diego. ¿Cuántos años tiene Juan?
- A) 24
  - B) 29
  - C) 30
  - D) 31
  - E) 35
15. La suma de tres números es 100. El exceso del primero sobre el tercero es 9 y la diferencia del segundo con el tercero es 7. Entonces, la suma del mayor con el menor es
- A) 63
  - B) 65
  - C) 66
  - D) 71
  - E) 72
16. El dígito de las unidades de un número de dos dígitos es igual al antecesor del dígito de las decenas. Si el dígito de las decenas es  $n$ , entonces el valor del antecesor del triple del número es
- A)  $33n - 31$
  - B)  $33n - 6$
  - C)  $33n - 4$
  - D)  $33n - 3$
  - E)  $33n - 2$
17. Un número de dos cifras disminuido en 35 resulta igual al doble del dígito  $x$  de las decenas. Si la suma de los dígitos del número es igual a 7, ¿qué ecuación permite hallar este número?
- A)  $[x + (7 - x)] - 35 = 2x$
  - B)  $[10x + (7 - x)] - 35 = 20x$
  - C)  $[10x + (x - 7)] - 35 = 2x$
  - D)  $[10x + (7 - x)] - 35 = 2x$
  - E)  $[10x + (7 - x)] - 35 = 2(7 - x)$

18. En un número de tres dígitos la cifra de las unidades es igual al dígito de las centenas y el dígito de las decenas es igual al doble de la suma de centenas y unidades. Si el dígito de las centenas es  $x$ , ¿qué expresión corresponde al número?
- A)  $105x$
  - B)  $121x$
  - C)  $141x$
  - D)  $212x$
  - E)  $282x$
19. Al intercambiar los dígitos de un número de dos cifras, el número resultante es 27 unidades menor. Si la suma de los dígitos del número es igual a once, ¿cuánto es la diferencia positiva entre los dígitos del número original?
- A) 7
  - B) 6
  - C) 5
  - D) 3
  - E) 1
20. Todos los alumnos de un curso se reparten los gastos de un paseo en partes iguales. Si cada uno pone \$2.500 faltan \$24.000 para cancelar los gastos y si cada uno pone \$4.000 sobran \$12.000. Si todos los alumnos pagan su cuota, ¿cuánto es el gasto total?
- A) \$60.000
  - B) \$80.000
  - C) \$84.000
  - D) \$87.000
  - E) \$96.000
21. La edad de Fernando es la mitad de la de Juan. Hace tres años Fernando tenía un tercio de la edad que tendrá Juan en nueve años más. ¿Cuánto será la suma de las edades en dos años más?
- A) 50 años
  - B) 52 años
  - C) 54 años
  - D) 56 años
  - E) 58 años

22. ¿Qué diferencia de edad tiene Pedro con su hijo?
- (1) Pedro tiene el triple de la edad de su hijo.
  - (2) Hace 30 años Pedro tenía la edad actual de su hijo.
- A) (1) por sí sola
  - B) (2) por sí sola
  - C) Ambas juntas, (1) y (2)
  - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
  - E) Se requiere información adicional
23. En un avión viajan 140 pasajeros, de los cuáles 80 son extranjeros y el resto son chilenos. ¿Cuántas mujeres chilenas viajan en el avión?
- (1) El número de hombres chilenos duplica el número de las mujeres chilenas.
  - (2) Del total de pasajeros, 105 son hombres.
- A) (1) por sí sola
  - B) (2) por sí sola
  - C) Ambas juntas, (1) y (2)
  - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
  - E) Se requiere información adicional
24. El laboratorio de Computación del colegio decide realizar la mantención de sus 25 computadores. Si la mantención consiste en limpieza y aumento de memoria, ¿cuál es el costo de la mantención?
- (1) La limpieza es un quinto del aumento de memoria.
  - (2) El aumento de memoria es la décima parte del costo de un computador.
- A) (1) por sí sola
  - B) (2) por sí sola
  - C) Ambas juntas, (1) y (2)
  - D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
  - E) Se requiere información adicional

25. En cada día, de Lunes a Jueves, gané \$4.600 más de lo que gané el día anterior. ¿Cuánto gané el Miércoles?

- (1) El Jueves gané el quíntuplo de lo que gané el Lunes.
- (2) El Lunes gané \$450.

- A) (1) por sí sola
- B) (2) por sí sola
- C) Ambas juntas, (1) y (2)
- D) Cada una por sí sola, (1) ó (2)
- E) Se requiere información adicional

### RESPUESTAS

Ejemplos Págs.	1	2	3
1	a. $2x$ g. $5x$ m. $x - a$ b. $x^2$ h. $x^5$ n. $x - a = y$ o $x = y + a$ c. $3x$ i. $a - b$ ñ. $x + a = y$ o $x = y - a$ d. $x^3$ j. $a - b$ o. $a \cdot b$ e. $4x$ k. $\frac{a+b}{2}$ p. $x \cdot a$ f. $x^4$ l. $x + a$ q. $\frac{a}{b}$	C	
2	A	C	B
3	E	B	E
4	C	D	D
5	A	E	E

### CLAVES PÁG. 6

- 1. A
- 6. D
- 11. C
- 16. C
- 21. E
- 2. A
- 7. C
- 12. B
- 17. D
- 22. B
- 3. E
- 8. B
- 13. D
- 18. C
- 23. A
- 4. E
- 9. B
- 14. D
- 19. D
- 24. E
- 5. A
- 10. E
- 15. B
- 20. C
- 25. D