

Unidad <b>1</b>	<b>NÚMEROS</b>	<b>6</b>
	Potencias	6
	Números enteros	8
	Números racionales	10
	<b>Evaluación Unidad 1</b>	<b>14</b>
Unidad <b>2</b>	<b>EXPRESIONES ALGEBRAICAS</b>	<b>16</b>
	Expresiones algebraicas	16
	Reducción de términos semejantes	18
	Ecuaciones	21
	Problemas variados	22
	<b>Evaluación Unidad 2</b>	<b>24</b>
Unidad <b>3</b>	<b>TRANSFORMACIONES ISOMÉTRICAS</b>	<b>28</b>
	Simetrías	28
	Traslaciones	29
	Rotación	31
	Composición de isometrías	33
	Teselaciones	34
	<b>Evaluación Unidad 3</b>	<b>36</b>
Unidad <b>4</b>	<b>VARIACIONES PROPORCIONALES</b>	<b>38</b>
	Análisis de gráficos y tablas	38
	Proporcionalidad directa	42
	Proporcionalidad inversa	44
	Proporcionalidad directa e inversa	46
	Problemas de variación directa e inversa	47
	<b>Evaluación Unidad 4</b>	<b>48</b>

Unidad	<b>5</b>	<b>VARIACIONES PORCENTUALES</b>	<b>50</b>
		Cálculo de porcentajes	50
		Aumento y disminución porcentual	51
		Cálculo de IVA	52
		Cálculo de IPC	53
		Liquidaciones de sueldo	53
		Cálculo de interés	54
		Representación de gráfico de porcentajes	55
		<b>Evaluación Unidad 5</b>	<b>56</b>
Unidad	<b>6</b>	<b>FACTORES Y PRODUCTOS</b>	<b>60</b>
		Producto de expresiones	60
		Productos notables	62
		Factorización	64
		Álgebra y conjeturas geométricas	69
		<b>Evaluación Unidad 6</b>	<b>70</b>
Unidad	<b>7</b>	<b>CONGRUENCIA DE FIGURAS PLANAS</b>	<b>74</b>
		Congruencia de figuras planas	74
		Aplicación de la congruencia	76
		Aplicación de la congruencia en cuadriláteros	79
		<b>Evaluación Unidad 7</b>	<b>82</b>
		<b>SOLUCIONARIO EVALUACIONES</b>	<b>84</b>

## POTENCIAS

1 Escribe como potencia las siguientes multiplicaciones.

a.  $8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8 \cdot 8$

b.  $3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$

c.  $\frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{5}$

d.  $7 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 5$

e.  $0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 0,6$

f.  $\frac{2}{9} \cdot \frac{2}{9} \cdot 5 \cdot 5$

g.  $(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3)$

h.  $(-2) \cdot (-2) \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6$

2 Completa el siguiente cuadro.

Potencia	Base	Exponente	Producto	Valor
$5^3$				
$(-1)^6$				
	$\frac{3}{4}$	2		
	7			49
		5		32
	-7			49
	0,5	3		
$a^b$				
	p	5		
			$x \cdot x \cdot x \cdot x \cdot x$	

3 Completa con el número que falta para que la igualdad se cumpla.

a.  $2^4 = 4^{\square}$

f.  $\square^3 = 216$

b.  $3^{\square} = 9^2$

g.  $4^{\square} = 64$

c.  $125 = 5^{\square}$

h.  $2^{\square} = (-2)^4$

d.  $(-5)^{\square} = 625$

i.  $(-3)^{\square} = -27$

e.  $5^{\square} = 625$

j.  $3^{\square} = 27$

4 Expresa las siguientes potencias usando exponentes positivos y luego calcula su valor.

a.  $3^{-4}$

h.  $\left(\frac{1}{6}\right)^{-3}$

b.  $8^{-3}$

i.  $\left(\frac{2}{3}\right)^{-5}$

c.  $(-3)^{-2}$

j.  $\frac{2^{-1}}{3^{-2}}$

d.  $(-10)^{-3}$

k.  $(0,5)^{-2}$

e.  $\left(\frac{x}{4}\right)^{-3}$

l.  $(0,25)^{-4}$

f.  $\left(-\frac{1}{4}\right)^{-4}$

m.  $\frac{2^3}{3^{-3}}$

g.  $\left(\frac{1}{9}\right)^{-4}$

n.  $\frac{(-2)^{-2}}{3^{-3}}$

5 Expresa los siguientes productos usando solo una potencia.

a.  $3^4 \cdot 3^{-2} \cdot 3^6$

i.  $a^4 \cdot a^{-3} \cdot a^{-1}$

b.  $(-2)^{-5} \cdot (-2)^{-7}$

j.  $x^2 \cdot x^{-4} \cdot x^2$

c.  $a^2 \cdot a^{-3} \cdot a$

k.  $2^a \cdot 2^b \cdot 2^{-c}$

d.  $7^5 \cdot 7^2 \cdot 49$

l.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-4} \cdot 2^2$

e.  $2^5 \cdot 32 \cdot 2^{-3}$

m.  $(-4)^5 \cdot (0,25)^{-5}$

f.  $5 \cdot 125 \cdot 0,008$

n.  $(-3)^4 \cdot (-0,3)^4$

g.  $6^3 \cdot (-6)^4$

o.  $2^x \cdot (-2)^x$

h.  $-27 \cdot 3^5 \cdot (-3)^2$

p.  $(0,01)^2 \cdot (0,001)^2$

- 6 Expresa las siguientes potencias como cocientes de potencias.

a.  $\left(\frac{0,01}{0,1}\right)^{-2}$

e.  $\left(\frac{2}{5}\right)^x$

b.  $\left(-\frac{2}{7}\right)^3$

f.  $\left(\frac{4}{p}\right)^{-5}$

c.  $\left(\frac{1}{4}\right)^5$

g.  $\left(-\frac{n}{s}\right)^{-2}$

d.  $\left(\frac{a}{bx}\right)^3$

h.  $\left(\frac{0,25}{0,75}\right)^3$

- 7 Expresa los siguientes cocientes como una sola potencia.

a.  $\frac{2^5}{3^5}$

e.  $\frac{81m^4}{256n^4}$

b.  $\frac{(-3)^5}{(-6)^5}$

f.  $\frac{10.000x^{-4}}{625y^{-4}}$

c.  $\frac{12^3}{6^3}$

g.  $\frac{x^{-2}}{y^{-2}}$

d.  $\frac{(2x)^6}{(4x)^6}$

h.  $\frac{0,01a^{-2}}{0,0001b^{-2}}$

- 8 Escribe como una sola potencia las siguientes expresiones.

a.  $(5^2)^3$

f.  $\left(\frac{0,01^{-2}}{100^{-2}}\right)^3$

b.  $((4^2)^3)^2$

g.  $\left[\left(-\frac{1}{9}\right)^7\right]^{-1}$

c.  $(3^x)^y$

h.  $\left(\frac{27}{m^{-3}}\right)^4$

d.  $((a^3)^5)^x$

i.  $((a+b)^2)^{-2}$

e.  $(3a^2b^3)^{-2}$

j.  $\left[\left(\frac{2ab^2}{5}\right)^{-2}\right]^{-1}$

- 9 Usa las propiedades de las potencias para calcular.

a.  $\frac{3^5 \cdot 3^8}{3^6}$

e.  $\frac{81a^4b^6}{27ab^7}$

b.  $\frac{2^7 \cdot 7^2}{7^5 \cdot 2^4}$

f.  $\frac{3^{-2} \cdot 5^3}{5^{-2} \cdot 3}$

c.  $\frac{5^3 \cdot 2^3 \cdot 3}{3^2 \cdot 5^3 \cdot 2}$

g.  $\left(\frac{2^6 \cdot 3^6}{216}\right)^{-1}$

d.  $\frac{x^6}{x^{6-a}}$

h.  $\frac{3^2 \cdot 2^5 \cdot 2}{125 \cdot 2^3 \cdot 3^{-2}}$

- 10 Completa con el número que falta para que la igualdad se cumpla.

a.  $5^\square = \frac{5^4}{25}$

e.  $\frac{1}{32} = 2^7 : 2^\square$

b.  $2^5 \cdot \square^5 = 6^5$

f.  $\frac{2^5 \cdot 2^\square}{2^6} = \frac{1}{8}$

c.  $45 = 3^\square \cdot 5$

g.  $\left(\frac{2}{3}\right)^\square = \frac{2^7 \cdot 3^5}{2^9 \cdot 3^3}$

d.  $(3)^6 = (3)^2 (3)^\square$

h.  $\frac{2^\square \cdot 3^4}{2 \cdot 3^6} = \frac{4}{9}$

- 11 Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones.

a.  $3^3 - 3^{-2}$

b.  $(0,5)^4 + (-0,25)^3 + (0,125)^{-2}$

c.  $2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 + 2^6$

d.  $2^{-6} + 4^{-3} + 8^{-2}$

e.  $2^2a^2 + 3^5a^2 + 6^3a^2$

f.  $(-17)^0 - \left(-\frac{1}{8}\right)^0 + \left(-\frac{x}{5}\right)^0$

g.  $3^{-2} + 3^{-1} + 3^0 + 3^1 + 3^2$

h.  $5^3p^8 + 3^3p^8 + (-2)^3p^8$

12 Usa las propiedades de las potencias para resolver.

a.  $\frac{25.000 \cdot 3.100}{5.000.000}$

b.  $\frac{10^{-2} \cdot 10^{-4} \cdot 10^{10}}{10^5 \cdot (0,1)^{-2}}$

c.  $\frac{0,00008 \cdot 160.000.000}{0,00004 \cdot 0,0032}$

d.  $\frac{0,000075 \cdot (-0,000000025)}{0,015 \cdot 0,00001}$

e.  $\frac{4.000 \cdot 0,0000006}{0,00008}$

f.  $\frac{0,000051 \cdot 0,0004}{(0,002)^2 \cdot 0,0003}$

g.  $\frac{(0,05)^{-3} \cdot (0,81)^2}{(24.000)^3 \cdot (0,075)^{-1}}$

13 Para ayudar a un hogar de niños de escasos recursos se organiza una cadena solidaria de la siguiente forma: cada voluntario dona \$ 500 y pide a 2 personas que hagan lo mismo. Estos a su vez, le piden lo mismo a 2 personas cada uno. Si esta idea comienza con una persona,

- a. ¿Cuánto habrán reunido al cabo de una semana?
- b. Si la meta es reunir 10 millones de pesos, ¿cuánto tiempo necesitan para lograrlo?

14 Una hoja de papel es doblada por la mitad sucesivas veces.

- a. ¿Cuántos dobleces son necesarios para que la fracción del área obtenida sea inferior a 1.000 veces el área original?
- b. ¿Es posible realizar esta tarea en la realidad? Comparte tu respuesta con tus compañeros(as).

15 Resuelve en cada caso.

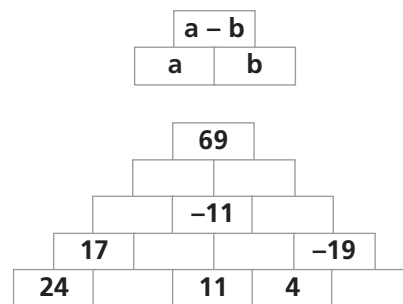
- a. ¿Qué valor debe tener  $x$  para que  $x^{-3} > 1$ ?
- b. Si  $x = y^{-1} + z^{-1}$ , ¿cuál es el valor de  $x$  cuando  $y = 4$  y  $z = 12$ ?
- c. Calcula el valor de  $A$  para distintos valores de  $n = 1, 2, 3, \dots, 10$ .  
 $A = 2^{2n} + 2^{-2n}$

### NÚMEROS ENTEROS

1 Resuelve.

- a.  $14 - (7 - 8)$
- b.  $-3 + 5 + (-21) + 15$
- c.  $-56 + (-12) + 5 - 7$
- d.  $17 - (-6) - 43 - 12$
- e.  $-9 - (-15) + (-13) + (15 - 26)$
- f.  $-30 + (-30) - (-60) - (-12) - 12$
- g.  $-15 + 28 - 140 + 10 - 25$

2 Completa la pirámide usando el ejemplo.



3 Calcula.

- a.  $-2 + (-8) : (-2) - 9 \cdot (-6)$
- b.  $2 : (4 + (-6)) \cdot (4 \cdot (-5) + (-8))$
- c.  $(10 + 2) (4 - 6 : (-2)) + (6 + (-2) \cdot 4)$
- d.  $24 : 6 - (-3 - (8 : (-4) - 3) + 2)$
- e.  $-3 \cdot (-2) + (-12) : 3 - 4 \cdot 0$
- f.  $-4 \cdot (-3) \cdot (-2) + 12 : (-6) \cdot (-2)$
- g.  $-10 : (-5) - 2 \cdot (-1) + (-2) \cdot 3$
- h.  $-17 \cdot (-3) \cdot 0 - 4 \cdot 9 : (-4)$

4 Completa las siguientes secuencias con los siguientes 3 números.

- a. 1, 1, -2, -6, 24, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- b. 1, -2, 4, -8, 16, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- c. 3, -5, 7, -9, 11, -13, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_
- d. -10, 10, -8, 8, -6, 6, -4, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

5 Recuerda la prioridad de los paréntesis antes para resolver.

- a.  $9 - (4 - 7) + 3 [2 (3 - 5) + 8 : 2]$
- b.  $10 - [2 - (4 - 5) : 2 + 8]$
- c.  $-4 + (-10) : 5 + 4 \cdot (-7)$
- d.  $(-46 : 23) - (-15 : 3) + 24$
- e.  $[-16 : (-4)] - (-18) + 19 \cdot (-2)$
- f.  $-13 [-8 + 12 - (-10) + 19] : (2 - 13)$
- g.  $9 + 3 (7 - 8) - 4 : (-4) - [(9 + 12) : (1 - 4)]$
- h.  $8 + \{3 - [4 - 9 - (8 + 14)] - (-1)\}$
- i.  $-\{7 - 2 + [-(3 - 4) + 11] - (7 - 15)\}$

6 Si  $a = -1$ ,  $b = 2$ ,  $c = -2$  y  $d = 0$ , calcula:

- a.  $3a - 2b$
- b.  $-2ab + \frac{5c}{b}$
- c.  $(2a)^2 + b^2 - c$
- d.  $a^b + a^c - a^d$
- e.  $\frac{4bc}{a} - 2^d$
- f.  $(abc)^d$
- g.  $\left(\frac{a}{b}\right)^c$
- h.  $\frac{1}{a} + \frac{b}{c} - d$

7 Usa las propiedades de las potencias y calcula.

- a.  $5^0 \cdot (5^2)^3 : 5^5$
- b.  $8^2 \cdot (-8)^{-3} : 8^4$
- c.  $(a^5)^2 ba^2(b^{11})^3 : a^6$
- d.  $[(-2 - 5)^7 \cdot (-1 - 6)^8] : [(-4 - 3)^4]$
- e.  $[-1^2 + (-1)^3(-2 + 1)^{71}]$

8 Escribe en lenguaje matemático las siguientes frases.

- a. El doble del inverso aditivo de doce menos veinte y tres.
- b. El cuadrado de la diferencia entre 3 y su inverso.
- c. El cociente entre el quintuple de 12 y el inverso aditivo de -5.
- d. El triple de la diferencia entre -24 y 5.
- e. El doble de -2 menos 5.

9 Completa con el número que falta para que la igualdad se cumpla.

- a.  $12 - \square = 25$
- b.  $1 - 3 + \square = 10$
- c.  $25 - 12 = 3 - \square$
- d.  $2 - (5 - 7) = \square + 1$
- e.  $(14 - 5) - (24 + 3) = \square + 7$
- f.  $(\square - 3) \cdot 2 = (3 - 7) \cdot 2$
- g.  $(7 - \square)(7 + \square) = 49 - 52$
- h.  $10^2 + 2 \cdot 3 \cdot \square + 3^2 = 10 + 6 \cdot 10 + 9$

10 Resuelve para los valores dados en cada caso.

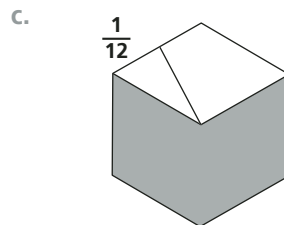
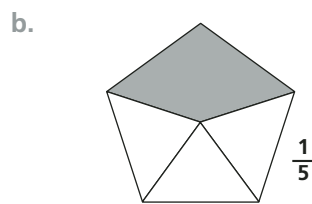
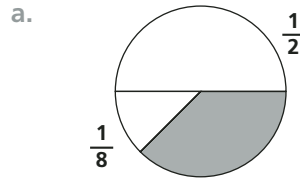
- a.  $a^2 - 2ab + b^2$  para  $a = 10$  y  $b = 7$
- b.  $(a + b)(a - b)$  para  $a = 6$  y  $b = -2$
- c.  $(5x - 3y)(5x + 3y)$  para  $x = 10$  y  $y = 7$
- d.  $\left(2x + \frac{y}{3}\right)\left(2x - \frac{5y}{3}\right)$  para  $x = 5$  y  $y = -6$
- e.  $2ab - 2ac - 2cb$  para  $a = -1$ ,  $b = 2$  y  $c = -2$
- f.  $\left(\frac{a + b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a - b}{2}\right)^2$  para  $a = 7$  y  $b = -2$
- g.  $\left(\frac{a + b}{2}\right)^3 + \left(\frac{a - b}{2}\right)^3$  para  $a = -2$  y  $b = -1$
- h.  $2a^2 - 2b^2 - \left(\frac{a - b}{2}\right)^2$  para  $a = -1$  y  $b = -2$
- i.  $\left(x^2 + \frac{y}{3}\right)\left(x^2 - \frac{y}{3}\right)$  para  $x = -1$  y  $y = -3$

- 11 Resuelve los siguientes problemas expresando tu desarrollo en lenguaje matemático.
- Una cuenta corriente de un banco recibe 3 depósitos de \$ 30.000 cada uno, dos retiros de \$ 25.000 y un depósito de \$ 15.000 en una semana. Si al comienzo de esta de semana tenía un saldo negativo de \$ 40.000, ¿cuál es el saldo al final? ¿Negativo o positivo?
  - En un experimento, una solución baja 3 °C cada media hora. Si iniciamos el experimento a las 12 del día y con una temperatura de 68 °C, ¿cuántos grados celcius marcará el termómetro a las 12 de la noche?
  - Un jugador pierde \$ 800 en cada juego. Si empezó con \$ 12.000, ¿cuál es su saldo si perdió 15 juego seguidos?
  - Al calentar un compuesto, aumenta su temperatura en 0,5 °C cada 2 minutos. Si a las 8 de la mañana registró una temperatura de -12 °C, ¿cuál será la temperatura a las 9:00 en punto de la mañana?
  - A las 8:00 horas un termómetro marca 1 °C; de las 8:00 a las 11:00 horas baja a razón de 2 °C por hora y entre las 11:00 y las 14:00 horas sube a razón de 3 °C por hora. Calcula la temperatura a las 10:00, 11:00, 12:00 y 14:00 horas.
  - Si Mónica pesa 24 kg menos que el doble del peso de Anita, calcula el peso de Anita menos la mitad del peso de Mónica.

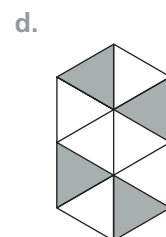
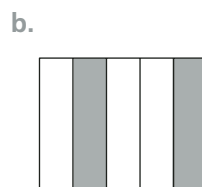
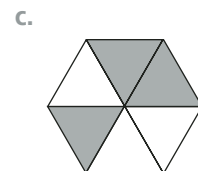
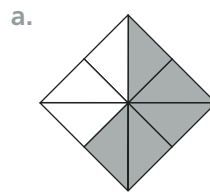
- 12 Resuelve los siguientes problemas numéricos.
- Si  $n = 6$  y  $2n - 3m = 6$ , ¿cuál es el valor de  $m$ ?
  - ¿Cuál es el valor de  $4a + 3b + 4c - 4d$  si se sabe que  $a + c = 5$  y  $2b - 2d = 4$ ?
  - Si a un número le añades 23, al resultado le quitas 41 y esta diferencia la multiplicas por 2 obtienes 132. ¿Cuál es el número original?

## NÚMEROS RACIONALES

- 1 Indica la fracción representada por el sector sombreado en cada caso.



- 2 Escribe 3 fracciones distintas que representen la región sombreada de cada figura.



- 3 Si consideras la desigualdad:  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$ ,

¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a. Si  $a = c$ , entonces  $b > d$ .
- b. Si  $b = d$ , entonces  $a > c$ .
- c.  $a \cdot d > b \cdot c$

- 4 Resuelve los siguientes problemas.

- a. Un estanque contiene agua hasta un  $\frac{1}{8}$  de su capacidad. Si se le añaden 9 litros de agua su nivel llega hasta la mitad. ¿Cuál es la capacidad total del estanque?
- b. Una caja de chocolates contiene 14 unidades. Si Juan se come 5 chocolates, Carlos 3 y Natalia 2, ¿qué fracción de la caja se comió cada uno? ¿Qué fracción de la caja se comieron los tres?
- c. Macarena salió a pasear en bicicleta. Si recorre los  $\frac{9}{10}$  del trayecto aún le quedarían 4 km por recorrer. ¿Cuántos kilómetros tiene el trayecto elegido por Macarena?
- d. De una enciclopedia de 4 tomos se conocen los siguientes datos: el primer tomo tiene  $\frac{2}{3}$  del total de páginas del segundo tomo, el cual tiene el doble de páginas que el tercero. Éste a su vez tiene la décima parte en páginas del cuarto tomo de 360 páginas.
- e. Un avión lleva los dos tercios de sus asientos desocupados. Si hay 96 asientos desocupados, ¿cuál es la capacidad total del avión?

- 5 Resuelve las siguientes operaciones.

a.  $-\frac{5}{8} + \frac{8}{8}$                       e.  $-\frac{3}{2} - \frac{2}{5}$

b.  $-\frac{2}{7} + \frac{-5}{14}$                       f.  $-\frac{4}{7} - \frac{5}{7} - \frac{7}{7}$

c.  $-\frac{2}{9} + \frac{5}{9} + 3$                       g.  $\frac{1}{6} - \left(\frac{1}{5} - 2\right)$

d.  $\frac{3}{2} + 2\frac{1}{3} + \frac{4}{5} + \frac{0}{6}$                       h.  $\frac{2}{3} + \frac{1}{5} - \frac{4}{15}$

- 6 Completa con la fracción que falta para que la igualdad se cumpla.

a.  $\frac{2}{8} - \frac{\square}{\square} = \frac{5}{8}$

b.  $\frac{3}{5} + \frac{4}{10} = \frac{\square}{\square} + \frac{3}{10}$

c.  $\frac{\square}{\square} + \frac{1}{4} = -\frac{3}{4}$

d.  $\frac{2}{5} - \left(\frac{1}{3} + \frac{\square}{\square}\right) = \frac{1}{15} - \frac{3}{5}$

- 7 Resuelve los siguientes problemas.

- a. Juan le dice a Beatriz: " Si a las  $\frac{3}{4}$  partes de mi dinero le quitas  $\frac{1}{3}$  de lo que tengo, tendría tanto dinero como tú". Expresa usando fracciones el dinero que tiene Luis.
- b. Un nadador se demora un minuto en nadar  $\frac{3}{5}$  del largo de una piscina y en el minuto siguiente avanza solo  $\frac{1}{3}$  de la piscina. ¿Qué fracción de la piscina avanzó en los dos minutos?
- c. La cuarta parte de un número más 3 es igual a la tercera parte del mismo número menos tres. ¿De qué número se trata?

d. Macarena ocupa la cuarta parte del día en estudiar, la sexta parte en compartir con sus padres y los dos tercios del día en practicar su deporte favorito. ¿Es posible hacer las tareas que dice Macarena? Explica.

8 Resuelve.

a.  $\left(\frac{1}{2} + \frac{2}{5}\right) \frac{3}{10}$

b.  $3 \frac{2}{5} \left(\frac{2}{5} - \frac{5}{6}\right)$

c.  $\left(\frac{1}{5} - 1\right) \left(\frac{2}{5} + 1\right)$

d.  $\frac{5}{4} : \frac{2}{3}$

e.  $1 \frac{2}{3} : 2 \frac{3}{5}$

f.  $\left(2 \frac{1}{3} : \frac{5}{6}\right) \left(\frac{5}{6} : 2 \frac{1}{3}\right)$

g.  $\left(\frac{5}{3} + \frac{2}{5}\right) : \left(1 \frac{3}{4} - \frac{2}{9}\right)$

h.  $1 \frac{1}{5} + \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{8} - \frac{3}{7} : \frac{1}{7}$

i.  $\left(-1 \frac{2}{7} + 2 \frac{1}{8}\right) : \frac{1}{56}$

j.  $\left(\frac{5}{4}\right)^3 : \left(-\frac{4}{5}\right)^{-4}$

k.  $-5 \left(\frac{2^4}{2^{-3}} \cdot 3^{-2}\right)$

l.  $\left(3 \frac{1}{3} : \frac{1}{9}\right) - 2^4 \left(\frac{2^{-4}}{2^{-3}} : 2^{-2}\right)$

m.  $\left(-1 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{6}\right) \frac{18}{5} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} : \left(-\frac{1}{4}\right)^{-2}$

9 Escribe los 3 números siguientes en cada sucesión.

a.  $\frac{3}{2}, 1, \frac{1}{2}, 0, -\frac{1}{2}, -\frac{1}{4}, \dots,$

b.  $1, -\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, -\frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots,$

c.  $-\frac{3}{5}, -\frac{1}{10}, \frac{2}{5}, \frac{9}{10}, \frac{7}{5}, \dots,$

10 Completa la siguiente tabla.

Fracción	Número decimal	Parte entera	Ante-período	Período
$\frac{7}{20}$				
$\frac{8}{3}$				
$\frac{11}{6}$				
$\frac{23}{12}$				

11 Escribe la fracción decimal en cada caso, es decir, aquella cuyo denominador es una potencia de 10.

a.  $\frac{1}{5}$

d.  $\frac{3}{4}$

b. 0,15

e. -0,03

c. 0,5

f.  $-\frac{1}{7}$

12 Escribe la fracción decimal en cada caso, es decir, aquella cuyo denominador es una potencia de 10.

a. 0,38

f.  $0,00\bar{9}$

b. 5,4

g. 2,34

c.  $7,\bar{4}$

h.  $1,\bar{4}$

d.  $3,\bar{28}$

i.  $0,\bar{15}$

e.  $7,30\bar{4}$

j.  $0,\bar{15}$

- 13 Indica si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.
- Toda fracción puede expresarse en forma de número decimal periódico.
  - Todo número decimal puede ser expresado como fracción.
  - Todo número entero puede expresarse como fracción.
  - Si un número decimal tiene como período la cifra 0, entonces es un número entero.
  - En un decimal periódico las cifras decimales se repiten indefinidamente después de la coma.
  - Existen fracciones, como  $\frac{1}{7}$ , cuya expresión decimal tiene infinitos decimales que no se repiten.

- 14 Aproxima los siguientes decimales según se indica.

Número decimal	Aprox. a las centésimas	Aprox. a las milésimas
-2,25		
$0,\overline{26}$		
$1,\overline{34}$		
$0,5\overline{35}$		
$0,53\overline{5}$		
$-1,0\overline{6}$		

- 15 Dados los siguientes números racionales,

$$\frac{1}{6}, \frac{7}{3}, \frac{18}{7}, \frac{31}{15}$$

- escribe su expresión decimal y clasifícalos.
- Aproxímalos a las centésimas.

- 16 Resuelve. Es conveniente que transformes cada número a su expresión fraccionaria.

- $0,25 + 0,\overline{25} + 0,2\overline{5}$
- $(2,3 - 7,\overline{2}) : 1,3\overline{4}$
- $1,3\overline{4} : (7,\overline{2} - 2,3)$
- $\frac{(0,6 : 2,4) - (4,8 : 1,2)}{0,9 : 0,2}$
- $\frac{(4,8 : 2,4) - (0,6 \cdot 2,5)}{0,2 : 7,8}$

- 17 Si  $a = 0,\overline{3}$ ,  $b = \frac{2}{5}$  y  $c = -5$ , calcula:

- $3a - bc$
- $12ab - \frac{c}{5}$
- $6a - \frac{5}{2}b - c^2$
- $(a + b)^2$
- $(3a - 5b)(3a + 5b)$
- $(6a - bc)(c + 5b)$
- $(3a - 5b)^{321}$

- 18 Observa la siguiente expresión y luego responde.

$$\left(\frac{1}{n} + 1\right)^n$$

- Escribe las primeras 5 fracciones obtenidas al remplazar  $n$  por 1, 2, 3, 4 y 5.
- Calcula las expresiones decimales asociadas a cada fracción obtenida. Puedes usar calculadora.
- Averigua a qué valor tiende o se aproximan tus cálculos.

- 1 El valor de  $a$  para que la igualdad  $3^6 \cdot 3^a = 3^{12}$  sea cierta es:
- A. 2                      D. -6  
B. -2                      E. 18  
C. 6
- 2 Si  $8^6 : 8^b = 8^2$  entonces el valor de  $b$  es:
- A. 3                      D. -4  
B. 4                      E. -5  
C. 5
- 3 El resultado de  $(2^3 : 2^{-2})^2$  es:
- A. 2                      D.  $2^{12}$   
B.  $2^2$                       E.  $2^{-12}$   
C.  $2^{10}$
- 4 Al expresar  $(9^5 : 9^3)^{-2}$  como potencia de 3 se obtiene:
- A.  $3^{-32}$                       D.  $3^{-8}$   
B.  $3^{32}$                       E.  $3^{-6}$   
C.  $3^{-12}$
- 5 La mancha roja del planeta Júpiter tiene una longitud de 25.000.000.000 metros. La expresión de este número en notación científica es:
- A.  $25 \cdot 10^9$  m                      D.  $0,25 \cdot 10^{10}$  m  
B.  $25 \cdot 10^{10}$  m                      E.  $25,0 \cdot 10^9$  m  
C.  $2,5 \cdot 10^{10}$  m
- 6 El número 0,000000017 expresado en notación científica es:
- A.  $0,17 \cdot 10^{-7}$                       D.  $1,7 \cdot 10^{-9}$   
B.  $1,7 \cdot 10^8$                       E.  $1,7 \cdot 10^9$   
C.  $1,7 \cdot 10^{-8}$
- 7 El resultado de  $1,2 \cdot 10^{99} + 9 \cdot 10^{99}$  es:
- A.  $1,02 \cdot 10^{99}$                       D.  $1,02 \cdot 10^{198}$   
B.  $1,02 \cdot 10^{100}$                       E.  $1,2 \cdot 10^{198}$   
C.  $1,2 \cdot 10^{100}$
- 8 El resultado de  $3 \cdot 10^{11} - 2,5 \cdot 10^{10}$  es:
- A.  $0,5 \cdot 10^1$                       D.  $2,75 \cdot 10^{10}$   
B.  $2,75 \cdot 10^{11}$                       E.  $2,75 \cdot 10^1$   
C.  $0,5 \cdot 10^{21}$
- 9 El resultado de  $(6 \cdot 10^{11})(1,3 \cdot 10^{12})$  es:
- A.  $7,3 \cdot 10^{23}$                       D.  $7,8 \cdot 10^{-1}$   
B.  $7,8 \cdot 10^{23}$                       E.  $7,8 \cdot 10^{132}$   
C.  $7,8 \cdot 10^{12}$
- 10 El resultado de  $(3,6 \cdot 10^7) : (1,2 \cdot 10^8)$  es:
- A.  $4,8 \cdot 10^{15}$                       D.  $3 \cdot 10^{15}$   
B.  $4,8 \cdot 10^{-1}$                       E. N.A.  
C.  $3 \cdot 10^{-1}$
- 11 Si en 18 gramos de agua hay  $6,023 \cdot 10^{23}$  moléculas de agua, ¿cuántas moléculas de agua hay en un gramo?
- A.  $3,346 \cdot 10^{23}$                       D.  $3,346 \cdot 10^{22}$   
B.  $1,084 \cdot 10^{25}$                       E.  $1,084 \cdot 10^{-25}$   
C.  $3,346 \cdot 10^{25}$
- 12 ¿Cuál de los siguientes números no es un número racional?
- A. 3,1415                      D.  $1 + \sqrt{5}$   
B.  $3,\bar{2}$                       E.  $9,014 \cdot 10^{99}$   
C.  $\frac{22}{3}$

13 Para ubicar geoméricamente el número  $\sqrt{5}$  en una recta numérica se puede construir un triángulo rectángulo de catetos:

- A. 1 y  $\sqrt{2}$                       D. 1 y 2  
 B.  $-1$  y  $\sqrt{3}$                       E.  $-1$  y  $-\sqrt{3}$   
 C.  $-1$  y  $\sqrt{5}$

14 ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a  $\frac{2}{3}$ ?

- A.  $\frac{10}{3}$                       C.  $\frac{1}{6}$                       E.  $\frac{6}{12}$   
 B.  $\frac{4}{6}$                       D.  $\frac{10}{11}$

15 Al sumar dos fracciones, una niña sumó inmediatamente sus numeradores, entonces se puede afirmar que tienen:

- I) Igual denominador  
 II) Denominadores múltiplos  
 III) Denominadores distintos y no múltiplos

- A. I                      B. II                      C. III                      D. I y II

16 ¿Cuál de las siguientes adiciones es igual a un entero?

- A.  $\frac{2}{8} + \frac{5}{8}$                       C.  $\frac{1}{3} + \frac{6}{9}$   
 B.  $\frac{3}{5} + \frac{4}{10}$                       D. B y C

17 ¿Cuál de las siguientes adiciones es equivalente con  $\frac{3}{5} + \frac{1}{2}$ ?

- A.  $\frac{6}{10} + \frac{5}{10}$                       C.  $\frac{12}{20} + \frac{1}{20}$   
 B.  $\frac{6}{5} + \frac{5}{2}$                       D. todas

18 Para realizar la siguiente adición  $\frac{6}{3} + \frac{5}{2}$  es correcto:

- A.  $\frac{2 \cdot 6 + 5 \cdot 3}{2 \cdot 3}$                       C.  $\frac{6 + 5}{3 + 2}$   
 B.  $\frac{5 + 2 \cdot 2}{2}$                       D. A y B

19 La diferencia  $\frac{3}{8} - \frac{2}{6}$  es:

- A.  $\frac{48}{2}$                       B.  $\frac{1}{2}$                       C.  $\frac{4}{8}$                       D.  $\frac{1}{24}$

20 El cociente  $\frac{3}{7} : \frac{2}{6}$  es:

- A.  $\frac{5}{13}$                       B.  $\frac{1}{7}$                       C.  $\frac{9}{7}$                       D.  $\frac{7}{9}$

21 El resultado de  $-\frac{3^2}{2}$  es:

- A.  $-\frac{6}{4}$                       B.  $-\frac{9}{2}$                       C.  $\frac{9}{4}$                       D.  $-\frac{9}{4}$

22 ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es falsa?

- A. Todos los números naturales son racionales.  
 B. Todos los números racionales son naturales.  
 C. Todos los números naturales son enteros.  
 D. Todos los números enteros son racionales.

23 ¿Qué fracción es la representada?



- A.  $\frac{17}{3}$                       B.  $\frac{2}{3}$                       C.  $\frac{4}{6}$                       D.  $\frac{5}{6}$

## EXPRESIONES ALGEBRAICAS

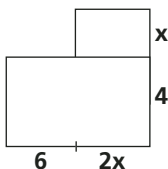
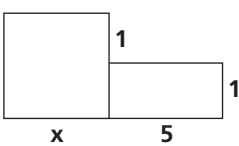
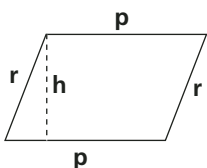
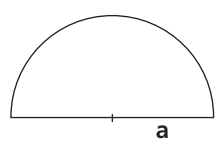
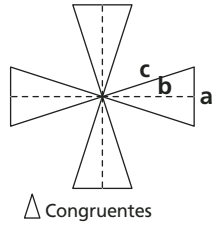
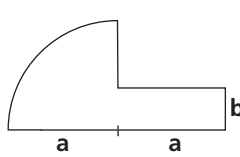
- 1 Si  $a$  y  $b$  representan dos números enteros, escribe una expresión algebraica para cada afirmación.
- El sucesor de  $a$ .
  - La diferencia entre  $a$  y  $b$ .
  - El cociente entre  $a$  y  $b$ .
  - El doble del producto de ambos.
  - La diferencia entre el cuadrado de ambos.
  - El cuadrado de la suma de ambos.
  - El producto entre la suma y la diferencia de ambos.
- 2 Si  $p$  es cualquier número entero, representa algebraicamente las siguientes frases.
- El antecesor de  $p$ .
  - La tercera parte del cuadro de  $p$ .
  - La mitad del triple de  $p$ .
  - El doble del sucesor de  $p$ .
  - El cociente entre el sucesor y el antecesor de  $p$ .
  - La razón entre  $p$  y su triple.
  - El producto entre el cuadrado de  $p$  y el suceso del triple de  $p$ .
- 3 Expresa en lenguaje algebraico cada enunciado.
- El doble de un número más siete.
  - El mitad de un número más la tercera parte del mismo número.
  - El cuadrado de un número más la cuarta parte de ese número.
  - Cinco veces un número menos el cubo de otro número.
  - El doble del cubo de un número menos su cuarta parte.
  - La suma de dos números consecutivos.
  - La diferencia entre un número y el doble de su sucesor.
- 4 Calcula el valor numérico de las siguientes expresiones algebraicas para los valores dados.
- $7x^3 + 2xy - 9$ , para  $x = 1$  e  $y = -5$
  - $-3xyz + 12$ , para  $x = 2$ ,  $y = -1$ ,  $z = 3$
  - $5ab + 5bc + 5ac$ , para  $a = -1$ ,  $b = -2$ ,  $z = -3$
  - $6x^2 + 7x + 1$ , para  $x = 6$
  - $2ax - a^2 + 3x$ , para  $a = \frac{2}{3}$  y  $x = \frac{3}{4}$
  - $2a - 3b$ , para  $a = 0,\bar{4}$  y  $b = -0,\bar{4}$
  - $\frac{3ax}{b} + 2ab$ , para  $a = 0,05$ ,  $b = -1,\bar{3}$  y  $x = -3$
- 5 Si consideramos que  $A$  es el dinero que tiene José,  $B$  es el dinero que tiene Ana y  $C$  es el dinero que tiene Marta, expresa algebraicamente los siguientes enunciados.
- El total de dinero que tiene en total los tres.
  - Ana tiene cinco veces más dinero que José.
  - Marta tiene cuatro veces menos dinero que Ana.
  - El doble del dinero que tiene José es nueve veces menos que la suma del dinero de Ana y Marta.
  - El doble del dinero de Ana es igual al dinero de Marta.
  - La sexta parte del dinero de Marta es igual al dinero de José.
- 6 Calcula el valor de cada expresión para los valores que se indican:
- $a^2 - 2ab + b^2$  para  $a = 10$ ;  $b = 7$
  - $(3a - b)(3a + b)$  para  $a = 2$ ;  $b = 3$
  - $(2x + \frac{y}{3})(2x - \frac{y}{3})$  para  $x = -1$ ;  $y = -3$
  - $a^2 + b^2 - 2ab - 2ac + 2bc + c^2$  para  $a = -1$ ;  $b = 2$ ;  $c = -3$

- e.  $\frac{a^2 - b^2}{a^3 - a^2b + ab - b^3}$  para  $a = 1$ ;  $b = 2$
- f.  $\frac{4 - 7x}{x + 1}$  para  $x = 0,2$
- g.  $\frac{a}{b} + \frac{b}{c} + \frac{c}{a}$  para  $a = \frac{3}{4}$ ;  $b = 1\frac{1}{8}$ ;  $c = 0,6$

7 Expresa algebraicamente.

- Un objeto que cuesta \$  $p$  se vende ganando la mitad de su valor. ¿En cuánto se vende?
- Una persona que tiene  $r$  años, ¿qué edad tendrá en 5 años más?
- Dos socios aportan \$ 100.000 en la razón  $A : B$ . ¿Cuánto aportó  $A$ ?
- Un artículo cuesta \$  $p$  y se le hace una rebaja de \$  $r$ . ¿En cuánto se vendió?
- Si el largo de un rectángulo es el triple de su ancho, ¿cuál es su área?
- La base de un triángulo isósceles es cinco veces mayor que su altura. ¿Cuál es su área?
- ¿Cuánto mide la hipotenusa de un triángulo rectángulo isósceles de catetos  $x$  metros?

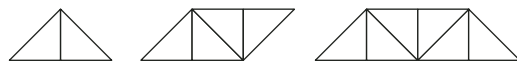
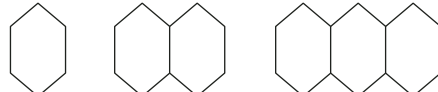
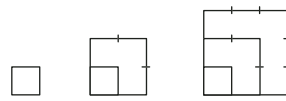

8 Escribe la forma más simple para calcular el área y el perímetro de cada figura.

- 
- 
- 
- 
- 
- 

9 Encuentra la regularidad y generaliza en una expresión algebraica las siguientes sucesiones.

- 3, 6, 9, 12, 15, ...
- 5, 10, 15, 20, 25, ...
- 1, 2, 4, 8, 16, 32, ...
- $1, \frac{1}{3}, \frac{1}{9}, \frac{1}{27}, \frac{1}{81}, \dots$
- 2, 4, 6, 8, ...
- $0, \frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{3}{8}, \frac{4}{16}, \frac{5}{32}$

10 Encuentra el patrón para construir la figura que sigue en cada caso.

- 
- 
- 
- 

11 Para cada uno de los siguientes términos algebraicos completa:

Término algebraico	Signo	Coficiente numérico	Factor literal
$2x^2y$			
$-15x^3$			
$0,2 ab^4$			
$x^2y^3$			
$\frac{1}{4}ab$			
$\frac{a^2x^3}{5}$			
$\frac{-3ab^5}{5}$			
$\frac{4}{3}r^3\pi$			
$r^2\pi$			

- 12 Determina el grado y número de términos de las siguientes expresiones
- $x^2 - 5xy^2$
  - $5a^3b - 6ab + 7a - 4b$
  - $-0,5x^3y$
  - $\frac{ab}{3} + \frac{a^2b}{4}$
  - $a^3 - a^2 + a$
  - $6mn^3 + 7mn^2 - 3m^2n$
- 13 Clasifica cada una de las siguientes expresiones algebraicas según el número de términos que la forman.
- $2x$
  - $\sqrt{2} - x$
  - $a^3 - 3a^2b + 3ab^2$
  - $x^2 + xy + y^2$
  - $x^2 - 2xy + y^2$
  - $3 + 2\sqrt{3}a + a^2$
  - $\frac{2x}{3} + \frac{3y}{4}$
  - $\frac{x}{2} - \frac{y}{3} - \frac{z}{4} + 1$

- 14 Calcula el valor numérico de las siguientes variables.
- Encuentra la  $E_c$  de un cuerpo que tiene una masa de 4,5 y una rapidez de 10.  

$$E_c = \frac{m \cdot v^2}{2}$$

Energía cinética =  $E_c$   
 $m$  = masa  
 $r$  = rapidez

- Un automóvil viaje a una velocidad de 15 m/seg acelera durante 10 segundos y aumenta su velocidad hasta 55 m/seg. ¿Qué aceleración experimenta?

$$a = \frac{V_f - V_i}{\Delta t} = \frac{\text{metros}}{(\text{segundos})^2}$$

Aceleración =  $a$   
 Velocidad inicial =  $V_i$   
 Velocidad final =  $V_f$   
 Tiempo transcurrido =  $\Delta t$

- Si un termómetro registra 100° Fahrenheit, ¿cuántos grados Celsius corresponde?

$$C = \frac{5}{9} (F - 32)$$

Grados Fahrenheit =  $F$   
 Grados Celsius =  $C$

- Si se depositan \$ 150.000 a una tasa de interés de 1.3% (0,013) mensual durante 4 meses a interés simple. ¿Cuánto dinero tendremos al final de ese período?

Si  $M = C \cdot (1 + it)$   
 Capital inicial =  $C$   
 tasa de interés =  $i$   
 tiempo de capitalización =  $t$

### REDUCCIÓN DE TÉRMINOS SEMEJANTES

- Reduce los términos semejantes en cada expresión.
  - $5x - 7x + 2x + 9x - 10x$
  - $2a - 3b - 5a + 7b + 8a + b$
  - $x + x^2 + 2x + 6x^2 - 4x$
  - $a^2b + ab^2 - 6a^2b - b^2$
  - $\frac{3}{4}x + \frac{5x^3}{6} + \frac{2}{3}x - \frac{3}{4}x^3$
  - $0,2x + \frac{3}{5}y - \frac{1}{2}x + 0,7y$
  - $\pi r^2 + 3\pi r + 14\pi r^2 + 8\pi r$

- 2 Reduce las expresiones algebraicas asignando las mismas letras a las raíces iguales.

a.  $2\sqrt{3}x + 13\sqrt{3}x + 7\sqrt{3}x$

b.  $4\sqrt{2}y - 2\sqrt{2}y + 5\sqrt{2}y$

c.  $5\sqrt{5}ab + 6\sqrt{5}ab - \sqrt{5}ab$

d.  $-\sqrt{3}x + 2\sqrt{2}a + 7\sqrt{3}x + 5\sqrt{2}a$

e.  $5\sqrt{5} + 7\sqrt{5} - 3\sqrt{2} + \sqrt{2}$

- 3 Suprime los paréntesis y reduce los términos semejantes.

a.  $(10a + 4) - (6 - 9a) - (3a - 7)$

b.  $20 + (-7 + 2x) - (-3x + 10)$

c.  $(a + b + c) - (a - b - c) + (-a - b + c)$

d.  $-\{15 - (7a + 8b - 3) - (2a + 5b)\} - (7a - 9b)$

e.  $30x - [-\{(10 - 5x) - 4\} - \{6 - (3 + 2x)\}]$

f.  $-\{(15a + 7) - \{-(-8 + 9a) - (5a - 1)\} + 10\}$

g.  $\{-(a + b) - [-(a - b) - (a - b)]\} - (-a + b)$

h.  $-\left(\frac{2}{5}b - \frac{3}{7}a\right) + \left(-\frac{4}{5}a + \frac{2}{3}b + \frac{1}{4}a\right) - \frac{3}{5}a$

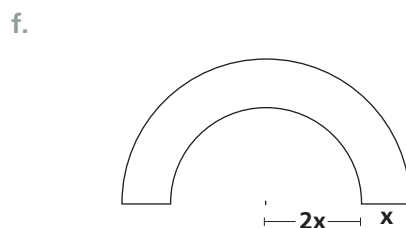
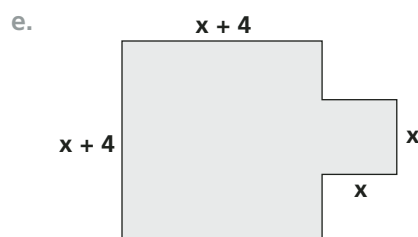
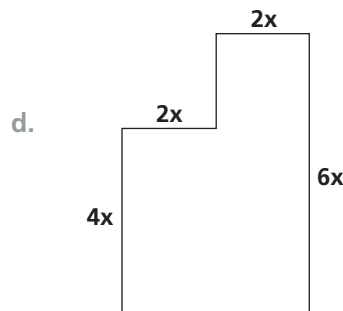
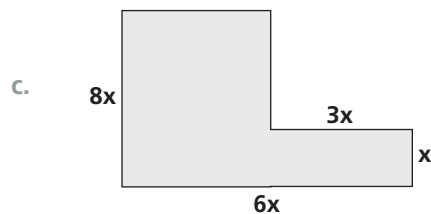
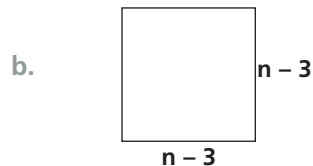
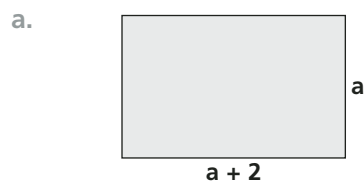
i.  $1\frac{1}{4}x + \left(-2\frac{1}{3}y + 2\frac{3}{5}x\right) - \left(-1\frac{1}{5}x - 1\frac{1}{3}y\right)$

j.  $0,5x - (0,03 - 0,4x) + (0,2y + 0,05x) - x$

k.  $(0,3x - 0,2\bar{y}) - (0,2\bar{1}x - 0,21y)$

l.  $0,2\bar{3}x + \left(\frac{1}{5}y - \frac{1}{4}x\right) - (0,1\bar{7}y + 0,1x)$

- 4 Escribe la expresión algebraica que permite calcular el perímetro de cada figura.



5 Reduce las expresiones algebraicas.

- $2a - \{-3a - (-a + 7) + 2a\} - 52$
- $y - \{-y - [-y - (-y - (-y + x) - x) + x]\} - x$
- $0,2x + [(3,4x - 2,5) - (2,3x - 0,7)] + 0,2$
- $\frac{3}{4}x - \left\{-\frac{2}{4}x + \left[\frac{x}{3} - \left(\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2}\right] - \frac{3}{4}\right\}$
- $-0,02x - [0,4x^2 + (0,05x^2 + 0,7x)] - x$
- $0,\bar{2} - \left\{-\frac{3}{4}a + \left(\frac{2}{5}b - (-0,5a + 0,\bar{6}b) - 0,\bar{2}\right)\right\} + \frac{5}{3}$
- $12x^2y - \{-5y + 2y - (3xy - 6y)\} - 12x^2y$
- $-b - \{-c - [-d - (-c - (-d - b) + 2) - d] - d\} - b$
- $7a + (-5a + 6c) - 8c$
- $x^2y - [x - x^2y - (5x + x^2y)]$
- $6x^2y + 12 - [3x - 5(5x + 2y) - 8y]$
- $100x - [(25 - 15y + x) - (54 - 2x + y)]$
- $3a - 2b + a^2b + 5b - 17a + 2a - 3b$

6 Encuentra el valor de cada expresión si  $x = -1$ .

- $2x^2 + 5x - 3$
- $4x^3 - 3x^2$
- $(2x - 3)(5x + 2)$
- $10x^2 - 11x - 6$

7 Encuentra el valor de cada expresión si  $x = -2$  e  $y = -3$ .

- $2xy^2 - 5xy - y^2$
- $4xy^3 - 3xy^2$
- $(2x - 3y)(5x + 2y)$
- $10(xy)^2 - 10xy^2$
- $(x - 2y)^2$
- $x^2 - 4xy + 4y^2$
- $(2xy^2 - 1)(2xy^2 + 1)$
- $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$

8 Considera los siguientes polinomios y calcula.

$$p(a) = 3a - a^3 + 4a^4$$

$$q(a) = 6a^5 - 2a^3$$

$$r(a) = 7a^3 - 6a^4 - 2$$

$$t(a) = a^3 - a^2 + 7a^5$$

- $p(a) + q(a)$
- $q(a) + t(a)$
- $p(a) - q(a)$
- $p(a) + t(a) - r(a)$
- $r(a) - t(a) + p(a)$
- $p(a) - q(a) - r(a) + t(a)$

9 Considera los siguientes polinomios y luego calcula:

$$A = 3xy - 5y^2 + 6x^2$$

$$B = 3y^2 - 2xy + x^2$$

$$C = 5x^2 - 3y^2 + 2xy$$

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| a. $A + B + C$         | f. $A - (B + C)$       |
| b. $(C + A) + B$       | g. $(A - B) - (C - B)$ |
| c. $(A + B) + (A + C)$ | h. $(A - B) + C$       |
| d. $(A + B) - C$       | i. $-A + B - C$        |
| e. $A - C$             | j. $-A - (A + B) - B$  |

10 En los ejercicios siguientes considera que cada paréntesis encierra un polinomio.

- De la diferencia entre  $(3a - 2b)$  y  $(2a - b)$ , sustrae la suma de  $(8a - b)$  y  $(5a - b)$ .
- De la suma de  $(5m - 3n - 8)$  y  $(4m - 2n + 8)$  sustrae la diferencia entre  $(m + m + 1)$  y  $(m - n - 2)$ .
- Sustrae la suma de  $(2p + 3q + 5r)$  y  $(4p - 3q - 6r)$  a la suma de  $(2p + q + r)$  y  $(3p - 4q - 5r)$ .
- Sustrae  $(3a - 2b - 5c + 8)$  a la diferencia entre  $(3a - 2b + 5c - 9)$  y  $(4a + b + c - 1)$ .

11 Encuentra en cada caso el polinomio pedido.

- Un polinomio que sumado con  $(2x^3 + x^2 + 2x)$  resulte  $(7x^3 + 5x^2 + 2x)$ .
- Un polinomio que restado con  $(6x^4 + 25)$  resulte  $(x^4 + 12)$ .
- Un polinomio que sumado con  $(5 - x^2)$  resulte  $(x^2 - 5)$ .
- Un polinomio que restado de  $(6x^2y + 2y^2)$  resulte  $(-2xy + x^2y + 2y^2)$ .
- Un polinomio que se la suma de  $(5 - x^2)$  y  $(x^2 - 5)$ .
- Un polinomio que sea el doble de la diferencia entre  $(6x^2 + 2y^2)$  y  $(-2x^2 - 2y^2)$ .
- Un polinomio que sumado con  $(5x + x^2)$  resulte  $(x^2 - 5x)$ .
- Un polinomio que sea el resultado de la diferencia entre  $(-2x^2y - 2y^2)$  y  $(-2xy + x^2y + 2y^2)$ .

## ECUACIONES

1 Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $4x + 8 = 5x - 7$
- $3x + 5 = -2x - 1$
- $-5x + 7 = 7 - 6x$
- $4 - 3x = -2x - 1$
- $9x = 18$
- $-5x = 20$
- $7x = -21$
- $-15x = -45$
- $6x + 9 = 15x - 3$
- $-2x + 1 = 6x + 4$
- $3x + 7 = 17 - 6x$
- $-1 - 2x = -3x - 11$
- $9x + 1 = 10x - 2$
- $-5x - 3 = 20 + 2x$
- $7x - 4 = -5 - 6x$
- $-11x = -4x + 15$
- $-1x = -2x - 2$

2 Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $\frac{5x}{3} - \frac{2x}{3} - \frac{2}{3} = -\frac{1}{3}$
- $\frac{x}{2} + \frac{1}{2} = 1 - \frac{1}{2}$
- $\frac{3x}{5} - \frac{3}{10} = \frac{2}{10}$
- $\frac{7x}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{3} - \frac{2x}{6}$
- $\frac{x}{5} + 7 = \frac{3}{5}$
- $2x - \frac{1}{3} = \frac{5}{3} - \frac{2x}{3}$
- $x + \frac{1}{2} = 6$
- $2x - \frac{1}{3} - 7 = x + 6$
- $2(x - 3) = \frac{x}{2}$

3 Resuelve las siguientes ecuaciones.

- $x - 15 = 3$
- $25 - x = 12$
- $2 + x = -5$
- $a + x = 2b$
- $3a - 2b = 5b - x + 5a$
- $a^2b - x = 2a^2b$
- $12 - (5 + x) = 5x + 7$
- $5x - 9 = 4(x - 5)$
- $-4(x - 1) = 2x - 2$
- $3(x - 2) = 2(x - 3)$
- $2x^2 - 5x + 7 = 8x + 2x^2$
- $x + 7 = 3(x - 1)$
- $2(x + 1) - 2(1 - x) = -2x + 4$
- $5x + 1 - [1 + 2(x - 1)] = 3[1 - (2x - 3)]$
- $2x + 1 = -[1 - 3(x - 1)]$

4 Ordena y luego resuelve las ecuaciones.

- $3 + 2x - (5 - 3x) = (2x - 1) - (8x + 9)$
- $4(x - 1) - (2x + 7) = 3 - (x - 5) + 12$
- $5x - (2x - 7) + 12 = 4x - 10$
- $3x + 4 + 2x + 3 = 14x - 6 + x - 1$
- $6x + 2x + 4 = 3x + 3 - 5x - 9$
- $3(x - 2) - (2x - 1) = 0$
- $4(x - 3) - 5(x + 8) = 6(x + 3) - 2$
- $3(2x - 5) - 2(5x + 4) = 7(2x - 1) - (3x + 1)$

### PROBLEMAS VARIADOS

1 En cada caso identifica la incógnita y plantea la ecuación que lo resuelve:

- Felipe en **10** años más tendrá **25** años. ¿Qué edad tiene actualmente Felipe?
- Si duplicamos el área de un cuadrado cubriremos **8 cm<sup>2</sup>**. ¿Cuánto mide el lado del cuadrado?
- Una persona invierte las  $\frac{3}{4}$  partes de su dinero y le sobra la tercera parte menos **\$ 1.000**. ¿Cuánto dinero tenía?
- La altura de un triángulo excede en **3 cm** a su base. ¿Cuánto mide la base si tiene un área de **54 cm<sup>2</sup>**?
- En una reunión hay el doble de mujeres que de hombres, y el triple de niños que de hombres y mujeres juntos. ¿Cuántos hombres son si en total hay **156** personas?
- Una persona recorre un camino en tres días. El primer día recorre  $\frac{1}{3}$  del camino, el segundo día recorre los  $\frac{4}{9}$  del total y el tercer día recorre los **8 km** que le quedaban. ¿Cuántos **km** tiene el camino?

2 Resuelve las ecuaciones de la pregunta anterior y comprueba el resultado obtenido.

3 Asocia cada enunciado con la ecuación que lo resuelve.

- La temperatura en un ciudad aumenta en **5° C**. Si registra **2° C**. ¿Cuál era la temperatura inicial?
- El producto entre un número y su sucesor es **210**. ¿Cuáles son los números?
- Un alumno tiene un **4,7**. ¿Qué nota debe obtener para promediar con un **5,5**?
- La tercera parte de un número aumentado en su doble equivale a su triple aumentado en **14**. ¿Cuál es el número?

—  $x(x + 1) = 210$

—  $4,7 + \frac{x}{2} = 5,5$

—  $\frac{x}{3} + 2x = 3x + 14$

—  $x + 5 = 2$

4 Verifica si las siguientes ecuaciones son o no equivalentes:

a.  $3x - 2 = 5 - (x + 9)$  con  $6x - 15 = 1 + 2x$

b.  $x + 7 = 3x - 1$  con  $\frac{5x - 35}{3} = 5x - \frac{5}{3}$

c.  $\frac{3x + 2}{5} - \frac{4x - 4}{10} = 2(x - 5)$  con  $2x + 8 = 5(4x - 20)$

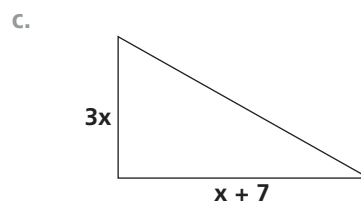
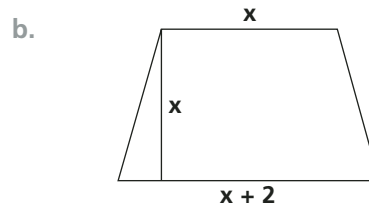
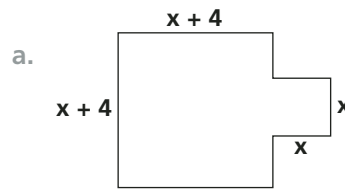
d.  $\frac{2x - 1}{3} + x = \frac{2(x + 3)}{5}$  con  $25x - 5 = 6x + 18$

e.  $2x - \frac{5x - 6}{4} = -5x - \frac{x - 1}{3}$  con  $24x - 3(5x - 6) = -60x + 4 - 4x$

5 Resuelve los siguientes problemas identificando la incógnita y luego, plantea la ecuación. No olvides comprobar el resultado obtenido.

- Encuentra dos números naturales consecutivos que sumen **51**.
- Halla el número que al sumarle **4** resulte el doble que el número una unidad menos que él.
- Una bodega ha exportado el primer semestre del año la mitad de su barriles y en los dos meses siguientes un tercio de lo que le quedaba. ¿Cuántos barriles tenía la bodega a comienzo de año si ahora quedan **40.000** barriles?
- El largo de un rectángulo excede al ancho en **6** centímetros. Si cada medida se aumenta en **3** centímetros, el perímetro aumentaría en **12** centímetros. ¿Cuáles son las medidas de los lados del nuevo rectángulo?
- La suma de dos números es **436**. Si sumamos la séptima parte del mayor con el quintuplo del menor la suma inicial aumenta en **214**. ¿Cuáles son los números?
- El lado mayor de un triángulo mide  $\frac{12}{5}$  del lado menor, mientras que el otro lado es **6 m** menor que el mayor. Si el perímetro del triángulo es **52 cm**, determina la medida de cada uno de sus lados.
- En un garage hay **288** vehículos entre motos y autos. El número de autos es **15** veces mayor que el número de motos. ¿Cuántos vehículos hay de cada clase?
- Halla un número sabiendo que la suma de  $\frac{1}{3}$  del número, de  $\frac{1}{4}$  del número y de su octava parte es igual al número menos **7**.
- Un obrero puede hacer un trabajo en **12** días, y otro, en **15** días. ¿En qué tiempo hacen el trabajo los dos juntos?
- Un ganadero tiene **300** animales y alimento para **90** días. ¿Cuántos animales debe vender para que el alimento le dure **45** días más?

6 Expresa el área de cada figura algebraicamente.



7 Expresa algebraicamente cada enunciado:

- Si el lado **a** de un cuadrado se aumenta en **5 cm**, su nuevo perímetro será...
- Si la base de un triángulo isósceles **b** disminuye en **3 cm** conservando su altura de **9 cm**, su nueva área será...
- Un automóvil viaja a **100 Km/hra** y aumenta su velocidad en **z Km/h**, su nueva velocidad será...
- Si José recibe **\$ p** semanales, ¿en un mes recibirá?
- Al repartir **x** galletas entre **a** personas, ¿cuántas recibe cada una?

8 Inventa para cada ecuación un problema.

a.  $\frac{x}{2} + \frac{5}{4} = 10$

b.  $\frac{2}{5}x + 1 = 0$

c.  $\frac{x-4}{7} = \frac{1}{5}x + 2$

d.  $8(x-1) + \frac{3}{4} = 8$

- 1 Si  $x = 2$  e  $y = -1$ , el valor de la expresión  $3xy^2 - 2x^2y$  es:
- A. 2                      C. -2                      E. -14  
 B. 14                      D. 10
- 2 Si  $a = 2$ ;  $b = -4$ ;  $c = -3$ ;  $d = 9$ , entonces el valor de  $\frac{b}{a} - \frac{d}{c} + 2bd$  es:
- A. -67                      C. -71                      E. 72  
 B. -73                      D. -77
- 3 Si  $a \in \mathbb{Q}$ ,  $b \in \mathbb{Z}$ ,  $0 < a < 1$  y  $b < 0$ , entonces, ¿Cuál(es) de las siguientes expresiones es(son) correctas?
- I)  $a + b < 0$   
 II)  $ab > 0$   
 III)  $a^b > 1$
- A. Solo I                      C. II y III                      E. I, II, III  
 B. I y II                      D. I, III
- 4 Si  $a + b = 3$  y  $a - b = 7$ , entonces  $2ab = ?$
- A. 20                      C. -20                      E. 12  
 B. 15                      D. -15
- 5 Al resolver  $x - [y - (2x - y)] - (x - y)$  se obtiene:
- A.  $2x - y$                       C.  $3x - y$                       E.  $x + y$   
 B.  $-2x - 3y$                       D.  $y - 2x$
- 6 La expresión algebraica  $1\frac{1}{4}x - \left[ \frac{2}{3}y + 0,75x - (x + 0,3\bar{y}) \right]$  es equivalente a:
- A.  $x - y$                       C.  $x - \frac{1}{3}y$                       E.  $1\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y$   
 B.  $\frac{3}{2}x$                       D.  $\frac{2}{3}x$

- 7 Al resolver  $2 - 3t - (2t^2 - 2t^4) - [2(t^4 + t) - (3t^2 + 1)]$ , resulta:
- A.  $-3 + 5t - 5t^2$                       D.  $t^4 - t^2 - t + 1$   
 B.  $t^2 - 5t + 3$                       E.  $3 + 5t - 5t^2$   
 C.  $1 + 4t^2$
- 8 La expresión  $2(x + 1)$  corresponde a:
- A. el sucesor del doble de un número.  
 B. el doble del sucesor de un número.  
 C. el doble de un número aumentado en uno.  
 D. un número impar.  
 E. el sucesor de un número par.
- 9 La tercera parte del antecesor de un número aumentado en el doble del número, se expresa algebraicamente como:
- A.  $\frac{x-1}{3} + 2x$                       D.  $\frac{x-1}{3} + 2$   
 B.  $3(x-1) + \frac{x}{2}$                       E.  $3x - 1 + 2x$   
 C.  $\frac{x}{3} + 2x$
- 10 Las siguientes expresiones algebraicas  $x^2y - 5x^3y$ ;  $5x$ ;  $a - b + c - 2d$  corresponden, respectivamente a:
- A. monomio; monomio; binomio  
 B. binomio; polinomio; monomio  
 C. polinomio; monomio; binomio  
 D. binomio; monomio; polinomio  
 E. polinomio; binomio; polinomio
- 11 Al reducir  $3x - (-2y + 5x) + 7y$  resulta:
- A.  $2x - 9y$                       D.  $-2x + 9y$   
 B.  $x + 9y$                       E.  $x + y$   
 C.  $x - 9y$

12 La diferencia entre  $(3a - 2b)$  y  $(2a - b)$  es:

- A.  $a + b$
- B.  $a - 3b$
- C.  $a + 3b$
- D.  $a - b$
- E.  $5a - b$

13 ¿Qué expresión algebraica se le sumó a  $(2x^2 - y^2)$  para obtener  $(2x^4 - 3y^2)$ ?

- A.  $2x^4 - 2x^2 - 2y^2$
- B.  $2x^2 - y^2$
- C.  $2x^4 - 2y^2$
- D.  $x^2 - y^2$
- E.  $x^2 - 2y^2$

14 El polinomio  $2x^3 - 9 - x^2 + x - 3x^3 + 5x^2 - 4x + 6$  se puede reducir a:

- A.  $5x^3 + 4x^2 + 3x - 3$
- B.  $-x^3 + 4x^2 - 3x - 3$
- C.  $5x^3 - 4x^2 + 3x - 3$
- D.  $-x^3 - 4x^2 - 3x - 3$
- E.  $5x^3 - 4x^2 - 3x + 3$

15 El grado del polinomio  $x^4 - x^3 + 2x^2 - 3$  es:

- A. 3
- B. 4
- C. -3
- D. 2
- E. 1

16 El valor numérico de  $x^2 - 1$  para  $x = -1$  es:

- A. -1
- B. 1
- C. 0
- D. 3
- E. -2

17 Dados los polinomios  $A = x^3 + x^2 + 3x + 1$  y  $B = x^2 - x - 3$ , su diferencia es:

- A.  $x^3 + 2x^2 + 2x - 2$
- B.  $x^3 - 2x^2 + 4x - 2$
- C.  $x^3 + x^2 + 4x - 4$
- D.  $x^3 + 4x - 4$
- E.  $x^3 + 4x + 4$

18 ¿Cuál de las siguientes igualdades es una identidad?

- A.  $3x - 7 = 14$
- B.  $3(x - 5) = 2x + 8$
- C.  $2x + 6 = 90 - x$
- D.  $2(x - 5) = 3x - 20$
- E.  $2(x - 10) = 2x - 20$

19 ¿Qué ecuación es equivalente a  $2x - 6 = 9$ ?

- A.  $2x - 6 = 9 + 3$
- B.  $4(2x - 6) = 4 \cdot 9$
- C.  $2(2x - 6) = 2 + 9$
- D.  $2x - 6 + x = 9x$
- E.  $2x + 9 = 6$

20 ¿Cuál es la ecuación equivalente a:

$$\frac{x-3}{5} + 3 = \frac{2}{5}?$$

- A.  $x - 3 + 15 = 10$
- B.  $5x - 3 + 15 = 2$
- C.  $5x - 3 + 15 = 10$
- D.  $x - 3 + 15 = 2$
- E.  $x - 15 + 3 = 2$

21 ¿Cuál es la solución de la ecuación  $2x + 3 = 4x - 5$ ?

- A.  $x = -4$
- B.  $x = 4$
- C.  $x = 0$
- D.  $x = 2$
- E.  $x = -2$

22 ¿Cuál es la solución de la ecuación  $2(x - 3) = 4(x - 2)$ ?

- A.  $x = -1$
- B.  $x = 3$
- C.  $x = 1$
- D.  $x = 2$
- E.  $x = -2$

23 ¿Cuál es la solución de la siguiente ecuación?

$$8(x - 2) - 3(x - 3) = 4(x - 1) + 2$$

- A.  $x = 2$       C.  $x = 3$       E.  $x = 5$   
 B.  $x = -3$       D.  $x = -5$

24 ¿Cuál es la solución de la siguiente ecuación?

$$\frac{x-1}{2} + \frac{2(x-1)}{3} = x$$

- A.  $x = 5$       C.  $x = 7$       E.  $x = 11$   
 B.  $x = 6$       D.  $x = 9$

25 El valor de  $x$  en la ecuación  $a(x - 1) = (1 - x)$  es:

- A.  $x = -1$       C.  $x = 0$       E.  $x = -a$   
 B.  $x = 1$       D.  $x = 1 + a$

26 El largo de un rectángulo es el doble del ancho, y tiene un perímetro de 72 cm. Entonces sus medidas son:

- A. 3 y 6      C. 24 y 48      E. 12 y 24  
 B. 4 y 8      D. 6 y 12

27 La suma de tres números naturales consecutivos es 84. ¿Cuál es el menor de ellos?

- A. 27  
 B. 24  
 C. 28  
 D. 26  
 E. Ninguna de las anteriores.

28 En una liquidación de libros quiero comprar 14 libros. Algunos cuestan \$ 1.000 y otros \$ 1.500 cada uno. ¿Cuántos de cada uno puedo comprar con \$ 16.500, respectivamente?

- A. 5 y 9      C. 7 y 7      E. 8 y 6  
 B. 10 y 4      D. 9 y 5

29 ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones tienen igual solución?

I)  $\frac{x}{3} + \frac{1}{2} = 6$

II)  $2x + 3 = 36x$

III)  $0,2 = \frac{3,3}{x}$

- A. I y II  
 B. II y III  
 C. I y III  
 D. Todas  
 E. Ninguna de las anteriores.

30 ¿Cuál(es) de las siguientes ecuaciones tienen como solución un número natural?

I)  $2x + 4 = 29 + x$

II)  $120x - 0,1x + 11 = 0$

III)  $30 - 14x = 16 - 7x$

- A. Solo I  
 B. Solo II  
 C. I y III  
 D. Solo III  
 E. Todas

31 ¿Cuánto debe valer  $k$  en la expresión  $10.011 + 11 \cdot 10^k$  para que el resultado sea 11.111?

- A. -2      C. 1      E. 2  
 B. 0      D. -1

32 Si  $x = a^b$  entonces  $x^{-b}$  es:

- A.  $a^{-2b}$       C.  $ax^0$       E. 1  
 B.  $a^{-b^2}$       D.  $b^{-a}$

33 Se define la operación  $*$  en  $\mathbb{Z}$  como  $p * q = -p$ .  
Entonces el valor de  $2 * 3$  es:

- A. 2                      C. -3                      E. -6  
B. -2                      D. 6

34 Si  $a, b, c \in \mathbb{R}$  y  $a \cdot b = a \cdot c$ ,  
¿cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son)  
siempre verdadera(s)?

- I)  $b = c$   
II)  $a(b - c) = 0$   
III)  $a = 0$

- A. Solo I  
B. Solo II  
C. Solo III  
D. Solo I y II  
E. Ninguna de las anteriores.

35 El valor de  $\frac{21 \cdot a^{-3}}{49 \cdot a^{-2}}$  es 3, cuando  $a$  vale:

- A.  $\frac{7}{3}$                       C.  $\frac{1}{7}$                       E.  $7^{-5}$   
B. 7                      D.  $7^5$

36 Al simplificar  $\frac{10^{-2} \cdot 10^4 \cdot 10^5 \cdot \left(\frac{1}{10}\right)}{10^2 \cdot 10^3}$  se obtiene:

- A. 10                      D.  $10^2$   
B. 1                      E. Ninguna de las anteriores.  
C.  $\frac{1}{10}$

37 El valor de la expresión  $\frac{2^n \cdot 2^{n-1}}{2^{n-1} \cdot 2^{n+1}}$  es:

- A. 2                      C.  $2^n$                       E. 1  
B.  $\frac{1}{2}$                       D.  $2^{n+1}$

38 El valor de  $(10^2)^{-2} \cdot (0,5 \cdot 10^{-3})^{-2}$ , cuando  $a$  vale:

- A.  $\frac{1}{2} \cdot 10^2$                       C.  $\frac{1}{4} \cdot 10^2$                       E.  $2 \cdot 10^{-10}$   
B.  $4 \cdot 10^2$                       D.  $4 \cdot 10^{-10}$

39 Si  $x$  es un número real, tal que,  $0 < x < 1$ ,  
¿cuál(es) de las siguientes proporciones es(son)  
verdaderas?

- I)  $x^2 < x^3$                       II)  $x^2 > 1$                       III)  $x^2 < x$

- A. Solo I  
B. Solo II  
C. Solo III  
D. Solo I y III  
E. Ninguna de las anteriores.

40 El valor de  $\frac{3^{-1} - 2^{-1}}{3^{-2} - 3^{-1}}$  es:

- A. 2                      C.  $-\frac{2}{3}$                       E.  $-\frac{3}{4}$   
B.  $\frac{3}{4}$                       D.  $\frac{3}{2}$

41  $(10^{-2} - 10^{-3})^2 = ?$

- A.  $10^{-2}$                       C. 0,999                      E.  $81 \cdot 10^{-6}$   
B.  $10^{-6}$                       D.  $81 \cdot 10^{-4}$

42 Si  $E = m \cdot g \cdot h$ ,  $m = 11$ ,  $g = 9,8$  y  $h = 10^2$ ,  
entonces, el valor de  $E$  es:

- A. 1.078                      C. 9.800                      E. 10.780  
B. 12.780                      D. 98.001

43 Un número de dos cifras cuyo primer dígito es  $a$   
y cuyo segundo dígito es  $b$  se expresa como:

- A.  $a \cdot b$                       C.  $a + 10b$                       E.  $10ab$   
B.  $a + b$                       D.  $10a + b$