

### Expresiones algebraicas de funciones

Nombre del alumno: .....

Fecha: .....

Aprendizajes:

Puntuación:

- Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.

Pregunta	1	2	3	4	5	Total
Puntos	20	20	20	20	20	100
Obtenidos						

#### Vocabulario

**Álgebra** → representación simbólica de cantidades.

**Cociente** → el resultado de una división.

**Coficiente** → número que multiplica a una literal; ejemplo:  $a$ ,  $b$ ,  $c$  son coeficientes de  $ax^2 + bx + c$ .

**Diferencia** → resta de dos números (el mayor menos el menor).

**Exponente** → número en superíndice que indica la cantidad de veces que un número se multiplica por sí mismo.

**Factor** → aquello que se multiplica.

**Factorizar** → convertir una expresión algebraica en un producto.

**Fórmula** → ecuación con más de dos variables o incógnitas.

**Miembro** → son las expresiones que aparecen a cada lado del signo igual en una ecuación o identidad.

**Producto** → el resultado de una multiplicación.

**Resolver** → encontrar el valor de la incógnita.

**Solución** → el valor de una incógnita.

**Término** → los monomios de cada miembro.

#### Expresión algebraica

Una **expresión algebraica** es una combinación de números y literales (o variables) relacionadas entre sí por signos de operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación, división, potencia o raíz).

Ejemplo:

$$3x^2 - x$$

#### Ecuación

Una **ecuación** es una igualdad entre expresiones algebraicas que sólo es cierta para valores concretos de las variables o incógnitas que aparecen.

Ejemplo:

$$3x^2 - x = 44$$

#### Identidad

Una **identidad** es una igualdad entre expresiones algebraicas que es cierta para cualquier valor que pueda tomar la variable.

Ejemplo:

$$3x^2 - x \equiv x(3x - 1)$$

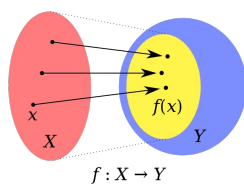
**Funciones**

Figura 1

Considerando dos conjuntos de números,  $A$  y  $B$ , una función asocia a cada elemento  $x$  del conjunto  $A$  (valor de entrada) un único elemento  $y$  del conjunto  $B$  (valor de salida) mediante una regla de correspondencia  $f$ .

El número  $x$  que pertenece a un conjunto  $A$  es la variable independiente. El número  $y$  asociado con el valor  $x$  por la regla de correspondencia  $f$  es la variable dependiente.

## Ejercicio 1

20 puntos

La hermana de Ernesto está embarazada y ha ido a consulta con su médico obstetra. Éste le ha dicho que su embarazo va bien y que lleva 23 semanas de gestación. Ella se lo contó a Ernesto y además le preguntó cuánto medirá (altura) su bebé. Como él estudia medicina sabe que la longitud (altura) de un feto de más de 12 semanas de gestación se puede aproximar mediante la fórmula

$$L = 1.53t - 6.7 \quad (1)$$

en donde  $L$  es la longitud del feto en cm y  $t$  la edad en semanas.

- a** El tiempo de un embarazo humano dura entre 38 y 40 semanas.

- i. ¿Qué longitud se obtendría si se aplica la fórmula para una  $t$  de 1 o 2 semanas?

**Solución:**

$L = -5.17$  es un número negativo

- ii. ¿Tiene sentido esa respuesta? ¿Por qué?

**Solución:**

No, no tiene sentido en este contexto porque no hay altura negativa; por ello se aclara que es arriba de las 12 semanas de gestación cuando se puede utilizar la fórmula.

- b** ¿Qué valores puede tener la variable  $L$ ? Expliquen.

**Solución:**

Desde 11.6 cm hasta 54.5 cm; son las evaluaciones de la fórmula en 12 y 40 semanas, respectivamente.

- c** ¿Para qué tiempo  $t$  en semanas la longitud es cero?

**Solución:**

$$L = 1.53t - 6.7$$

Si  $L = 0$ , entonces:

$$0 = 1.53t - 6.7$$

$$6.7 = 1.53t$$

$$\frac{6.7}{1.53} = t$$

$$t \approx 4.38$$

- d** ¿Qué valores puede tomar la variable  $t$ ? ¿Por qué?

**Solución:**

Técnicamente, para  $t > 5.17$ , pero por el contexto se especifica que debe ser  $t > 12$ .

- i. ¿Tiene sentido hablar de 0 cm de crecimiento en un tiempo  $t$ ?

**Solución:**

No, no tiene sentido porque ya pasó tiempo de gestación y el tamaño del feto no puede ser de 0 cm a las cinco semanas.

- e** ¿Cuál es la longitud del bebé de la hermana de Ernesto? Describe detalladamente las operaciones para obtener el valor de  $L$ .

**Solución:**

$$L = 3t - 6.7$$

Si  $t = 23$ , entonces:

$$L = 1.53(23) - 6.7$$

$$L = 35.19 - 6.7$$

$$L = 28.59 \text{ cm}$$



## Ejercicio 2

20 puntos

Considera la expresión algebraica (1) del Ejercicio 1.

a Completa la tabla 1

Tabla 1: Tabla con los datos de longitud y tiempo

Tiempo de embarazo (semanas)	Longitud del feto (cm)
12	
	13.19
14	
15	
	17.78
17	
18	
	22.37
20	
21	
22	
	28.49
24	
25	
26	
27	
	36.14
29	
30	
31	
32	
33	
	45.32
35	

b Grafica los datos en el plano cartesiano de la Figura 2.

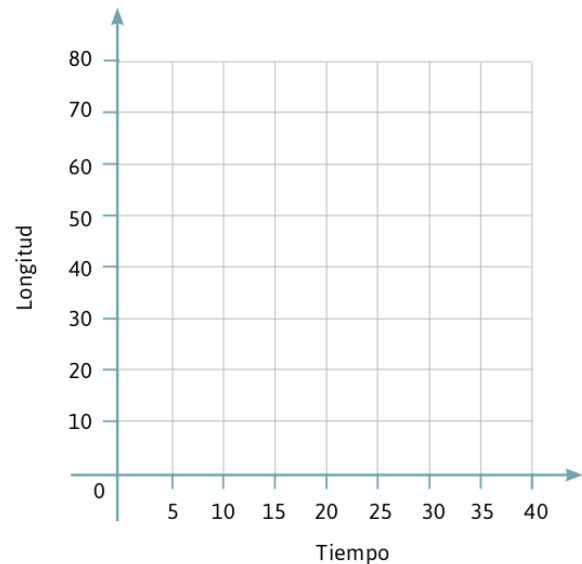


Figura 2

c Con base en la Tabla 1, ¿hay dos valores distintos de la variable  $t$  que arrojen el mismo valor de  $L$ ?

**Solución:**

d Con base en la gráfica de la Figura 2, ¿hay dos valores distintos de la variable  $t$  que arrojen el mismo valor de  $L$ ?

**Solución:**

e ¿Hay algún valor de la longitud que proceda del valor 45 semanas?

**Solución:**

f Y, ¿Hay algún valor de la longitud que proceda del valor 10 semanas? ¿Por qué?

**Solución:**

## Ejercicio 3

20 puntos

Alejandra es bióloga. En uno de sus libros se aborda el experimento del crecimiento de una población de bacterias respecto al crecimiento teórico reportado en literatura científica. Sin embargo, su libro se dañó y sólo se pueden apreciar las gráficas asociadas con expresiones algebraicas que no se ven claramente.

a ¿Qué expresión representa el crecimiento teórico?

- (A)  $n = \frac{1}{2}t^2$     (B)  $n = 2t$     (C)  $20 = 2t$     (D)  $50 = \frac{1}{2}t^2$

b ¿Qué expresión describe el crecimiento experimental?

- (A)  $n = \frac{1}{2}t^2$     (B)  $n = 2t$     (C)  $20 = 2t$     (D)  $50 = \frac{1}{2}t^2$

c ¿En qué tiempo las expresiones de crecimiento tendrán el mismo valor?

**Solución:**

d la expresión para aproximar la longitud dependiendo del tiempo, ¿es una ecuación o una identidad? ¿Por qué?

**Solución:**

Población de bacterias vs. tiempo

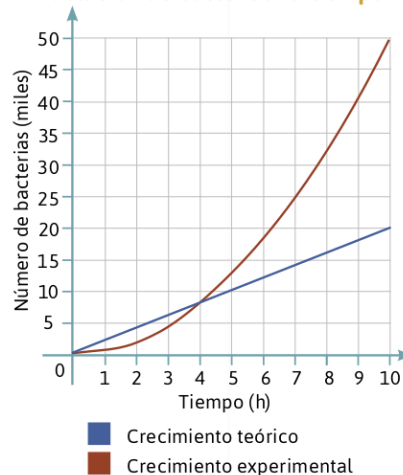


Figura 3: Población de bacterias como función del tiempo.



## Ejercicio 4

20 puntos

Se le llama caída libre al movimiento de un cuerpo que se debe únicamente a la influencia de la gravedad ( $g$ ) y no se toma en cuenta la resistencia del medio en el que se mueve. Todos los cuerpos con este tipo de movimiento tienen una aceleración dirigida hacia abajo cuyo valor depende de la altura a la que se encuentren. El valor de  $g$  en la Tierra es de aproximadamente  $9.8 \text{ m/s}^2$ , es decir, los cuerpos en caída libre (sin considerar la resistencia del aire) aumentan su velocidad (hacia abajo) en  $9.8 \text{ m/s}$  cada segundo.

La expresión algebraica para calcular la altura  $h$  a la que se encontrará un objeto después de un tiempo  $t$  de haber sido dejado caer (soltado o impulsado, en el primer caso la velocidad inicial  $v_0$  es cero y en el segundo es distinto de cero) desde una altura inicial  $h_0$  es:

$$h = h_0 + v_0 t - \frac{1}{2} g t^2 \quad (2)$$

Con base en lo anterior,

- a** ¿a qué altura estará un objeto que se deja caer desde una altura de  $182 \text{ m}$  después de  $6 \text{ s}$ ?

**Solución:**

- b** Escribe la expresión algebraica considerando las condiciones de inicio. ¿Cuál es la variable dependiente y cuál la independiente?

**Solución:**

- c** Grafica la función (2).

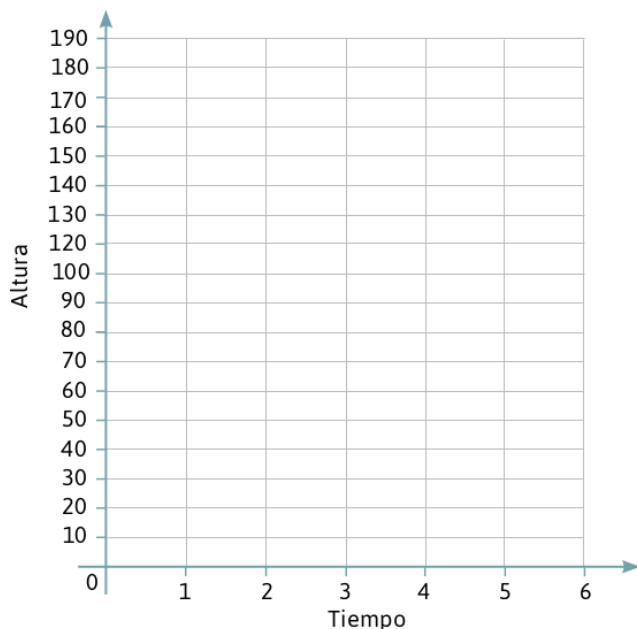


Figura 4

- d** Completa la Tabla 2.

Tabla 2: Tabla con los datos de caída libre

Tiempo (s)	Altura (m)
1	
1.5	
2	
2.5	
3	
3.5	
4	
4.5	
5	
5.5	
6	

- e** Con base en la tabla, ¿hay dos valores distintos de la variable  $t$  que arrojen el mismo valor de  $h$ ?

**Solución:**

- f** Con base en la gráfica, ¿hay dos valores distintos de la variable  $t$  que arrojen el mismo valor de  $h$ ?

**Solución:**



## Ejercicio 5

20 puntos

Indica cuáles gráficas son de una función y cuales no son función.

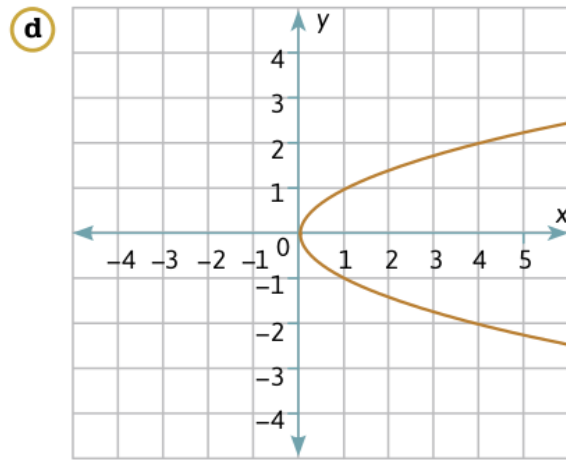
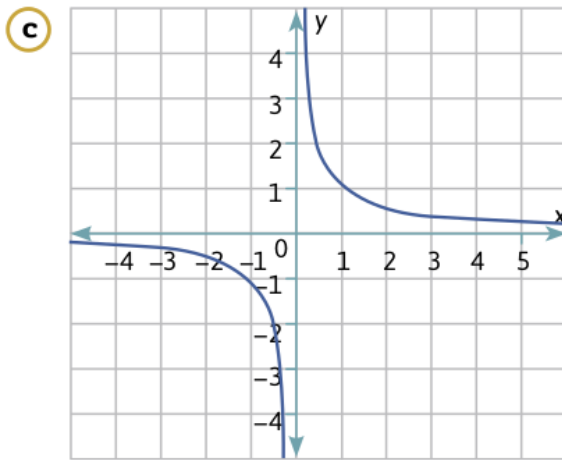
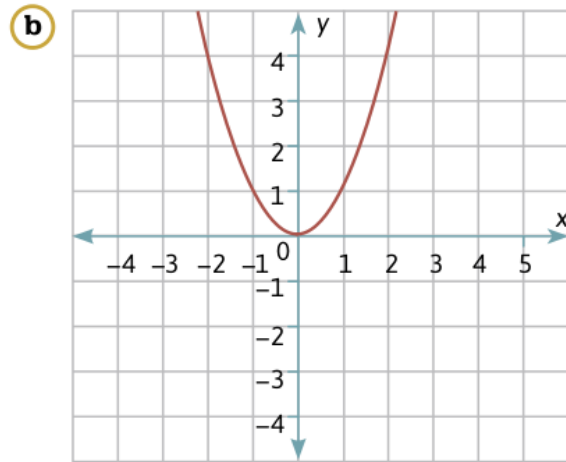
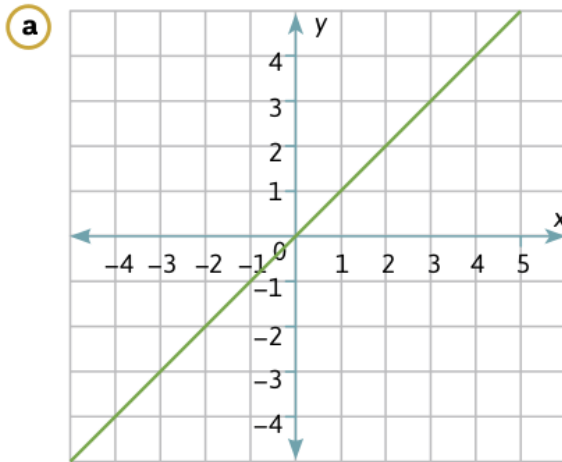


Figura 5