

Curso: Matemática

Material N° 09

GUÍA TEÓRICO PRÁCTICA N° 9

UNIDAD: ÁLGEBRA

PLANTEAMIENTOS

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) La diferencia entre b y a respectivamente
- k) El exceso de a sobre b
- l) La semisuma de a y b
- m) x aumentado en a unidades
- n) x disminuido en a unidades
- o) x es a unidades mayor que y
- p) x es a unidades menor que y
- q) El producto de a y b
- r) x veces a
- s) El cociente entre a y b

2. El sucesor del sucesor de n es

- A) $n + 1$
 B) $n - 1$
 C) n
 D) $n + 2$
 E) $n(n + 1)$

3. El enunciado: "el producto de 10 y la décima potencia de 2", se expresa por
- A) $(10 \cdot 2^{10})^{10}$
 - B) $10 \cdot 2^{10}$
 - C) $10^{10} \cdot 2^{10}$
 - D) $10^{10} \cdot 2$
 - E) $10 \cdot 2$
4. El cuociente entre la suma de **a** y **b** y su producto es
- A) $\frac{a + b}{ab}$
 - B) 1
 - C) $(a + b)ab$
 - D) $\frac{a + b}{a}$
 - E) $\frac{a + b}{b}$
5. El enunciado: "**x** veces **y**, elevado a **x**", se expresa por
- A) $(xy)^x$
 - B) xy^x
 - C) $x^x y$
 - D) $x \cdot xy$
 - E) $(xy)^{2x}$
6. El enunciado: "El exceso de **x** sobre **y**, aumentado en 10 veces **x**", se expresa por
- A) $y - x + 10x$
 - B) $-y - x - 10x$
 - C) $-y - x + 10x$
 - D) $x - y + 10x$
 - E) $x - y - 10x$
7. El enunciado: "la semisuma del cubo de **a** y el cuadrado de **b** es igual al exceso de **c** sobre **d**" se expresa por
- A) $3a + b^2 = c - d$
 - B) $a^3 + b^2 = c - d$
 - C) $\frac{a^3 + b^2}{2} = c - d$
 - D) $\frac{a^3 + b^2}{2} = \frac{c - d}{2}$
 - E) $\frac{3a + 2b}{2} = \frac{c - d}{2}$

ESTRATEGIA PARA RESOLVER PROBLEMAS DE PLANTEAMIENTO

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

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

EJEMPLOS

1. El exceso del cuádruplo de tres sobre dos es igual a

- A) -1
B) 6
C) 7
D) 10
E) 79

PREUNIVERSITARIO

PEDRO DE VALDIVIA

Tu Libertad de Elegir

2. 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) $5n + 5$

3. 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

4. A Mariana en su cumpleaños le regalaron x peluches, coleccionando un total de **36**. Si el quíntuplo de los que le regalaron equivale a los que tenía, ¿cuántos peluches tenía Mariana antes de su cumpleaños?
- A) 5
B) 6
C) 24
D) 30
E) 36
5. 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
6. Juan invita al cine a cuatro amigos aprovechando la promoción "tres entradas por el precio de dos". Si la entrada tiene un costo de dos mil pesos por persona y uno de sus amigos aporta dos mil pesos, entonces el ahorro que obtiene Juan en esta promoción es
- A) \$ 2.000
B) \$ 3.000
C) \$ 4.000
D) \$ 6.000
E) \$ 8.000
7. La distancia del colegio a la casa de Mario es de 7.000 metros y parte de este trayecto lo recorre en transporte público y el resto caminando. El recorrido en transporte público excede en 2.000 metros al cuádruplo de lo que recorre a pie. Entonces, ¿cuántos metros recorre a pie?
- A) 1.000
B) 2.000
C) 3.500
D) 5.000
E) 7.000

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. En un curso de 40 alumnos, la mitad escribe, un quinto calcula y el resto lee. ¿Cuántos alumnos leen?

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 14

2. Si Emilio gana \$ B y gasta las dos quintas partes, ¿cuál de las siguientes expresiones representa lo que le queda a Emilio, en pesos?

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

3. 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) \$ $\frac{A}{36}$

4. En un curso de 30 alumnos, el número de niñas es el doble del número de niños, más 3. Entonces, ¿qué fracción del total es el número de niños?

- A) $\frac{1}{3}$
- B) $\frac{2}{7}$
- C) $\frac{7}{10}$
- D) $\frac{3}{10}$
- E) $\frac{4}{7}$

5. Los nueve décimos de x disminuyen en su tercera parte resultando 6, entonces x es igual a

- A) 20,0
- B) 10,0
- C) 6,0
- D) 4,0
- E) 1,8

6. Antes de navidad el valor de un artículo era de \$ 6.000, luego fue aumentado en su décima parte y después de esta fiesta, es disminuido en su cuarta parte. Entonces, el valor final del artículo es

- A) \$ 1.650
- B) \$ 2.100
- C) \$ 3.900
- D) \$ 4.950
- E) \$ 6.600

7. Los cinco tercios de un número exceden en dieciocho unidades a la sexta parte del mismo número, entonces los dos tercios del número corresponden a

- A) 27
- B) 18
- C) 12
- D) 8
- E) 3

PROBLEMAS DE DÍGITOS

Un número está escrito en notación **ampliada o desarrollada** si se expresa como la suma de las cantidades que resulten de multiplicar cada dígito de dicho número por la potencia de diez correspondiente a su posición (... centena, decena, unidad, décima, centésima...)

$$abc,de = a \cdot 10^2 + b \cdot 10^1 + c \cdot 10^0 + d \cdot 10^{-1} + e \cdot 10^{-2}$$

Para los problemas de dígitos debemos usar la notación ampliada, donde en el sistema decimal un número de la forma **xyz** queda representado por **$x \cdot 10^2 + y \cdot 10^1 + z \cdot 10^0$**

EJEMPLOS

1. El número 345 escrito en notación ampliada

- A) $3 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1$
- B) $3^1 \cdot 10^2 + 2^2 \cdot 10^1 + 5^1$
- C) $3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0$
- D) $3 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 5$
- E) $3 \cdot 10^1 + 2^2 \cdot 10^0 + 5$

2. $2 \cdot 10^3 + 5 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10^0 =$ *Tu Libertad de Elegir*

- A) 2.504
- B) 2.540
- C) 254
- D) 452
- E) ninguna de las anteriores.

3. La suma de los dígitos de un número natural de dos cifras es **8**. Si el dígito de las unidades es **a**, entonces el sucesor del número es

- A) $10(8 - a) + a$
- B) $80 - 9a$
- C) $79 - 9a$
- D) $81 - 9a$
- E) $9 + 9a$

4. El desarrollo de 324,65 en notación decimal posicional es

- A) $3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-1}$
- B) $3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-2} + 5 \cdot 10^{-1}$
- C) $3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$
- D) $3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5$
- E) $3 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0 + 6 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 0,02$

5. Si **M** es un número de tres cifras distintas en el cual el dígito de las decenas es **p**, el dígito de las unidades es **q** y el de las centenas es **r**, entonces el **doblo** de **M** es

- A) $200p + 20r + 2q$
- B) $200p + 20q + 2r$
- C) $200r + 20q + 2p$
- D) $200q + 20p + 2r$
- E) $200r + 20p + 2q$

PREUNIVERSITARIO
PEDRO DE VALDIVIA

6. La suma de los dígitos de un número natural de dos cifras es 12. Si las cifras se invierten resulta un número que excede en 18 al número original, entonces el número es

- A) 57
- B) 84
- C) 48
- D) 93
- E) 39

7. Un número de dos cifras excede en cuatro unidades al triple de la suma de sus dígitos. Si la suma de sus cifras es siete, entonces el producto de sus cifras es

- A) 12,0
- B) 10,0
- C) 7,0
- D) 6,0
- E) 2,5

PROBLEMAS DE EDADES

En estos problemas conviene representar las edades de las personas 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

1. Si la edad de una persona es 36 años, ¿cuántos años tenía hace y años?

- A) y
- B) $36 + y$
- C) $36 - y$
- D) 36
- E) $y - 36$

2. La edad de una persona es x años. ¿Qué edad tendrá en y años más?

- A) x
- B) y
- C) $x + y$
- D) $x - y$
- E) $y - x$

3. La edad que tendré en 15 años más será el doble de la que tenía hace 10 años. ¿Qué edad tengo actualmente?

- A) 25 años
- B) 30 años
- C) 35 años
- D) 40 años
- E) 45 años

4. 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?

A) 12 años
B) 14 años
C) 16 años
D) 18 años
E) 20 años

5. Rodrigo tiene tantos años como los de Mario menos tres años. Si el cuadrado de la suma de sus edades es 100, entonces la ecuación para determinar la edad de Mario (**M**) es

A) $(M + M - 3)^2 = 100$
B) $(M + M + 3)^2 = 100$
C) $M^2 + (M - 3)^2 = 100$
D) $M^2 + (M + 3)^2 = 100$
E) $M^2 + (3 - M)^2 = 100$

6. Juan tenía hace 7 años el doble de la edad que tendrá Anita en 7 años más. Si la edad de Juan es el triple de la edad de Anita, ¿qué edad tiene Juan?

A) 67 años
B) 63 años
C) 60 años
D) 28 años
E) 21 años

7. 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?

A) 20 años
B) 25 años
C) 30 años
D) 35 años
E) 40 años

PROBLEMAS DE TRABAJOS

Si un trabajador (o máquina) puede realizar un trabajo en un tiempo **a** y otro en un tiempo **b**, la ecuación que permite calcular el tiempo **x** que demoran en hacer el trabajo en conjunto es

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

OBSERVACIÓN: La ecuación se puede generalizar para **n** trabajadores (o máquinas).

EJEMPLOS

- Una máquina realiza un trabajo en 2 horas y otra máquina realiza el mismo trabajo en 3 horas. ¿Cuánto se demoran las dos máquinas trabajando simultáneamente en realizar dicho trabajo?
 - 2 horas 24 minutos
 - 2 horas
 - 1 hora 36 minutos
 - 1 hora 30 minutos
 - 1 hora 12 minutos
- Una llave puede llenar una piscina vacía en seis horas y otra llave la llena en dos horas menos que la primera. Si se abren las dos llaves simultáneamente, ¿cuánto se demoran en llenar la piscina vacía?
 - 5 horas
 - 3 horas
 - 2 horas 24 minutos
 - 2 horas 4 minutos
 - 2 horas
- Una llave **A** llena un estanque vacío en 2 horas, en cambio una llave **B** lo llena en 6 horas y un desagüe **C** lo deja vacío en 3 horas. ¿En qué tiempo se llenará el estanque, si estando vacío se abren ambas llaves y el desagüe simultáneamente?
 - 6 horas
 - 4 horas
 - 3 horas
 - 2 horas
 - 1 hora
- Rodrigo puede realizar una tarea en 15 días, mientras que Nelson la puede hacer en el triple de los días que emplearían si trabajaran los dos juntos. ¿En cuántos días realizaría la tarea Nelson si trabajara solo?
 - 5 días
 - 10 días
 - 15 días
 - 30 días
 - 32 días

PROBLEMAS DE MÓVILES

Para este tipo de problemas, debemos tener presente la fórmula:

$$s = vt$$

Donde s = recorrido
 v = rapidez
 t = tiempo

EJEMPLOS

- Un ciclista sale de Santiago y otro de Temuco, distantes 720 km, uno hacia el otro. El primero viaja a $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ y el segundo a $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Si ambos parten a las 7 am, ¿qué distancia los separa a las 10:00 am, de ese mismo día?
A) 510 km
B) 530 km
C) 580 km
D) 610 km
E) 650 km
- Dos móviles parten simultáneamente desde un mismo punto, y en la misma dirección y sentido. Uno viaja con una rapidez de $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, y el otro viaja a $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Transcurridas 4 horas, ¿cuál será la distancia que los separa?
A) 40 km
B) 80 km
C) 120 km
D) 160 km
E) 200 km
- Dos automóviles parten desde la Plaza de Armas a la misma hora en sentidos opuestos. La rapidez de uno de ellos es $10 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ menor que la del otro. Al cabo de 3 horas se encuentran a 510 km de distancia, ¿cuál es la rapidez del automóvil más lento?
A) $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
B) $70 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
C) $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
D) $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$
E) $95 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

PROBLEMAS DE MEZCLAS

Para este tipo de problemas podemos considerar el siguiente planteamiento general:

Si n objetos, que valen c , se componen de x objetos que valen a cada uno, y $n - x$ objetos que valen b cada uno, la ecuación que permite encontrar x es: $ax + b(n - x) = c$.

EJEMPLOS

1. De 1.200 personas que asistieron al circo, la mitad eran niños, un cuarto eran de la tercera edad y el resto eran adultos menores de 65 años. Si las entradas de niños costaban \$ 1.000, las de la tercera edad \$ 500, ¿cuánto pagó cada adulto menor de 65 años, si lo recaudado fue de \$ 1.350.000?

- A) \$ 500
B) \$ 1.000
C) \$ 1.500
D) \$ 2.000
E) \$ 2.500

2. En una alcancía hay un total de 400 monedas de \$ 100 y \$ 500. Si en total hay \$ 160.000, entre ambas monedas, ¿cuál es el número de monedas de \$ 100?

- A) 100
B) 150
C) 200
D) 250
E) 300

3. Un pastelero mezcla dos tipos de chocolates, uno con 30% de cacao y otro con 70%. ¿Cuántos gramos de chocolate al 70% de cacao se necesitan para obtener una mezcla total de 1.000 gramos con 60% de cacao?

- A) 750
B) 700
C) 500
D) 300
E) 250

RESPUESTAS

Ejemplos Págs.	1	2	3	4	5	6	7
1 y 2	a. $2x$ h. x^5 o. $x - a = y$ o $x = y + a$ b. x^2 i. $a - b$ p. $x + a = y$ o $x = y - a$ c. $3x$ j. $b - a$ q. $a \cdot b$ d. x^3 k. $a - b$ r. $x \cdot a$ e. $4x$ l. $\frac{a + b}{2}$ s. $\frac{a}{b}$ f. x^4 m. $x + a$ g. $5x$ n. $x - a$	D	B	A	A	D	C
3 y 4	D	A	C	D	B	A	A
5 y 6	D	E	B	D	B	D	D
7 y 8	C	A	D	C	E	A	B
9 y 10	C	C	C	E	A	B	E
11	E	C	C	D			
12	A	D	C				
13	D	A	A				

PEDRO DE VALDIVIA

Tu Libertad de Elegir

DMQMA09

Puedes complementar los contenidos de esta guía visitando nuestra web
<http://www.pedrovaldivia.cl/>