

UNIDAD 2: **Variación Directamente Proporcional y Funciones Lineales.**

GRADO DE DIFICULTAD BAJO

- Dos variables son directamente proporcionales si:
  - Al aumentar un valor de una de ellas el valor correspondiente de la otra disminuye
  - Al duplicar un valor de una de ellas el valor correspondiente de la otra se divide a la mitad
  - al dividir un valor de una de ellas por 4 el valor correspondiente de la otra también se divide entre 4
  - al disminuir un valor de una de ellas 2 unidades el valor correspondiente de la otra aumenta 2 unidades
  - al multiplicarse dos valores correspondientes el resultado siempre es el mismo
- Si dos cuadernos cuestan \$16.00, 7 cuadernos cuestan:
  - \$ 48.00
  - \$ 56.00
  - \$ 64.00
  - \$ 32.00
  - \$ 112.00
- Una bomba de agua llena en 20 minutos un tinaco de 1000 litros de capacidad. ¿cuántos minutos tardará en subir 345 litros?
  - 9.6 min
  - 58 min
  - 6.9 min
  - 7.1 min
  - 17 min.
- La etiqueta sobre una cinta enrollada indica la longitud en pulgadas y centímetros. Esas cantidades son 500 y 1270, por lo que 650 centímetros equivalen a:
  - 1651 pulg.
  - 976.9 pulg.
  - 500 pulg.
  - 250 pulg.
  - 255.9 pulg.
- En una ganadería los dueños utilizan para la alimentación diaria de 30 vacas 210 kg de pastura. Si los dueños acaban de comprar 20 reses más. ¿Qué cantidad de pastura tendrán que comprar para las 50 vacas?
  - 320 Kg
  - 360 Kg
  - 350 Kg
  - 340 Kg
  - 400 Kg
- El valor de  $x$  en la proporción  $\frac{9}{x} = \frac{5}{10}$  es:
  - $x = 18$
  - $x = 4.5$
  - $x = 2$
  - $x = \frac{1}{2}$
  - $x = \frac{2}{9}$

7. Un paquete de cereal de 745 gramos se vende a \$ 55.00. ¿A qué precio se debe vender un paquete de 400 gramos? (el precio unitario es el mismo)
- A) \$ 29.53    B) \$ 102.44    C) \$ 33.86    D) \$ 54.18    E) \$ 27.50
8. En un grupo de Matemáticas de 26 alumnos 16 son mujeres, la razón entre hombres y mujeres es:
- A) 8/5    B) 26/16    C) 16/26    D) 5/8    E) 10/8
9. El modelo algebraico que representa el enunciado “ B es directamente proporcional a t” es:
- A)  $B = t$     B)  $B = 1/t$     C)  $B = k/t$     D)  $B = kt$     E)  $B = k$
10. La expresión que representa el siguiente enunciado: “El peso W del cerebro humano es directamente proporcional al peso corporal B” es:
- A)  $B = kx$     B)  $W = k/B$     C)  $W = kB$     D)  $B = W$     E)  $W = kB^2$
11. La ecuación que expresa el enunciado “ P varia directamente con el cuadrado de x” es:
- A)  $P = kx$     B)  $P = x^2$     C)  $P^2 = kx$     D)  $P = k/x^2$     E)  $P = kx^2$
12. “La distancia s a la que cae un cuerpo en t segundos es directamente proporcional al cuadrado de t” la expresión que representa lo anterior es:
- A)  $t = ks$     B)  $s = kt^2$     C)  $t = ks^2$     D)  $s = kt$     E)  $s = k/t^2$
13. La cantidad de interés anual I que recibes sobre una cuenta de ahorro es directamente proporcional a la cantidad de dinero m que tienes en ella. Si \$ 480 producen \$ 26.40 en interés. ¿cuál es el valor de la constante de proporcionalidad, k?
- A) 18.18    B) 0.055    C) 1.8    D) 5.5    E) 1.82
14. ¿Qué cantidad recibirías como interés si tuvieras \$ 750 en la cuenta?
- A) \$ 13.64    B) \$ 35.00    C) \$ 135.00    D) \$ 41.25    E) \$ 8.60
15. El número de revoluciones, R, que gira un disco cuando lo están tocando varía directamente con el tiempo t que está en la tornamesa. Un disco que duraba 21/2 minutos giraba 112.5 revoluciones, si el disco gira a 108 revoluciones, ¿cuánto tiempo se necesita para reproducirlo todo?
- A) 2.88 min.    B) 20.64 min.    C) 20.35 min.    D) 10.45 min    E) 10.08 min.

16. "y es directamente proporcional a x", cuando  $x = 2$ ,  $y = 5$ , el valor de la constante de proporcional  $k$  es:

- A) 1                      B)  $\frac{5}{2}$                       C)  $\frac{2}{5}$                       D) 5                      E) 2

17. Si  $t$  es directamente proporcional a  $m$ , y  $t = 6$  cuando  $m = 24$ , la expresión que nos relaciona a  $t$  y a  $m$  es:

- A)  $t = -4m$                       B)  $m = \frac{1}{4}t$                       C)  $t = 6m$                       D)  $t = \frac{1}{4}m$                       E)  $t = 24m$

18. ¿Cuál de las siguientes parejas de números  $(x, y)$  satisface la función:  $2x - 3y = 6$

- A) (0, 3)                      B) (3, 1)                      C)  $\left(5, -\frac{4}{3}\right)$                       D) (2, 0)                      E)  $\left(5, \frac{4}{3}\right)$

19. En la función  $f(x) = \frac{5}{3}x + 2$  el valor de la pendiente es:

- A) 5                      B) 2                      C)  $\frac{5}{3}$                       D) 3                      E)  $\frac{5}{2}$

20. Determina la pendiente y la ordenada al origen de la función lineal  $y = -3x + 7$

- A)  $m = 7, b = 3$                       B)  $m = 7, b = -3$                       C)  $m = 3, b = 7$                       D)  $m = -3, b = 7$                       E)  $m = -3, b = -7$

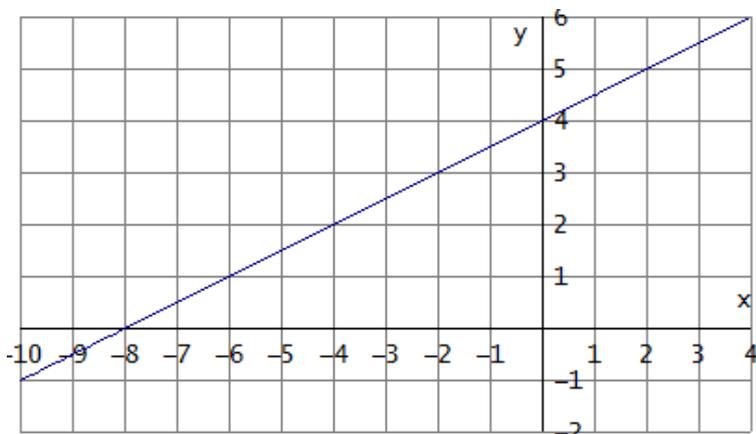
21. El punto  $(-3, 3)$  pertenece la recta

- A)  $y = 2x$                       B)  $3x - 4y = 1$                       C)  $x - 2y = 0$                       D)  $y = -2x$                       E)  $y = -x$

22. La función lineal cuya pendiente  $m = 5$  y la ordenada al origen  $b = -4$  es:

- A)  $y - 10x = -4$                       B)  $2y - 10x = -8$                       C)  $y - 5x + 1 - 4 = 0$                       D)  $y + 5x = -4$                       E)  $5x - y + 4 = 0$

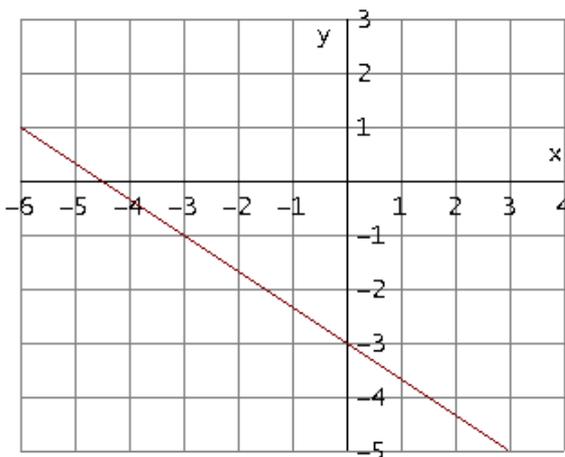
23. Observa la siguiente gráfica e identifica el valor de la ordenada al origen



- A)  $b = 8$
- B)  $b = -8$
- C)  $b = -4$
- D)  $b = 4$
- E)  $b = 6$

24. La pendiente de la recta que se muestra en la siguiente gráfica es:

- A)  $m = -2/3$
- B)  $m = 3/2$
- C)  $m = -3/2$
- D)  $m = 2/3$
- E)  $m = -3$



25. La función lineal que pasa por los puntos: (3, 5) y (8, 5) es:

- A)  $y = 3$
- B)  $x = 3$
- C)  $y = 5$
- D)  $y = 1/5$
- E)  $x = 5$

*GRADO DE DIFICULTAD MEDIO*

26. Las edades de Carmen y Edna están en la razón 7:4. Si Carmen tiene 21 años, ¿cuántos años tiene Edna?

- A) 32 años
- B) 33 años
- C) 12 años
- D) 46 años
- E) 27 años

27. Las edades de Mitsi y Ángel están en la razón 5:3. Si Mitsi tiene 10 años, ¿cuál es la suma de sus edades?

- A) 15 años      B) 12 años      C) 14 años      D) 16 años      E) 20 años

28. Un listón de 1.2 metros de longitud se corta en dos pedazos. La razón del pedazo más pequeño al pedazo más grande es  $\frac{3}{5}$ . La longitud del pedazo más grande es:

- A) 105 cm      B) 45 cm      C) 15 cm      D) 60 cm      E) 75 cm

29. El tiempo  $t$  que requiere un elevador para subir un objeto varía conjuntamente con el peso  $w$  del objeto y la distancia  $d$  a la que debe subirlo. La expresión que representa lo anterior es:

- A)  $t = wd$       B)  $t = kwd$       C)  $t = w/d$       D)  $d = kwt$       E)  $d = kw/d$

30. La fuerza  $F$  del viento sobre una superficie vertical varía conjuntamente con el área  $A$  de la superficie y el cuadrado de la velocidad del viento  $V$ . La ecuación de variación es:

- A)  $F = kAV$       B)  $F = \frac{kA}{V^2}$       C)  $F = \frac{kA}{V}$       D)  $F = \frac{kV^2}{A}$       E)  $F = kAV^2$

31. Supón que la fuerza del viento sobre  $1 \text{ pie}^2$  de superficie es de 1.8 libras cuando  $V = 20$  millas por hora, el valor de la constante de proporcionalidad es:

- A) 0.0045      B) 0.09      C) 11.11      D) 222.22      E) 0.162

32. Del problema anterior, la fuerza sobre una superficie de  $2 \text{ pies}^2$  cuando  $V = 60$  millas por hora es:

- A) 64.8 libras      B) 648 libras      C) 32.4 libras      D) 152 libras      E) 3.6 libras

33. "E varía conjuntamente con  $m$  y el cuadrado de  $v$ " este enunciado se representa en:

- A)  $E = kv^2$       B)  $E = mv^2$       C)  $E = km^2v$       D)  $E = kmv$       E)  $E = kmv^2$

34.  $A$  es directamente proporcional a  $F$ , si  $A = 45$  cuando  $F = 3$ . ¿Cuál es el valor de  $A$  si  $F = 7$ ?

- A) 315      B) 135      C) 135/7      D) 105      E) 21

35. ¿Cuál de las siguientes tablas representa una variación directamente proporcional?

A)

X	Y
-9	-17
-6	-11
18	37
27	55

B)

X	Y
-9	-16
-6	-10
18	38
27	56

C)

X	Y
-9	-7
-6	-4
18	20
27	29

D)

X	Y
-9	-3
-6	-4
16	12
25	15

E)

X	Y
-9	-3
-6	-2
18	6
27	9

36. Hallar la intercepción con el eje  $Y$  de la función  $y - 2x = 4$

- A) -4      B) 4      C) 2      D) -2      E) 0

37. La ecuación de la recta  $5x + 3y - 2 = 0$  si se pasa a la forma  $y = mx + b$  queda:

- A)  $y = -\frac{5}{3}x - \frac{2}{3}$       B)  $y = \frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$       C)  $y = -\frac{2}{3}x + \frac{5}{3}$       D)  $y = -\frac{5}{3}x + \frac{2}{3}$       E)  $y = \frac{2}{3}x + \frac{2}{3}$

38. Un padre quiere repartir \$ 560,000 entre sus tres hijos, de modo que las partes sean directamente proporcionales a sus edades. Si sus hijos tienen 4, 6 y 10 años, respectivamente, ¿Cuánto le corresponde al hijo de 6 años de edad?

- A) \$168,000      B) \$ 112,000      C) 280,000      D) 150,000      E) 200,000

39. La ley de Hooke para un resorte establece que el tamaño de su alargamiento (o compresión) varía directamente según sea la fuerza que se le aplique. Una fuerza de 200 gramos alarga el resorte 4 centímetros, ¿Cuánto alargará el resorte una fuerza de 350 gramos?

- A) 6 cm      B) 9 cm      C) 5 cm      D) 7 cm      E) 8 cm

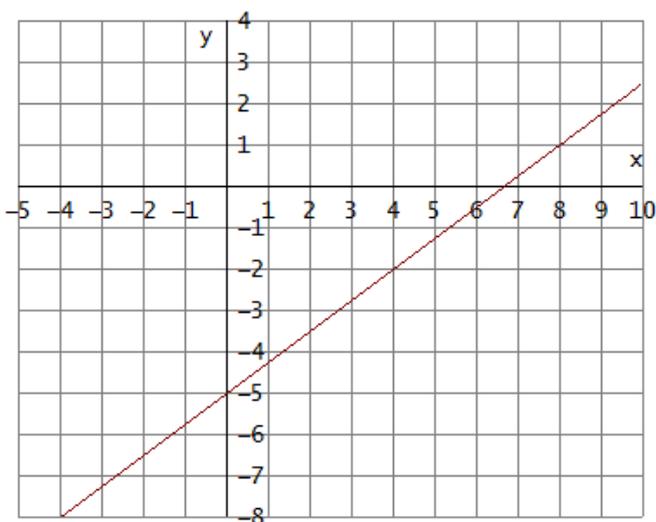
40. El costo  $C$  de producir  $x$  cantidad de artículos varía directamente en función de  $x$ . Si cuesta \$400.00 producir 50 artículos, ¿cuál es el costo cuando se producen 300 artículos?

- A) \$ 400.00    B) \$ 8.00    C) \$ 120 000.00    D) \$ 2 400.00    E) \$ 20 000.00

41. ¿Cuál de las siguientes relaciones representa a una función lineal?

- A)  $y + 3 = 5x^2 + 1$     B)  $y + 3 = 5x$     C)  $y + 3 = 5xy$     D)  $y^3 + 3 = 5x$     E)  $yx + 3 = \sqrt{5x}$

42. La función asociada a la siguiente gráfica es:



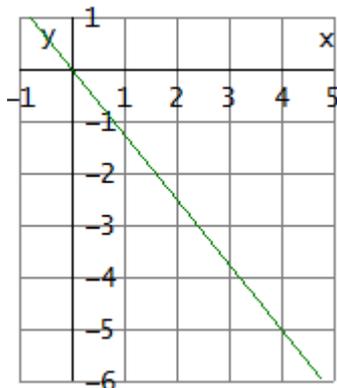
- A)  $f(x) = \frac{4}{3}x - 5$   
 B)  $f(x) = \frac{3}{4}x - 5$   
 C)  $f(x) = -\frac{3}{4}x - 5$   
 D)  $f(x) = -\frac{3}{4}x + 5$   
 E)  $f(x) = -\frac{4}{3}x - 5$

43. La expresión que representa el comportamiento de las variables  $x$  y  $y$  en la siguiente tabla es:

$x$	2	3	4	6	9	12
$y$	16	24	32	48	72	96

- A)  $y = 4x$     B)  $y = 2x$     C)  $y = 9x$     D)  $y = 16x$     E)  $y = 8x$

44. Analiza la siguiente gráfica y determina la constante de proporcionalidad, ¿Qué función representa?



- A)  $y = -1.25x$
- B)  $y = 1.25x$
- C)  $y = 0.8x$
- D)  $y = -0.8x$
- E)  $y = -x$

45. Al graficar la función  $f(x) = 4x - 3$ , el  $-3$  que representa:

- A) la pendiente de la recta
- B) el valor de la abscisa al origen
- C) las unidades que baja la recta  $y = 4x$
- D) las unidades que sube la recta  $y = 4x$
- E) las unidades que se inclina la recta

46. ¿Cuál es el modelo matemático que representa la relación entre X y Y de la siguiente tabla?

X	Y
-9	-17
-6	-11
18	37
27	55

- A)  $Y = 2X - 1$
- B)  $Y = -(X + Y)$
- C)  $Y + X = 5X - Y$
- D)  $Y = 2X + 1$
- E)  $-2Y + 3 = X$

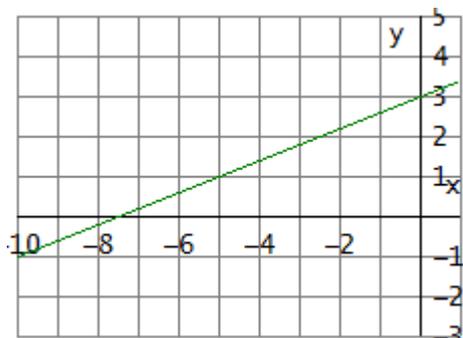
47. Sí los valores de la siguiente tabla representan una variación directamente proporcional, el modelo que representa la relación entre las variables es:

x	-6	-2	1	3	5	7
y	$\frac{12}{5}$	$\frac{4}{5}$	$-\frac{2}{5}$	$-\frac{6}{5}$	-2	$-\frac{14}{5}$

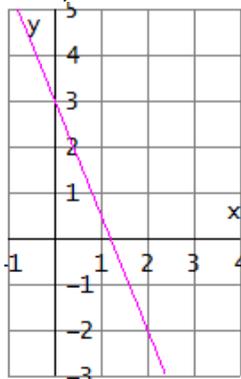
- A)  $y = 0.4x$
- B)  $y = -0.4x$
- C)  $y = 2.5x$
- D)  $y = -2.5x$
- E)  $y = -x$

48. La gráfica de  $y = \frac{5}{2}x + 3$  es:

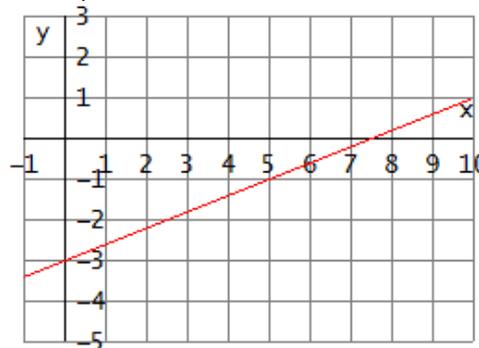
A)



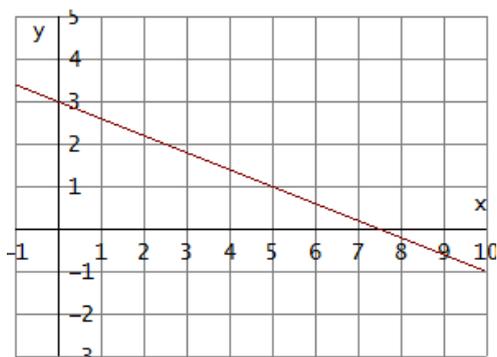
B)



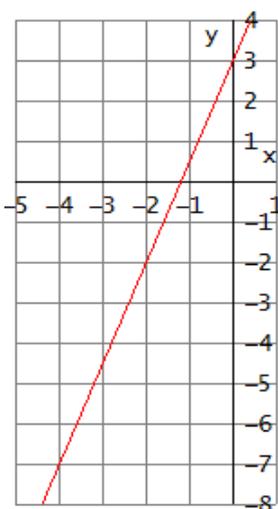
C)



D)



E)



49. La recta que tiene mayor inclinación con respecto al eje  $X$  es:

A)  $y = 2x - 5$

B)  $y = 5x + 2$

C)  $y = 7x - 3$

D)  $y = x - 7$

E)  $y = 2x + 5$

50. Si por 2 rebanadas de pastel me cobran \$ 18.00 y por 5 rebanadas me cobran \$ 45.00. La variable, número de rebanadas de pastel es:

A) dependiente y continua

B) independiente y discreta

C) dependiente y discreta

C) independiente y continua

E) dependiente

51. La función  $f(x) = -\frac{3}{5}x - 4$  la podemos representar gráficamente como una recta que se inclina a la \_\_\_\_\_ y pasa por el punto \_\_\_\_\_.

- A) derecha, (0, -4)      B) derecha, (0, 4)      C) izquierda, (0, -4)  
D) izquierda, (-4, 0)      E) izquierda, (0, 4)

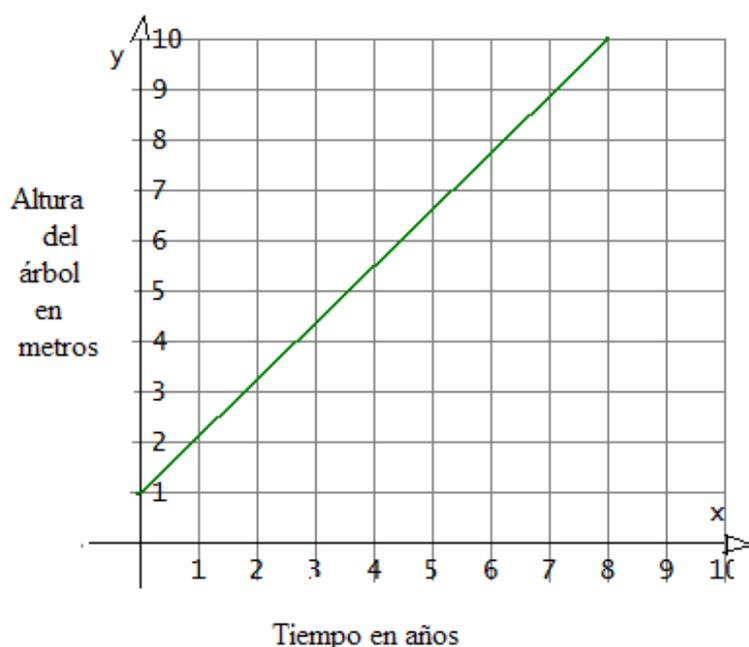
52. El salario ( $y$ ) de un vendedor de vajillas es de \$350 a la semana, más una comisión de \$50 por cada vajilla que vende. Determina el modelo matemático del problema. (sea  $x$  el número de vajillas)

- A)  $x = 350x + 50$     B)  $x = 50y + 350$     C)  $y = 7y + 350$     D)  $y = 7y + 350$     E)  $y = 50x + 350$

53. A un representante de ventas se le reembolsan \$ 550.00 por día por alojamiento y comida, más \$ 32.00 por kilómetro recorrido en su auto. La función lineal que nos da el costo diario,  $C$ , a la compañía en términos de,  $x$ , la cantidad de kilómetros recorridos es:

- A)  $C(x) = 550x - 32$       B)  $C(x) = 550 - 32x$       C)  $C(x) = (550/32)x$   
D)  $C(x) = 550 + 32x$       E)  $C(x) = 550x + 32$

54. La siguiente gráfica representa la altura de un árbol desde que fue plantado hace 8 años. ¿Cuál era la longitud del árbol cuando se plantó?



- A) 10 metros  
B) 1 metro  
C) 1.2 metros  
D) 9/8 de metro  
E) 8/9 de metro

GRADO DE DIFICULTAD ALTO

55. El número  $N$  de genes alterados que resulta de una exposición a los rayos  $x$  varía directamente como la dosis de exposición  $r$ . ¿Cuál es el efecto sobre  $N$  si  $r$  se cuadruplica?

- A)  $N$  se duplica                      B)  $N$  se reduce a la mitad                      C)  $N$  se cuadruplica  
D)  $N$  se reduce a la cuarta parte                      E)  $N$  aumenta 4 veces  $r$

56. La longitud  $L$  de las marcas que dejan las llantas de un auto, cuando se aplican los frenos, varía directamente como el cuadrado de la velocidad  $v$  del auto. ¿Cómo se afecta la longitud  $L$  de estas marcas si se dobla la velocidad?

- A)  $L$  se duplica                      B)  $L$  disminuye                      C)  $L$  se reduce a la mitad  
D)  $L$  se cuadruplica                      E)  $L$  aumenta una cuarta parte

57. La distancia  $d$  que recorre un automóvil después de que ha aplicado los frenos varía directamente con el cuadrado de la velocidad  $v$ . Si la distancia que necesita para detenerse un auto que va a 48 Km/h es de 16.5 m, ¿Qué distancia se necesita para que un auto que va a 96 Km/h se detenga por completo?

- A) 33 m                      B) 68.75 m                      C) 11.34 m                      D) 316.8 m                      E) 66 m

58. El interés simple  $I$  en una cuenta varía conjuntamente con el tiempo y el capital  $P$ . Después de un trimestre (3 meses), un capital de \$ 8000 ha producido \$ 100 de interés. ¿Cuánto producirá un capital de \$ 10 000 en 5 meses?

- A)  $1/240$                       B) \$ 200.00                      C) \$ 208.33                      D) \$ 240.00                      E) \$ 166.67

59. El ingreso total  $R$ , es directamente proporcional al número de unidades vendidas,  $x$ . Cuando se venden 25 unidades, el ingreso es de \$ 6225.00. El modelo matemático que da el ingreso,  $R$ , en términos de las unidades vendidas,  $x$ , es:

- A)  $R = 25x$                       B)  $R = 249x$                       C)  $R = 6225x$                       D)  $x = 249R$                       E)  $R = x/249$

60. Los datos de la siguiente tabla representan una recta. A partir de ella: Determina el modelo matemático de la función.

$x$	0	1	2	3	4	5
$y$	1	3	5	7	9	11

- A)  $y - 10x = -4$                       B)  $2y - 10x = -8$                       C)  $y - 5x - 4 = 0$                       D)  $y = 2x + 1$                       E)  $y = 2x - 1$

61. Durante el ascenso a una montaña, la temperatura ( $T$ ) desciende 2 grados cada 200 metros de ascenso. Si en el punto de partida la temperatura es de  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$  y está a una altitud de 500 metros, la altura ( $H$ ) a la que se tiene que llegar para alcanzar una temperatura de  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  es:

- A) 2300 m      B) 1300 m      C) 700 m      D) 2100 m      E) 3600 m

62. En el problema anterior la función lineal que relaciona la temperatura  $T$  con la altura  $H$  de la montaña es:

- A)  $H = 100T + 500$       B)  $H = 100T - 1300$       C)  $H = -100T + 500$   
D)  $H = -100T + 1300$       E)  $H = 100T + 1300$

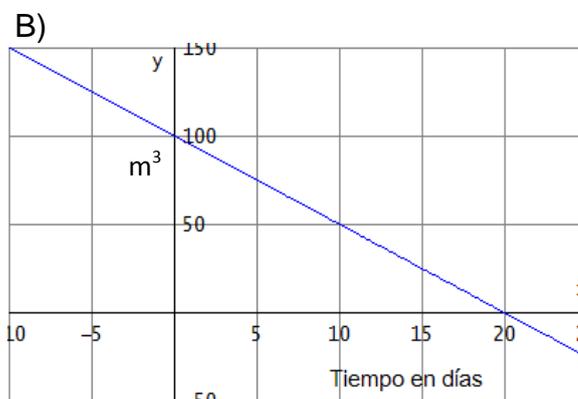
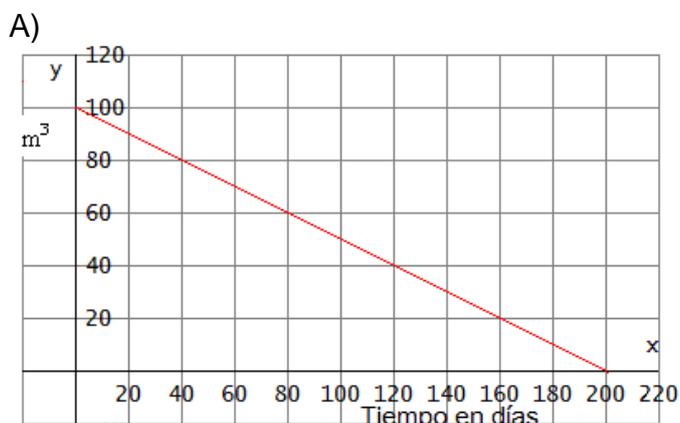
63. Un estanque tiene  $100\text{ m}^3$  de agua y cada día, por efecto de evaporación su contenido,  $y$ , disminuye en  $0.5\text{ m}^3$ . Si el contenido,  $y$ , es una función lineal del tiempo,  $x$ . Los valores de la pendiente y de la ordenada al origen son:

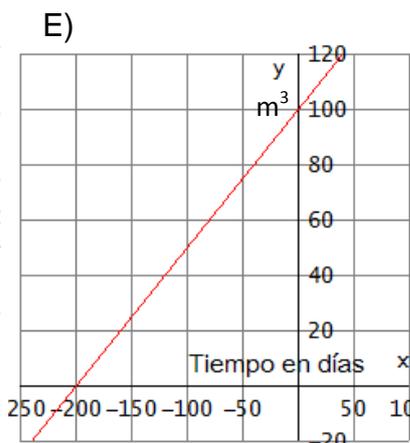
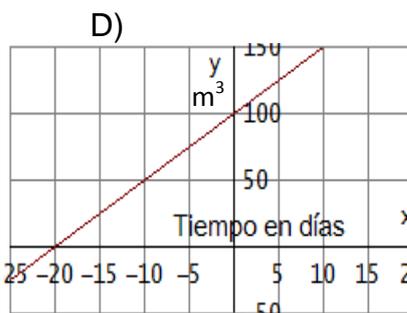
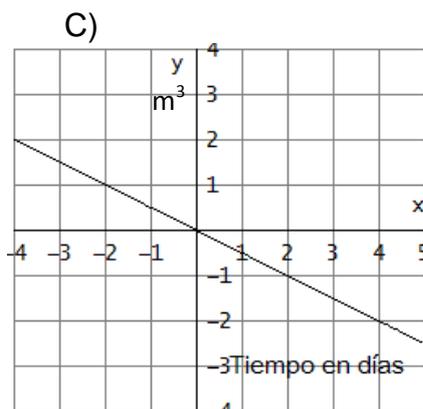
- A)  $m = 5, b = 100$       B)  $m = -5, b = 100$       C)  $m = 0.5, b = 0$   
D)  $m = -0.5, b = 0$       E)  $m = -0.5, b = 100$

64. Escribe el modelo matemático que permite determinar el contenido  $y$  del estanque después de transcurridos  $x$  días.

- A)  $y = 0.5x + 0$       B)  $y = 5x + 100$       C)  $y = -0.5x + 100$   
D)  $y = -5x + 100$       E)  $y = -0.5x + 0$

65. La gráfica de la función contenido de agua en el estanque es:





66. Utilizando el modelo matemático, calcule en cuantos días el estanque tendrá  $78\text{m}^3$

- A) 40 días      B) 7 días      C) 50 días      D) 44 días      E) 22 días

67. Utilizando el modelo matemático, cuál será el contenido del estanque cuando han transcurrido 30 días.

- A)  $75\text{ m}^3$       B)  $50\text{ m}^3$       C)  $30\text{m}^3$       D)  $60\text{m}^3$       E)  $85\text{ m}^3$

68. Cuando se venden refrescos a \$ 8.00 por lata en los juegos de fútbol, aproximadamente se venden 6000 latas. Cuando el precio se aumenta a \$ 10.00 por lata, la demanda disminuye a 4000. Si suponemos que la relación entre el precio  $p$  y la demanda  $x$ , es lineal, la función de la demanda  $x$ , en términos del precio es:

- A)  $x = -1000p$       B)  $x = 100p$       C)  $x = 14000 - 1000p$   
 D)  $x = 14000 + 1000p$       E)  $x = 1000p - 2000$

69. De acuerdo al problema anterior ¿Cuántas latas de refresco se estima que se vendan si el precio sube a \$ 10. 50?

- A) 10500      B) 3500      C) 8500      D) 12950      E) 3000

70. El número de chirridos que emite por minuto un cierto tipo de grillo está dado por:  
 $N = 4(T - 40)$ , donde  $T$  es la temperatura, en grados Fahrenheit, ¿cuántos chirridos da  
un grillo cuando la temperatura es de  $80^\circ\text{F}$ ?

- A) 280                      B) 40                      C) 80                      D) 160                      E) 320

71. En el problema anterior que valores puede tomar la temperatura:

- A) mayores que cero  $^\circ\text{F}$     B) menores que cuarenta  $^\circ\text{F}$     C) menores que ochenta  $^\circ\text{F}$   
D) menores de ciento sesenta  $^\circ\text{F}$     E) mayores que cuarenta  $^\circ\text{F}$

72. La basura  $y$  (en millones de toneladas) generadas en cierto país es de  
aproximadamente  $y = 3.4x + 88$ , donde  $x$  es el número de años después de 1960. ¿En  
qué año la cantidad de basura llegará aproximadamente a 241 millones de toneladas?

- A) 45                      B) 2005                      C) 2056                      D) 1969                      E) 2004

73. Cuando los anteojos para sol se venden a precio normal de \$ 600.00, una persona  
compra 2 pares. En el tianguis se venden a \$ 400.00 y la persona compra seis pares,  
si la demanda  $D$  es una función lineal del precio,  $p$ , ¿cuántos pares compraría esta  
persona si los anteojos para sol se vendieran en \$ 200.00?

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

**SOLUCIONES**

1. C    2. B    3. C    4. E    5. C    6. A    7. A    8. D    9. D    10. C    11. E  
12. B    13. B    14. D    15. D    16. B    17. D    18. C    19. C    20. D    21. E    22. B  
23. D    24. A    25. C    26. C    27. D    28. E    29. B    30. E    31. A    32. C    33. E  
34. D    35. E    36. B    37. D    38. A    39. D    40. D    41. B    42. B    43. E    44. A  
45. C    46. D    47. B    48. E    49. C    50. B    51. C    52. E    53. D    54. B    55. C  
56. D    57. E    58. C    59. B    60. D    61. A    62. D    63. E    64. C    65. A    66. D  
67. E    68. C    69. B    70. D    71. E    72. B    73. A