

Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá

Departamento de Matemáticas

Matemáticas Básicas C.H., C. S. y C.E. - Grupos 10 al 21.

Facultades de Medicina, Enfermería, Odontología, Ciencias Humanas, Ciencias Económicas y programa de Veterinaria

Coordinación: Jeanneth Galeano

Taller 3

El capítulo 6 del texto guía abarca los temas de este taller, puede complementar su estudio con los ejercicios propuestos en dicho capítulo.

I. ECUACIONES LINEALES

Encuentre el conjunto solución de las siguientes ecuaciones:

1. $2(x - 1) + 7x + 5 = 4(x + 1) - (x - 3)$

2. $3(x + 5) + 2(x - 1) = 5x + 13$

3. $7 - 4(x + 5) + 2(x - 1) = 5x + 13 - 7(x + 2)$

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

5. $(3x - 1)^2 - (5x - 3)^2 = -(4x - 2)^2$

II. ECUACIONES CUADRÁTICAS

Encontrar todas las soluciones de la ecuación por factorización o usando la fórmula y comprobar las soluciones:

1. $x^2 - 4x - 21 = 0$

2. $6x^2 - x - 1 = 0$

3. $3(x + 1)^2 = (x + 4)^2 - 12$

4. $3x^2 - 7x + 4 = 0$

5. $3x^2 + 30x + 75 = 0$

6. $2x^2 - 5x + 8 = 0$

III. APLICACIONES

Plantear y resolver los siguientes problemas:

A. Ecuaciones lineales:

1. Para hacer tres telones de una obra de teatro se dispone de 70 metros de tela. Si el más largo de los telones debe ser del doble del mediano y el pequeño debe medir 10 metros menos que el mediano, ¿cuánto mide cada telón?

2. El ingreso mensual total de una guardería obtenido del cuidado de x niños está dado por $I = 450x$, y sus costos mensuales totales están dados por $C = 380x + 3500$. ¿Cuántos niños se necesitan para llegar al equilibrio, es decir, para que los ingresos sean iguales a los costos ?

- Un joven recibe de herencia de un familiar lejano 4,000,000 de pesos, como no contaba con este dinero decide entregarlo a su banco para que le invierta una parte en C.D.T. que paga un interés del 4% anual y deje el resto en una cuenta de ahorros que paga el 2% anual. Al cabo de un año, sin haber retirado nada de ninguna de las dos partes recibe 132,000 pesos de intereses. ¿Qué cantidad le invirtieron en el C.D.T.?
- A un espectáculo asistieron 550 personas. Las boletas costaban 40.000 pesos cada una, pero a los clientes de cierta empresa se les rebajaba 12.000 pesos por boleta. Si el recaudo por entradas fue de 20.800.000 pesos, ¿cuántos asistentes eran clientes de la empresa?
- ¿Cuántos litros de agua se deben agregar a 6 litros de una solución de agua y sal al 8% para producir otra solución al 5% ?

B. Ecuaciones Cuadráticas:

- En un espectáculo un mago pide a uno de los asistentes que piense en dos números. Luego le dice que por favor diga cuál es su suma y este responde que es 32. Por último le alcanza una calculadora y le dice que la use para calcular el producto y decirlo en voz alta, el asistente dice que es 255. ¿Cuáles son los números? ¿Necesita ser mago para encontrarlos?
- Se quiere construir un jardín rectangular; el largo debe ser 5 metros mayor que su ancho y el área de $150 m^2$. ¿Cuáles son las dimensiones del jardín?
- Una figura de un rompecabezas es un triángulo rectángulo; un cateto es 17 cm mayor que el otro, y la hipotenusa mide 25 cm. ¿Cuáles son las longitudes de los dos catetos?
- Un pequeño tiene una cometa con una cuerda de 15 metros, si en un momento la cometa se encuentra por encima de la altura del piso tres metros más que la distancia que se ha separado horizontalmente del niño, ¿Cuál es la altura alcanzada por la cometa?
- Un arquitecto quiere construir un edificio que tenga una base de $240 m^2$ de área. Los ambientalistas le dicen que debido a las dimensiones y la altura del edificio debe dejar una zona verde uniforme de 10 metros de ancho alrededor del edificio. Si el arquitecto debe comprar un terreno rectangular de largo el doble del ancho, ¿qué dimensiones debe tener el terreno para poder cumplir con la norma ambientalista y construir el edificio con la misma área de base planeada?

IV. PROPORCIONES

A. Determine el valor de la variable para que sea cierta la proporción.

$$1. \frac{2}{t} = \frac{5}{20} \quad 2. \frac{3x - 2}{5} = \frac{6x - 5}{11} \quad 3. \frac{2p + 7}{3} = \frac{p - 1}{4}$$

B. Problemas de aplicación.

- Si se cambian 3 dólares por 8.550 pesos, ¿cuántos pesos equivalen a 25 dólares?
- Si una persona que hace una dieta baja 300 gramos en 45 días, ¿cuánto bajará en 6 meses?
- Si la gasolina sube aproximadamente 350 pesos cada dos meses, ¿cuánto subirá en un año?
- Si el tanque de un pequeño automóvil se llena con 6 galones de gasolina que cuestan 45.000 pesos, ¿cuánto costará llenar el tanque de una camioneta que tiene 13 galones de capacidad?
- En un mapa las ciudades A y B están a una distancia de 2,4 cm. Si se sabe que la distancia real entre A y B es de 156 km, ¿cuál será la distancia entre las ciudades C y D que en el mapa se encuentran a 4,5 cm?

V. VARIACIÓN DIRECTA E INVERSA

A. Observe las siguientes fórmulas que ya ha utilizado en sus cursos de bachillerato, con base en ellas determine si las siguientes afirmaciones son falsas o verdaderas.

$$1) v = \frac{d}{t} \quad 2) a = \frac{d}{t^2} \quad 3) A = \pi r^2 \quad 4) V = l^3$$

- En 1) la velocidad v es inversamente proporcional al tiempo t .
- En 1) la velocidad v es inversamente proporcional a la distancia d .
- En 2) la aceleración a es directamente proporcional al cuadrado del tiempo t .
- En 2) la aceleración a es directamente proporcional a la distancia d .
- En 3) el área A es directamente proporcional al cuadrado del radio r .
- En 4) el volumen V es inversamente proporcional al cubo del lado l .

B. Aplicaciones.

- Para una distancia fija, la velocidad varía inversamente con respecto al tiempo. Si un auto recorre una cierta distancia en media hora a una velocidad de 90 km/h, ¿qué velocidad debe llevar para recorrer la misma distancia en tres cuartos de hora?
- El peso de un objeto en la luna es proporcional al peso que tiene en la tierra. Un corpulento hombre que pesa 96 kg en la tierra, pesaría tan solo 16 kg en la luna. Su esbelta esposa que pesa tan solo 53 kg en la tierra, ¿cuánto pesaría en la luna?
- La presión de un líquido en un punto varía directamente con respecto a la profundidad a que se encuentra el punto. Si la presión a 10 pies de profundidad es de 50 libras por pulgada cuadrada ¿cuál es la presión a una profundidad de 20 pies?
- El índice de masa corporal IMC varía directamente con el peso del individuo e inversamente con el cuadrado de su estatura. $IMC = \frac{\text{peso (en kg)}}{(\text{estatura})^2 \text{ en m}}$. Si una persona pesa 58 kg y tiene una estatura de 1,62 m ¿cuál es su IMC?

VI. DESIGUALDADES LINEALES

Encontrar el conjunto solución de la inecuación y expresarlo usando intervalos.

$$1. \frac{2}{3}(3x - 1) \geq \frac{3}{2}(2x - 3)$$

$$3. 9 \leq 5 - 3x < 21$$

$$2. -19 \leq 3x - 5 < 1$$

$$4. -(12x - 5) + 2 \geq 1 - 4x$$

VII. APLICACIONES

- La temperatura normal del cuerpo humano es de $98,6F$. Una temperatura que difiere de la normal por lo menos $1,5F$, es considerada no sana. Escriba como una desigualdad la condición para una temperatura no sana x y luego resuelva la desigualdad para dar numéricamente los valores de una temperatura no sana.
- El voltaje normal en el país es de 115 voltios. Sin embargo no es raro que el voltaje real difiera del normal en 5 voltios cuando más. Expresé esta situación como una desigualdad y encuentre todos los posibles valores del voltaje real.

3. El costo de un automóvil nuevo varía entre los distribuidores de acuerdo a la comisión cobrada que oscila entre el 12% y el 18%. Si el precio de fábrica de un automóvil es de 24 millones ¿en qué rango se encuentra el valor del automóvil en los distribuidores?
4. Un IMC se considera normal si está entre 18,5 y 25. Si una persona mide 1,78 m ¿entre qué valores puede variar su peso para tener un IMC normal?
5. La relación entre las escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit está dada por $C = \frac{5}{9}(F - 32)$; si $20 \leq C \leq 30$ entonces F varía en el intervalo:
 - a) [68, 86]
 - b) $[\frac{-80}{9}, \frac{-10}{9}]$
 - c) [-12, -2]
 - d) [4, 22]