



Curso de Nivelación

MATEMÁTICA

Práctico

CARRERAS

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN –
INGENIERÍA EN ALIMENTOS- INGENIERÍA INDUSTRIAL
- INGENIERÍA QUÍMICA-PROFESORADO EN FÍSICA

2020

- **Actividad 6:** Extraer factores del signo radical

a) $\sqrt[3]{x^5 y^3}$

b) $\sqrt[4]{\frac{1}{48} x^9 y^5 z^4}$

- **Actividad 7:** Efectuar las siguientes operaciones

a) $\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{6}$

b) $\sqrt[3]{a^4} + 2a\sqrt{a^2} - \frac{1}{3}\sqrt[9]{a^3}$

c) $\sqrt{\sqrt{2^3} \sqrt{2}}$

- **Actividad 8:** Racionalizar denominadores, haciendo las salvedades correspondientes.

a) $\frac{3}{\sqrt{3}}$

b) $\frac{3}{\sqrt{8}}$

c) $\frac{a}{2\sqrt[3]{b^2}}$

d) $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$

e) $\frac{2}{-1 + \sqrt{5}}$

f) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}}$

- **Actividad 9:** Completar aplicando la definición de logaritmo

a) $\log_2 16 = \dots\dots\dots$ porque $2^{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$

b) $\log_{\frac{1}{3}} 27 = \dots\dots\dots$ porque.....

c) $\log_{25} \frac{1}{5} = \dots\dots\dots$ porque.....

d) $\log_{\frac{4}{3}} \frac{9}{16} = \dots\dots\dots$ porque.....

e) $\log_5 \sqrt[3]{5} = \dots\dots\dots$ porque.....

- **Actividad 10:** Calcular las siguientes expresiones, aplicando las propiedades de logaritmicación

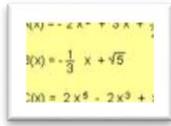
a) $\log_2(16.8)$

b) $\log_3(27 : 3)$

c) $\log_2 4^3$

d) $\log_2 \sqrt[3]{2^4 \cdot 16}$

e) $\ln e^3 + \ln e^{-2}$



Módulo 2

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

ACTIVIDADES

- **Actividad 1:** Completar los siguientes enunciados:

- El polinomio $5x^4 - 2x + 4y$ tiene _____ términos.
- En el polinomio $3x^3 - 4x^2 - 7$, el coeficiente del término x^2 es _____.
- El grado del monomio $5x^4y^2$ es _____.
- El grado del polinomio $2xy - 3x^2y$ es _____.
- El grado del monomio 4 es _____.
- El grado del polinomio 0 es _____.

- **Actividad 2:** Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Es posible sumar dos polinomios de distinto grado.
- La suma de dos polinomios de grado 4 es siempre un polinomio de grado 4.
- $P(x) - Q(x) = P(x) + (-1)Q(x)$.

- **Actividad 3:** ¿Cuál es el grado de $P(x) \cdot Q(x)$, sabiendo que el grado del primero es m y del segundo es n ? Justificar la respuesta.

- **Actividad 4:** Dados los polinomios:

$$P(x) = 2x^5 - 3x^3 + 6x \qquad Q(x) = 4x^4 - 6x + 10$$

$$R(x) = x^2 + x - 1 \qquad S(x) = \frac{2}{3}x \qquad T(x) = \frac{3}{2}x^2$$

Hallar:

- $P(x) + 2Q(x)$
- $Q(x) - [R(x) + S(x)]$
- $P(x) \cdot R(x)$
- $P(x) : R(x)$

- **Actividad 5:** Calcular:

a) $\left(\frac{7}{3} - 4x\right)^2$

b) $\left(-\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{2}x\right)^3$

c) $\left(3x + \frac{1}{2}\right)^3$

d) $\left(\frac{3}{4}x^2 - 2x\right)^3$

- **Actividad 6:** ¿Es siempre cierto que $(x-1)^2 = (1-x)^2$? Fundamentar.
- **Actividad 7:** Resolver las siguientes divisiones aplicando la Regla de Ruffini

a) $(2x^3 + 2x^2 - 48x + 72) : (x - 2)$

b) $\left(4x^4 + \frac{1}{2}x\right) : \left(x + \frac{1}{2}\right)$

- **Actividad 8:** Verificar si el valor indicado es o no una raíz (o cero) del polinomio dado

a) $P(z) = z^3 + 2z^2 + 2z + 4$ $z = -2$

b) $P(x) = x^4 - 3x^2 + x + 4$ $x = 2$

c) $P(x) = x^4 - 10000$ $x = -10$

- **Actividad 9:** Indicar sin realizar la división si los siguientes polinomios son divisibles.

a) $P(x) = x^5 - 1$ $Q(x) = x - 1$

b) $P(x) = x^2 + 6x + 9$ $Q(x) = x + 3$

- **Actividad 10:** Probar que $(x-1)$ y $(x+2)$ son factores del polinomio

$$P(x) = x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12$$

- **Actividad 11:** Factorizar los siguientes polinomios.

a) $6a^2x^2 + 9abx^2 + 3acx^2$

b) $6am + 4m + 15an + 10n$

c) $a^5 - a^2b + a^3 - b$

d) $a^4 + 2a^2b^2 + b^4$

e) $(a-b)^2 + 4(a-b) + 4$

f) $16 - x^4$

g) $\frac{1}{a^2} + \frac{2}{ab} + \frac{1}{b^2}$

h) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$

i) $9 - a^2 - 2ab - b^2$

j) $8 + 12x + 6x^2 + x^3$

k) $x^3 + 8$

• **Actividad 12:** Simplificar

a) $\frac{x^2 + 2ax + a^2}{x^2 - a^2}$

b) $\frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + 7x + 12}$

c) $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + 2ab + b^2} \cdot \frac{2a + 2b}{a - b}$

d) $\frac{y^4 - x^4}{y^2 - 2yx + x^2} : \frac{y^2 + yx}{y - x} =$

• **Actividad 13:** Realizar las operaciones indicadas, simplificando cuando sea posible:

a) $\frac{18}{x^2 + 3x} - \frac{4}{x} + \frac{6}{x + 3}$

b) $\frac{1}{x + 2a} + \frac{1}{x - 2a} - \frac{4a}{x^2 - 4a^2}$

c) $\frac{x^2 + 1 + 2x}{x^2 + 1 + x} \cdot \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$

d) $\left(x - y - \frac{xy - y^2}{x} \right) \cdot \frac{x}{x^2 - y^2}$

e) $\frac{\frac{x}{y} + \frac{y}{x} + 1}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}} : \frac{x^3 - y^3}{x^2 - y^2}$

f) $\frac{2a^4b^2 - 2a^2b^4}{a^5 + ab^4 - 2a^3b^2} : \left(\frac{a + b}{a - b} - \frac{4ab}{a^2 - b^2} \right)$

Módulo 3



RELACIONES Y FUNCIONES

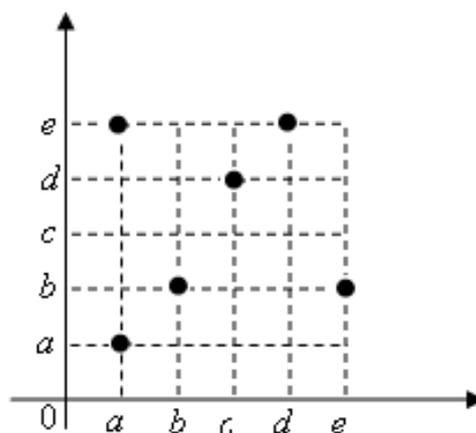
ACTIVIDADES

- **Actividad 1:** Sea el conjunto $A = \{1,2,3,4\}$ $B = \{1,3,4,6\}$ y las siguientes relaciones:

- a) R_1 : "...es la mitad de..."
- b) R_2 : "...es el doble de..."
- c) R_3 : "...es divisor de..."
- d) R_4 : "...es múltiplo de..."

En cada caso haga un estudio completo de la relación (gráfico cartesiano, dominio, imagen, relación inversa)

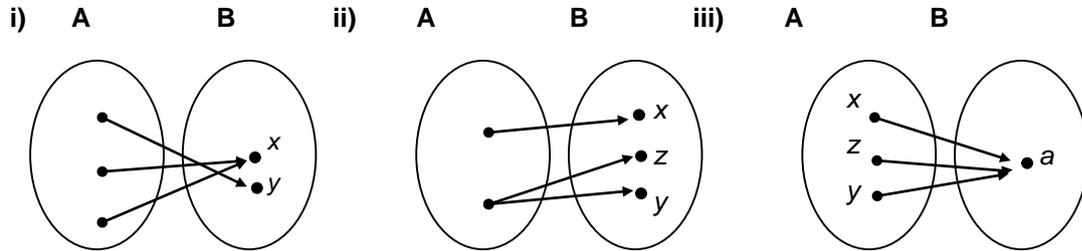
- **Actividad 2:** Dada la relación R cuya representación gráfica es la siguiente:



- a) Determinar el dominio y la imagen de la relación.
- b) Marcar con un color diferente los puntos que pertenecen a la relación inversa R^{-1} .

• **Actividad 3:**

a) Analizar cuáles de los siguientes diagramas corresponden a funciones

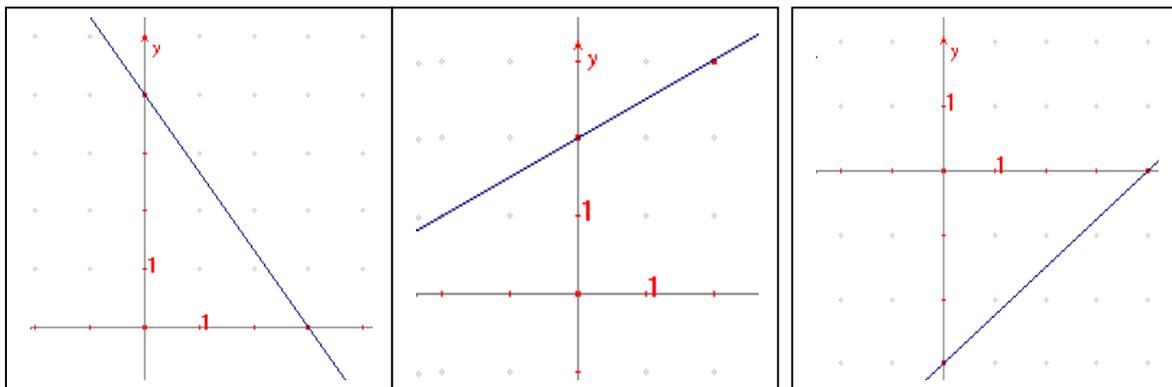


b) Responder ¿Para cuáles de estas relaciones se verifica que la inversa es función?

• **Actividad 4:** Sea la función dada por $y = -2x + 8$. Determinar:

- Dominio con notación de conjunto
- Imagen con notación de intervalo
- Pendiente
- Ordenada al origen
- Cero de la función
- ¿Es creciente o decreciente?

• **Actividad 5:** Determinar las ecuaciones de las funciones cuyos gráficos se dan a continuación.



• **Actividad 6:** Representar gráficamente las siguientes funciones y analizar si son crecientes, decrecientes o constantes:

a) $y = -2x + 3$

b) $y = x - 3$

c) $y = -2 + 4x$

d) $y = -2$

e) $y = -\frac{2}{3}x$

f) $y = 2(x-1) + 3x + 1$

- **Actividad 7:** Escribir la ecuación de las rectas correspondientes y representarlas gráficamente:

a) pasa por el origen de coordenadas y tiene pendiente -8

b) tiene ordenada al origen 8 y pendiente -1

c) pasa por el punto $(1, -3)$ y tiene pendiente 0

d) pasa por $\left(\frac{1}{2}, -1\right)$ y es perpendicular a la recta de ecuación $3x + 4y = 12$

- **Actividad 8:** Resolver las siguientes ecuaciones. Verificar su resultado

a) $3x - 5 = x + 2$

b) $3(2x - 1) = 8\left(x - \frac{9}{8}\right)$

c) $(x - 1)(x + 2) = x^2 + 5$

d) $\frac{3x + 2}{4} = \frac{5x + 1}{2}$

e) $\frac{3(5x + 2)}{17} = x$

f) $\frac{9x}{4} - 6 = \frac{2x}{3} + \frac{1}{3}$

- **Actividad 9:** Graficar las funciones cuyas ecuaciones se dan a continuación y determinar el dominio y la imagen.

a) $y = \frac{x^2}{3}$

b) $y = 3x^2 + 1$

c) $y = x^2 - 3x + 5$

d) $y = 5x^2 - 5$; para $x \in [-1; 1]$

e) $y = 6x^2 - 12x + 12$; para $x \in (-1, 3)$

- **Actividad 10:** Resolver las siguientes ecuaciones de segundo grado:

a) $x^2 = 81$

b) $x^2 = 7x$

c) $14x^2 - 28 = 0$

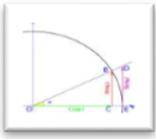
d) $21x^2 - 100 = 5$

e) $x^2 - 3x + 2 = 0$

f) $(x + 6)(x - 6) = 13$

g) $2x^2 - 6x = 6x^2 - 8x$

h) $(x - 3)^2 - (2x + 5)^2 = -16$

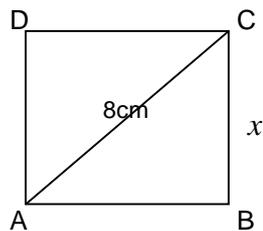


Módulo 4

TRIGONOMETRÍA PLANA

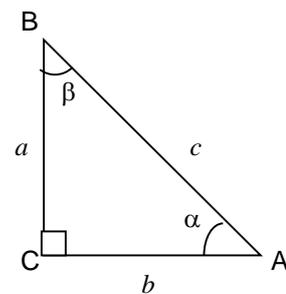
ACTIVIDADES

- **Actividad 1:** Calcular el valor de x en el siguiente cuadrado:



- **Actividad 2:** Completar la tabla utilizando únicamente los datos. (Usar la figura del triángulo rectángulo como referencia)

α	β	a	b	c
30°			15,2 cm	
		1,7 dm		0,20 m
	60°	5,5 cm		
			20 cm	2,5 dm



- **Actividad 3:** Determinar el cuadrante en que se encuentra el ángulo α en cada uno de los siguientes casos.

a) $\text{sen}\alpha < 0$ y $\text{cos}\alpha > 0$

b) $tg\alpha < 0$ y $cos\alpha < 0$

c) $sec\alpha < 0$ y $cosec\alpha < 0$

- **Actividad 4:** Hallar las razones trigonométricas del ángulo “ α ” de un triángulo rectángulo sabiendo que su hipotenusa es el doble de su cateto opuesto que mide 9m.

- **Actividad 5:** Hallar las razones trigonométricas de los ángulos agudos “ α ” y “ β ” de un triángulo rectángulo ACB, recto en C, sabiendo que el cateto adyacente al ángulo “ α ” mide 8m y la hipotenusa mide $8\sqrt{2}$ m

- **Actividad 6:** En el triángulo rectángulo ABC recto en B, si $cos\gamma = \frac{3}{5}$, hallar las razones trigonométricas del ángulo α .

- **Actividad 7:** Plantear y resolver las siguientes situaciones:
 - a) Al moverse un péndulo de 45cm de longitud, forma un ángulo de 30° con la vertical. En dicha situación ¿cuánto sube el péndulo?
 - b) Una torre de 130m de altura está situada en la orilla de un lago. Desde la punta de la torre, el ángulo de depresión de un objeto en la orilla opuesta del lago es de 30° . ¿Cuál es el ancho del lago?
 - c) Desde un punto al ras del suelo, los ángulos de elevación que presenta la base y la punta de un mástil de 6m de altura, colocado sobre un acantilado son 30° y 45° . Estimar la altura del acantilado.
 - d) Una escalera de apoyo forma un ángulo de 60° con el piso y llega en la pared hasta una altura de 3m. Averiguar la longitud de la misma.
 - e) El perímetro de un triángulo isósceles es de 26cm y su base mide 10 cm. ¿Cuál es el valor de sus ángulos interiores?
 - f) A cierta hora el Sol se observa con un ángulo de elevación de 45° . Calcular la altura de un árbol que proyecta una sombra de 10,89m.