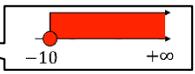


■ Pregunta 5	Resolución de ecuaciones lineales (literales)	Resolución
<p>Al resolver la ecuación $ax + b = -c$, en x, con a, b, c números enteros positivos. Se obtiene que x es igual a:</p> <p>A) $\frac{-c}{a} + b$ B) $\frac{-c}{a} - b$ C) $\frac{-c+b}{a}$ D) $\frac{-c-b}{a}$</p>		<p>Recordemos que debemos despejar x en la ecuación:</p> $ax + b = -c$ <p>Como b esta sumando, pasa a la derecha de la ecuación restando:</p> $ax = -c - b$ <p>Como $a \neq 0$ (dado que es positivo) y multiplica a x, este pasa dividiendo a toda la expresión de la derecha de la ecuación, obteniendo:</p> $x = \frac{-c - b}{a}$

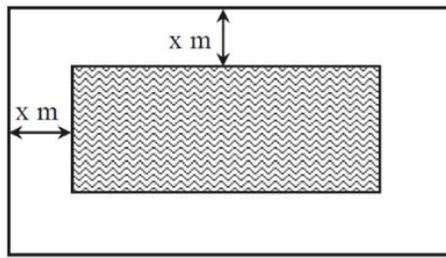
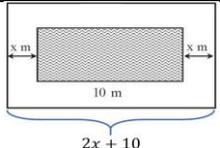
■ Pregunta 6	Problemas que involucren ecuaciones lineales en diversos contextos.	Resolución
<p>Una herencia de \$20.000.000 debe ser repartida entre 3 hermanos. Si el hermano mayor recibirá la tercera parte de lo que recibe el hermano menor, y el hermano de al medio recibe el doble de lo que recibe el hermano menor ¿Cuánto dinero recibe el hermano menor?</p> <p>A) \$2.000.000 B) \$4.000.000 C) \$6.000.000 D) \$12.000.000</p>		<p>Si suponemos que el hermano mayor recibe $\\$x$ y esto es la tercera parte del hermano menor, entonces el hermano menor recibe el triple del hermano mayor, es decir $\\$3x$. Además, el hermano de al medio recibe el doble del menor, es decir $2 \cdot \\$3x = \\$6x$. Si sumamos estas cantidades, nos da el total de la herencia (\$20.000.000), lo cual se puede representar en la siguiente ecuación:</p> $x + 3x + 6x = 20.000.000$ $10x = 20.000.000$ $x = \frac{20.000.000}{10} = 2.000.000$ <p>Pero el hermano menor recibió $\\$3x = \\$3 \cdot 2.000.000 = \\$6.000.000$</p>

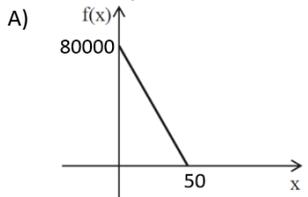
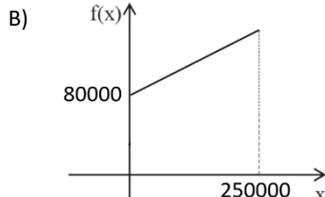
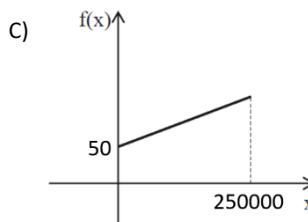
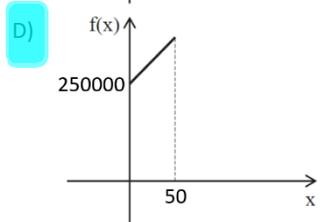
■ Pregunta 7	Resolución de inecuaciones lineales.	Resolución
<p>Al resolver la inecuación $2(x - 6) \leq 4x + 8$, se obtiene que el conjunto solución es:</p> <p>A) $[-7, +\infty[$ B) $[-10, +\infty[$ C) $] - +\infty, 2]$ D) $] - +\infty, -1]$</p>		<p>Recordemos que las inecuaciones lineales siguen las mismas reglas de las ecuaciones lineales, para despejar la incógnita:</p> $2(x - 6) \leq 4x + 8$ $2x - 12 \leq 4x + 8$ $2x - 4x \leq 8 + 12$ $-2x \leq 20$ $2x \geq -20$ $x \geq -\frac{20}{2}$ $x \geq -10$ <p>No olvidemos que al multiplicar por -1, para eliminar el negativo que multiplica a x, se debe también cambiar el</p>  <p>Cuya representación por intervalo es igual a $[-10, +\infty[$.</p>

■ Pregunta 8	Problemas que involucren inecuaciones lineales en diversos contextos.	Resolución
<p>Catalina tiene \$5000 para viajar en taxi. Se sabe que los taxistas cobran un cargo fijo al iniciar el viaje de \$400 y luego un adicional de \$200 por cuadras recorridas. Si un cierto día Catalina recorrió N cuadras viajando en taxi ¿Cuál de las siguientes inecuaciones permite determinar el número posible de cuadras que puede recorrer Catalina con el dinero que tiene para viajar en taxi?</p> <p>A) $200 + \frac{400}{N}N \geq 5000$ B) $(400 + 200)N \geq 5000$ C) $200 + 400N \leq 5000$ D) $400 + 200N \leq 5000$</p>		<p>Para saber cuánto es el dinero que debe cancelar Catalina por N cuadras recorridas, debemos primero observar que por N cuadras se pagan $200N$, luego se le debe sumar al valor anterior el cargo fijo del viaje obteniendo la expresión $400 + 200N$. Ahora debemos, recordar que ella tiene \$5000 para viajar, por tanto, puede gastar \$5000 o menos de esa cantidad. Con lo anterior la inecuación que representa esta situación es:</p> $400 + 200N \leq 5000$

■ Pregunta 9	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.	Resolución		
<p>Al resolver el siguiente sistema de inecuaciones:</p> $\begin{cases} 2x - 3 \leq 11 \\ 4x + 6 > 2x + 14 \end{cases}$ <p>Se obtiene que el conjunto solución es:</p> <p>A) $-4 \leq x < 10$ B) $4 < x \leq 7$ C) $4 \leq x < 10$ D) $-4 < x \leq 7$</p>		<p>Primero debemos resolver por separado las inecuaciones del sistema:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $2x - 3 \leq 11$ $2x \leq 11 + 3$ $2x \leq 14$ $x \leq \frac{14}{2}$ $x \leq 7$ </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> $4x + 6 > 2x + 14$ $4x - 2x > 14 - 6$ $2x > 8$ $x > \frac{8}{2}$ $x > 4$ </td> </tr> </table> <p>Ahora que conocemos la solución de cada inecuación, las graficamos e interceptamos en una línea recta, para conocer el conjunto solución del sistema:</p>  <p>Como podemos observar la solución del sistema, se encuentra entre 4 y 7, sin incluir 4, pero si incluyendo a 7, obteniendo en forma algebraica la solución:</p> $4 < x \leq 7$	$2x - 3 \leq 11$ $2x \leq 11 + 3$ $2x \leq 14$ $x \leq \frac{14}{2}$ $x \leq 7$	$4x + 6 > 2x + 14$ $4x - 2x > 14 - 6$ $2x > 8$ $x > \frac{8}{2}$ $x > 4$
$2x - 3 \leq 11$ $2x \leq 11 + 3$ $2x \leq 14$ $x \leq \frac{14}{2}$ $x \leq 7$	$4x + 6 > 2x + 14$ $4x - 2x > 14 - 6$ $2x > 8$ $x > \frac{8}{2}$ $x > 4$			

■ Pregunta 10	Problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales en diversos contextos.	Resolución
<p>La edad actual de un padre (p años) menos la edad de su hijo (h años) es igual a 40 años. Además, en 10 años más la edad del padre será el triple de la edad de su hijo ¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones representa la situación?</p> <p>A) $\begin{cases} p - h = 40 \\ p + 10 = 3(h + 10) \end{cases}$ B) $\begin{cases} p = h - 40 \\ 3(p + 10) = h + 10 \end{cases}$ C) $\begin{cases} p = h - 40 \\ \frac{p}{3} + 10 = h + 10 \end{cases}$ D) $\begin{cases} p + h = 40 \\ p + 10 = \frac{h}{3} + 10 \end{cases}$</p>		<p>La situación la edad del padre (p años) menos la edad de su hijo (h años) se representa por medio de la expresión $p - h = 40$.</p> <p>Como han pasado 10 años, la edad del padre y el hijo serán respectivamente $p + 10$ y $h + 10$, pero como la edad del padre será el triple de la edad de hijo, esto se representa por la expresión $p + 10 = 3(h + 10)$.</p> <p>Dado que la situación de las edades actuales y a 10 años deben ocurrir al mismo tiempo, el problema se representa por el sistema:</p> $\begin{cases} p - h = 40 \\ p + 10 = 3(h + 10) \end{cases}$

■ Pregunta 11	Problemas que involucren ecuaciones cuadráticas en diversos contextos.	Resolución
<p>Se tiene una piscina con forma rectangular de 4 mts de ancho y 10 mts de largo. Se desea colocar un borde de pasto de ancho x mts como se representa en la figura adjunta. Si la superficie total que ocupa la piscina y el borde del pasto, es de 112 mts^2 ¿Cuál de las siguientes ecuaciones permite determinar el valor de x?</p> <p>A) $x^2 + 40x = 112$ B) $x^2 + 14x = 72$ C) $4x^2 + 40x = 112$ D) $x^2 + 7x = 18$</p>		<p>Como sabemos que el largo de la piscina es de 10 mts más las dos zonas de borde de pasto de x mts que vamos a agregar, entonces el largo total es de $2x + 10$.</p>  <p>Pensando de forma similar a lo visto anteriormente, si agregamos dos borde de pasto (de x mts cada uno) al ancho de la piscina, se obtiene un ancho total de $2x + 4$.</p> <p>Como el área total del rectángulo es 112 mts^2, que además se obtiene de multiplicar el largo por el ancho, se tiene en consecuencia la siguiente ecuación.</p> $(2x + 4)(2x + 10) = 112$ $4x^2 + 28x + 40 = 112$ $4x^2 + 28x = 112 - 40$ $4x^2 + 28x = 72$ <p>Dividiendo por 4 a ambos lados de la ecuación se obtiene:</p> $x^2 + 7x = 18$

■ Pregunta 12	Tablas y gráficos de función lineal y función afín.	Resolución
	<p>La empresa de teléfono "MOVCLATEL" ofrece a sus empleados de ventas un sueldo base de \$250.000 y un bono adicional de \$80.000 por equipo vendido. Si un trabajador vende en un mes 50 equipos y esta situación se representa por una función de la forma $f(x) = mx + n$ ¿Cuál de los siguientes gráficos representa de mejor manera dicha situación?</p> <p>A) </p> <p>B) </p> <p>C) </p> <p>D) </p>	<p>Como la situación es modelada por medio de la función $f(x) = mx + n$, debemos determinar quién es m y n de acuerdo con los datos del enunciado.</p> <p>En toda función afín n representa un cargo o valor fijo, lo cual aquí corresponde al sueldo base de \$250.000. Además n representa el corte en el Eje y o $f(x)$, en esta situación es el punto $(0,250000)$</p> <p>Además, m es la pendiente de la recta, que indica el incremento de $f(x)$ cuando x aumenta una unidad, en la situación la pendiente es el valor adicional a ganar por celular vendido. Como $m = 80.000 > 0$, la recta es creciente.</p> <p>Por último, los 50 equipos vendidos se visualiza en el eje x que es una preimagen de la función.</p> <p>Todo lo anterior se visualiza en la alternativa D.</p>

■ Pregunta 13	Problemas que involucren función lineal y función afín en diversos contextos.	Resolución
<p>La empresa "Aguas Tranquilas" cobra por un consumo de 10 m^3 de agua potable \$8.500 y por 20 m^3 se cobran \$16.500. Si el cobro que realiza la empresa por metros cúbicos consumidos se representa por medio de la función $f(x) = mx + n$ ¿Cuánto se debe pagar por un consumo de 35 m^3?</p> <p>A) \$17.500 B) \$28.000 C) \$28.500 D) \$40.500</p>		<p>Como el modelo de cobro es una función afín, debemos primero determinar el valor de cobro por metro cúbico, lo cual es la pendiente m de la función. Al cobrarse por 10 m^3 un total de \$8.500 y por 20 m^3 se cobran \$16.500, usaremos los puntos $(10,8500)$ y $(20,16500)$, para determinar la pendiente de la función:</p> $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ $m = \frac{16500 - 8500}{20 - 10} = \frac{8000}{10} = 800$ <p>Ahora debemos determinar el cargo fijo de la función (n), como se sabe que por 10 m^3 se cobran \$8500 esto equivale a:</p> $8500 = 800 \cdot 10 + n$ $8500 = 8000 + n$ $8500 - 8000 = n$ $n = 500$ <p>Por tanto, el modelo de cobro es $f(x) = 800x + 500$, con x los m^3 consumidos. Para determinar el total a pagar por 35 m^3 debemos calcular $f(35)$.</p> $f(35) = 800 \cdot 35 + 500 = 28.000 + 500 = 28.500$ <p>En conclusión, se deben pagar \$28.500 por un consumo de 35 m^3.</p>

■ Pregunta 14	Determinación de la función inversa de una función lineal y de una función cuadrática.	Resolución
<p>Considere la función $f(x) = 3x - 9$, determine el valor de $f^{-1}(12)$.</p> <p>A) 1 B) 7 C) 21 D) 63</p>		<p>Sea una función de la forma $f(x) = mx + n$, para determinar su inversa debemos escribir la función como $y = mx + n$, en este caso debemos dejar la función f como $y = 3x - 9$, y luego debemos despejar x en esta última ecuación obteniendo:</p> $y = 3x - 9$ $y + 9 = 3x$ $\frac{y + 9}{3} = x$ <p>Ahora debemos escribir la última expresión en función de x, la cual será la función inversa de f.</p> $f^{-1}(x) = \frac{x + 9}{3}$ <p>Ahora podemos determinar $f^{-1}(12)$, que es igual a:</p> $f^{-1}(12) = \frac{12 + 9}{3} = \frac{21}{3} = 7$

EJERCICIOS DE EVALUACIÓN

(▲) Pregunta 1	(2 pts)	Desarrollo
<p>Cristina sabe que para viajar desde Talcahuano a Concepción en bus se debe pagar $\\$(3x + 2)$ y en Uber el mismo viaje tiene un costo de $\\$(8x + 1)$. Si en la semana Cristina viajo lunes, martes y miércoles en bus, y el día jueves y viernes en Uber ¿Cuánta gasta Cristina en una semana en viajar de Talcahuano a Concepción?</p> <p>A) $\\$(11x + 3)$ B) $\\$(25x + 8)$ C) $\\$(30x + 7)$ D) $\\$(55x + 15)$</p>		

(▲) Pregunta 2	(2 pts)	Desarrollo
<p>La expresión $(4x + 2y)^2 - (4x + 2y)(4x - 2y)$ es igual a:</p> <p>A) $16xy + 8y^2$ B) $-16xy + 8y^2$ C) $32x^2 - 16xy$ D) $32x^2 + 16xy$</p>		

(▲) Pregunta 3	(2 pts)	Desarrollo
<p>Al resolver la ecuación $5x - 8 = 3(x - 6)$, se obtiene que el valor de $2x$ es igual a:</p> <p>A) -10 B) -5 C) 1 D) 2</p>		

(▲) Pregunta 4	(2 pts)	Desarrollo
<p>Romina tiene un emprendimiento de venta de joyas importadas desde EBay. Se sabe que los anillos(a) los vende cada uno a $\\$8.000$ y los collares(c) a $\\$12.000$. Si en una semana logro vender 30 joyas y obtuvo $\\$320.000$ ¿Cuál de los siguientes sistemas de ecuaciones representa esta situación?</p> <p>A) $\begin{cases} a + c = 30 \\ 8.000c + 12.000a = 320.000 \end{cases}$ B) $\begin{cases} a + c = 320.000 \\ 8.000c + 12.000a = 30 \end{cases}$ C) $\begin{cases} a + c = 320.000 \\ 8.000a + 12.000c = 30 \end{cases}$ D) $\begin{cases} a + c = 30 \\ 8.000a + 12.000c = 320.000 \end{cases}$</p>		

(▲) Pregunta 5	(3 pts)	Desarrollo
<p>La empresa eléctrica "Chispita" cobra por un consumo mensual de 50 kWh un total de $\\$11.500$ y por consumir 80 kWh se cobran $\\$17.500$. Si el cobro que realiza la empresa por kWh consumidos se representa por medio de la función $f(x) = mx + n$ ¿Cuánto se debe pagar por un consumo de 120 kWh?</p> <p>A) $\\$24.000$ B) $\\$25.500$ C) $\\$26.000$ D) $\\$27.500$</p>		

(▲) Pregunta 6	Desarrollo
<p>Considere la función $f(x) = 4x - 12$, con lo anterior determine:</p> <p>a) $f(5)$ b) La función inversa de f. c) $f^{-1}(8)$</p>	a) (1 pt)
	b) (3 pts)
	c) (1 pt)

Por muy larga que sea la tormenta, siempre sale el sol.			
Elaboró	Emilio González Becerra	Revisó y Autorizó	Srta. Valeria Zagal Riffo
			Jefa de UTP