GUÍA PARA EXAMEN

UNIVERSIDAD UNAM-IPN

Español π ***Análisis de Textos*** π ***Matemáticas*** π ***Física*** π ***Química***

Historia de México π ***Historia Universal*** π ***Geografía*** π ***Biología***

Primera edición

Matemáticas

Cuaderno de trabajo

ASESORÍAS CEFIMAT
CENTRO FÍSICO-MATEMÁTICO

GUÍA PARA EXAMEN

UNIVERSIDAD UNAM-IPN

PRIMERA EDICIÓN

Autores:

Ing. Dayan Everardo Torres Raya
Universidad Nacional Autónoma de México

Alan Yair Victoria Castillo
Instituto Politécnico Nacional

Lic. Iván Armando Cázares Ríos
Universidad Nacional Autónoma de México

ASESORÍAS
CEFIMAT
CENTRO FÍSICO-MATEMÁTICO

CURSOS DE REGULARIZACIÓN Y PREPARACIÓN PARA EXÁMENES DE ADMISIÓN

Contacto:

SUCURSAL "NEZA 1"	SUCURSAL "NEZA 2"	SUCURSAL "CUCHILLA PANTITLÁN"
4TA. AV. No. 81 ENTRE CALLE 18 Y 19 COL. ESTADO DE MÉXICO NEZAHUALCÓYOTL	4TA. AV. CHIMALHUACAN NO. 476 COL. BENITO JUÁREZ NEZAHUALCÓYOTL	AV. CIRCUNVALACIÓN NO. 459, COL. CUCHILLA PANTITLÁN, VENUSTIANO CARRANZA

Tel. 36906026 (Neza 1)
Tel. 68399200 (Cuchilla Pantitlán)
Tel. 88663087 (Neza 2)
WhatsApp 5513057370

CEFIMAT Asesorías /CEFIMAT Asesorías Página

CEFIMAT Asesorías

www.cefimat.com

ASESORÍAS CEFIMAT
CENTRO FÍSICO-MATEMÁTICO

Matemáticas

Johann Carl Friedrich Gauss (Brunswick, 30 de abril de 1777-Gotinga, 23 de febrero de 1855).

Carl Friedrich tenía siete años cuando ingresó a la escuela primaria St. Catherine. Su profesor fue J. G. Büttner, un maestro tradicional que, en general, consideraba a sus alumnos como incapaces y poco inteligentes.

Sin embargo, pronto descubrió que Gauss era diferente. ¿Cómo lo descubrió? Cuando ocurrió el siguiente episodio, una mañana en el salón de clases:

El profesor, ante un grupo de niños de alrededor de 10 años de edad, estaba molesto por algún mal comportamiento del grupo y les puso un problema en el pizarrón que según él les tomaría un buen rato terminar; así, de paso, podría descansar. En esos tiempos los niños llevaban una pequeña pizarra en la cual hacían sus ejercicios.

El profesor dijo que mientras fueran acabando pusieran las pizarras en su escritorio para que luego las revisara. El problema consistía en sumar los primeros cien números enteros, es decir, encontrar la suma de todos los números del 1 al 100. A los pocos segundos de haber planteado el problema se levantó un niño y depositó su pizarra sobre el escritorio del maestro. Éste, convencido de que aquel niño no quería trabajar, ni se molestó en ver el resultado; prefirió esperar a que todos terminaran.

Un poco más de media hora después comenzaron a levantarse los demás niños para dejar su pizarra, hasta que finalmente todo el grupo terminó. Para sorpresa del profesor, de todos los resultados el único correcto era el del primer muchacho, mando a llamar al chico y le preguntó si estaba seguro de su resultado y cómo lo había encontrado tan rápido; el niño respondió:

"Mire maestro, antes de empezar a sumar mecánicamente los 100 primeros números me di cuenta que si sumaba el primero y el último obtenía 101; al sumar el segundo y el penúltimo también se obtiene 101, al igual de sumar el tercero con el antepenúltimo, y así sucesivamente hasta llegar a los números centrales que son 50 y 51, que también suman 101. Entonces lo que hice fue multiplicar 101 x 50 para obtener mi resultado de 5.050."

De esta manera aparentemente simple, Gauss había encontrado la propiedad de la simetría de las progresiones aritméticas, derivando la fórmula de la suma para una progresión aritmética arbitraria - fórmula que, probablemente, Gauss descubrió por sí mismo.

CONTENIDO

Unidad 6. Funciones algebraicas.

6.1 Dominio, contradominio y regla de correspondencia.
6.2 Rango o imagen.
6.3 Gráfica.
6.4 Implícitas y explícitas.
6.5 Crecientes y decrecientes.
6.6 Continuas y discontinuas.
6.7 Álgebra de funciones.

Unidad 7. Trigonometría.

7.1 Trigonometría básica.
- 7.1.1 Medida de los ángulos (conversión de grados a radianes y de radianes a grados).
- 7.1.2 Razones trigonométricas
- 7.1.3 Resolución de triángulos rectángulos
- 7.1.4 Ley de Senos y Ley de Cosenos
- 7.1.5 Resolución de triángulos oblicuángulos
- 7.1.6 Razones trigonométricas para un ángulo en cualquier cuadrante. Fórmulas de reducción

7.2 Funciones Trigonométricas
- 7.2.1 El circulo trigonométrico
- 7.2.2 Funciones trigonométricas directas
  - 7.2.2.1 Dominio y rango
  - 7.2.2.2 Periodo y amplitud
  - 7.2.2.3 Desfasamiento
  - 7.2.2.4 Asíntotas de la gráfica

Unidad 8. Funciones exponenciales y logarítmicas.

8.1 Dominio y rango
8.2 Gráficas y asíntotas

Unidad 9. Recta.

9.1 Distancia entre dos puntos
9.2 Coordenadas de un punto que divide a un segmento de acuerdo con una razón dada
9.3 Pendiente de una recta
9.4 Formas de la ecuación de la recta y su grafica
9.5 Condiciones de paralelismo y perpendicularidad
9.6 Distancia de un punto a una recta
9.7 Ecuaciones de las medianas, mediatrices y alturas de un triángulo. Puntos de intersección (ortocentro, circuncentro y baricentro)

Unidad 10. Circunferencia.

10.1 Circunferencia como lugar geométrico.
10.2 Formas ordinarias (canónica) y general de la ecuación de la circunferencia con centro en el origen.
10.3 Ecuación de la circunferencia con centro en (h, k) en las formas ordinaria y general.
10.4 Elementos de una circunferencia.

Unidad 11. Parábola.

11.1 Parábola como lugar geométrico.
11.2 Formas ordinaria y general de la ecuación de la parábola cuando el vértice está en el origen y el eje focal coincide con alguno de los ejes coordenados.
11.3 Formas ordinaria y general de la ecuación de la parábola cuando el vértice está en un punto cualquiera del plano y eje focal paralelo a alguno de los ejes paralelos.
11.4 Elementos de la parábola.

Unidad 12. Elipse.

12.1 Elipse como lugar geométrico.
12.2 Relación entre los parámetros a, b y c.
12.3 Formas ordinaria y general de la ecuación de la elipse con centro en el origen y eje focal sobre alguno de los ejes coordenados.
12.4 Formas ordinaria y general de la ecuación de la elipse con centro fuera del origen y eje focal paralelo a alguno de los ejes coordenados.
12.5 Elementos de una elipse.

Unidad 13. Hipérbola.

13.1 Hipérbola como lugar geométrico.
13.2 Relación entre los parámetros de la hipérbola a, b y c.
13.3 Formas ordinaria y general de la hipérbola con centro en el origen y eje focal sobre alguno de los ejes coordenados.
13.4 Formas ordinaria y general de la ecuación de la hipérbola con centro fuera del origen y eje focal paralelo a alguno de los ejes coordenados.
13.5 Elementos de una hipérbola.

Unidad 14. Ecuación general de segundo grado.

14.1 Las cónicas.
14.2 Ecuación general de segundo grado.
14.3 Criterios para identificar a la cónica que representa una ecuación de segundo grado.
14.4 Traslación de ejes,

Unidad 15. Límites.

15.1 Concepto intuitivo.
15.2 Definición formal.
15.3 Teoremas sobre límites.
15.4 Obtención de límites.
15.5 Formas indeterminadas.
15.6 Continuidad en un punto y en un intervalo.

Unidad 16. La derivada.

16.1 Definición de derivada y sus notaciones.
16.2 Obtención de derivadas.
16.3 Regla de la cadena.
16.4 Derivada de funciones implícitas.
16.5 Derivadas sucesivas de una función.
16.6 Interpretación geométrica y física.
16.7 Ecuaciones de la tangente y de la normal a una curva.
16.8 Cálculo de la velocidad y aceleración de un móvil.
16.9 Máximos y mínimos relativos de una función.
16.10 Máximos y mínimos absolutos en un intervalo cerrado.
16.11 Puntos de inflexión y de concavidad en una curva.
16.12 Problemas de la vida cotidiana.

Unidad 17. La integral.

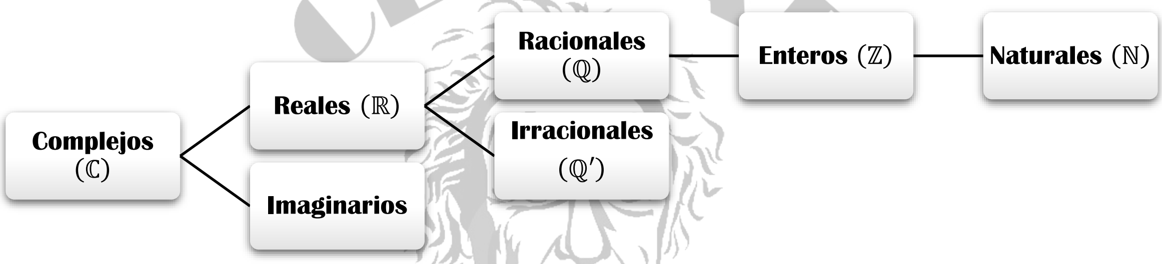
17.1 Función integrable en un intervalo cerrado.
17.2 Problemas que justifican las propiedades de la integral de una función.
17.3 Integral inmediata.
17.4 Tabla de fórmulas de integración.
17.5 Métodos de integración.
17.6 Integral definida y su notación.

UNIDAD 1	**OPERACIONES CON NÚMEROS REALES, COMPLEJOS Y EXPRESIONES ALGEBRAICAS**
UNIDAD 2	PRODUCTOS NOTABLES Y FACTORIZACIÓN.
UNIDAD 3	ECUACIONES
UNIDAD 4	DESIGUALDADES

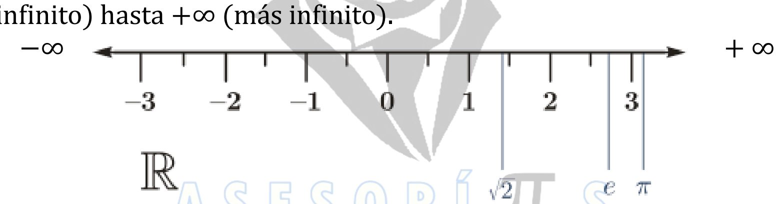
NÚMEROS ENTEROS

1.1 NÚMEROS REALES

π CLASIFICACIÓN DE LOS NÚMEROS



Números Reales ($\mathbb{R}$): Son todos aquellos números que pueden ser representados en la recta numérica, desde $-\infty$ (menos infinito) hasta $+\infty$ (más infinito).



Números Racionales ($\mathbb{Q}$): Se les conoce como fracciones comunes de la forma $\frac{p}{q}$ *con* $p, q \in \mathbb{Z}$ *y* $q \neq 0$.

Ejemplo 1

$$\mathbb{Q} = \left\{\dots, \frac{4}{5}, -\frac{3}{2}, \frac{7}{5}, -2, 3, 1.\bar{3}, \sqrt{4}, \sqrt[3]{8}, \dots\right\}$$

Números Irracionales ($\mathbb{Q}'$): Son todos aquellos números en donde su parte decimal está formada por una serie infinita de dígitos, en estos números no existe periodicidad y sus raíces son inexactas.

Ejemplo 2

$$\mathbb{Q}' = \left\{\dots, \pi, e, \sqrt{3}, \frac{\pi}{2}, -3.1457824, \frac{45}{13}, \frac{\sqrt{2}}{2}, \dots\right\}$$

MATEMÁTICAS

Números Enteros ($\mathbb{Z}$): Este conjunto está formado por números **negativos, positivo**s y el **cero**.

Ejemplo 3

$$\mathbb{Z} = \{\ldots -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, \ldots\}$$

Números Naturales ($\mathbb{N}$): Son todos aquellos que utilizamos para contar objetos, personas, etc., está constituido por todos aquellos **enteros positivos**.

Ejemplo 4

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, \ldots\}$$

- **Números Primos:** Números que solo tienen como divisores a la unidad y a ellos mismos.

Ejemplo 5

$$\{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 \ldots\}$$

Ejercicio

Expresa los primeros 15 números primos.

_____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

- **Números Compuestos:** Números que pueden tener más de dos divisores.

Ejemplo 6

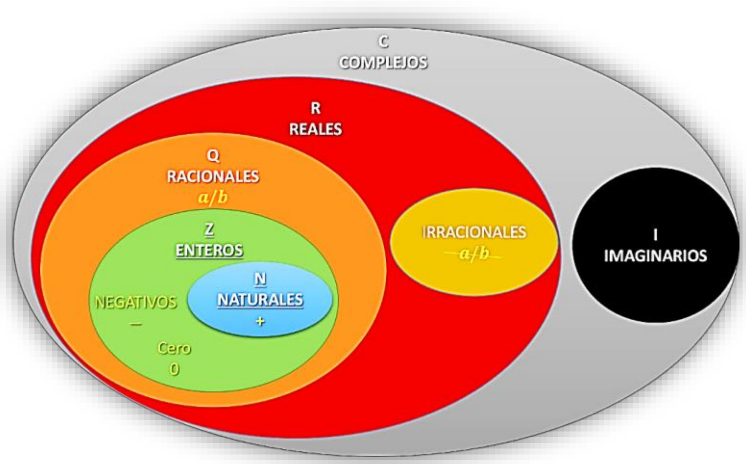
$$\{4, 6, 8, 9, 10, 12 \ldots\}$$

Ejercicio

Expresa los primeros 15 números compuestos.

_____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____, _____.

Mediante **Diagramas de Venn** se pueden representar estos conjuntos de la siguiente manera.



π PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS REALES

Sean a, b y c $\in \mathbb{R}$, entonces se cumplen las siguientes propiedades.

Matemáticatuya.com	Suma	Multiplicación
Conmutativa	$a + b = b + a$ **Ejemplo** $3 + 5 = 5 + 3$	$a \cdot b = b \cdot a$ *El orden de los factores no altera el producto*
Asociativa	$a + (b + c) = (a + b) + c$ *Si al primer número le agregamos la suma de los dos últimos se obtiene el mismo resultado que sumar los dos primeros y luego adicionarle el último.*	$(ab)c = a(bc)$ **Ejemplo** $(27 \cdot 5) \cdot 2 = 27 \cdot (5 \cdot 2)$ El lado derecho es más fácil de calcular
Elemento neutro	0 es el elemento neutro de la suma, pues $a + 0 = a$ *Si a, un número real ,se le suma el elemento neutro de la suma, el número no se altera*	1 es el elemento neutro de la multiplicación, pues $a \cdot 1 = a$
Existencia del inverso	El inverso aditivo u opuesto de a es denotado por $-a$ $a + (-a) = 0$ **Ejemplo** El opuesto de -3 *es* 3 pues $-3 + 3 = 0$	El inverso multiplicativo o recíproco de $a (\neq 0)$ es denotado por a^{-1}, también por $\frac{1}{a}$ $a \cdot a^{-1} = 1$ El 0 no tiene inverso
Distributiva	$a(b + c) = ab + ac$ **Ejemplo** Calcular $5(2000 + 80)$ usando la propiedad distributiva. **Solución** $5(2000 + 80) = 5 \cdot 2000 + 5 \cdot 80 = 10.000 + 400 = 10.400$ **Ejemplo** Calcular $13 \cdot 25 + 13 \cdot 15$ usando la propiedad distributiva (Factor común 13) **Solución** Se tiene el lado derecha, se lleva a la forma izquierda. Se dice que se saca 13 de factor común $13 \cdot 25 + 13 \cdot 15 = 13(25 + 15) = 13 \cdot 40 = 520$	

1.1.1 SUMA Y RESTA DE NÚMEROS CON SIGNO

π CON NÚMEROS ENTEROS

Reglas:

1° ____.

2° ____.

3° ____.

Ejemplo 7

1. 6+8 = 14
2. -6-10 = -16
3. 4-7 = -3
4. -10+8 = -2
5. -46+110 = 64
6. 18-24 = -16

Ejemplo 8

Simplificar la siguiente expresión: $-5 + 7 - 2 + 7 - 3 + 8 + 4 - 6 + 1 - 9$

MATEMÁTICAS

Ejemplo 9

Simplificar la siguiente expresión: $-81+14-21+20-25+13-14+9-16+4$

Ejemplo 10

Simplificar la siguiente expresión: $12-14+78+19-45-21+42-12$

Resuelve los reactivos 1 a 15 correspondientes a la tarea 1-A.

π SIGNOS DE AGRUPACIÓN

Los signos de agrupación delimitan operaciones entre números y se representan con los siguientes símbolos:

$Llave: \{\ \ \}$ $Corchete: [\ \ ]$ $Paréntesis: (\ \ )$ $Vínculo: \overline{\ \ }$

Todo signo de agrupación implica ____

____

____.

Ejemplo 11

Al simplificar la expresión $(8+6+3)-(5+4+3)$**, se obtiene:**

Ejemplo 12

Simplificar $30+[12-(4+6)]$**:**

Ejemplo 13

Simplificar $\mathbf{2-\{-3+5-[4-6+(3-8)-(2-4)]-2\}}$**:**

Ejemplo 14 (UNAM)

Simplificar $\mathbf{3\left[2^{-1}-\left(-\frac{3}{2}\right)\right]+2^{0}}$**:**

Resuelve los reactivos 16 a 35 correspondientes a la tarea 1-A.

π CON NÚMEROS RACIONALES

- **Máximo común divisor (MCD)**

Es el mayor de los divisores que es común a dos o más números.

Ejemplo 15

Obtener el MCD de 40, 20 y 36:

- **Mínimo común múltiplo (mcm)**

Es el menor de todos los múltiplos que es común a dos o más números.

Ejemplo 16

Obtener el mcm de 12, 18 y 24:

Resuelve los reactivos 36 a 57 correspondientes a la tarea 1-A.

- **Fracciones comunes con denominadores iguales**

Para resolver este tipo de fracciones los numeradores se suman o restan y el denominador común se recorre.

Ejemplo 17

Resolver

1) $\frac{2}{7}+\frac{5}{7}-\frac{3}{7}=$

2) $\frac{5}{4}+\frac{9}{4}-\frac{3}{4}+\frac{1}{4}=$

3) $\frac{11}{3}-\frac{2}{3}=$

- **Fracciones comunes con denominadores diferentes**

Ejemplo 18

El resultado de $4\frac{2}{3}+\frac{5}{4}$:

Ejemplo 19

El resultado de $\frac{5}{16}+\frac{7}{3}-\frac{15}{12}$:

Resuelve los reactivos 58 a 76 correspondientes a la tarea 1-A.

1.1.2 MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

π CON NÚMEROS ENTEROS

MULTIPLICACIÓN		DIVISIÓN	
$(-)(-)=+$	$(+)(-)=-$	$\frac{-}{-}=+$	$\frac{-}{+}=-$
$(+)(+)=+$	$(-)(+)=-$	$\frac{+}{+}=+$	$\frac{+}{-}=-$
Multiplicación de signos **iguales** da **positivo**	Multiplicación de signos **diferentes** da **negativo**	División de signos **iguales** da **positivo**	División de signos **diferentes** da **negativo**

Para resolver estas operaciones es necesario aplicar las leyes de los signos de manera adecuada.

Ejemplo 20

1. $(3)(-7) = -21$

2. $\frac{-12}{4} = -3$

3. $(-4)(7) = -28$

4. $(-5)(-6) = 30$

5. $-\frac{121}{-11} = -(-11) = 11$

6. $(-2)(-3)(-4) = -24$

7. $(-4)(-7)(6) = 168$

8. $-\frac{-10}{-2} = -(5) = -5$

9. $-(2)(-3) = 6$

π CON NÚMEROS RACIONALES

➢ MULTIPLICACIÓN

Aplicar la siguiente formula:

$$\boxed{\frac{a}{b} \cdot \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}}$$

Ejemplo 21

El resultado de $\frac{5}{4} \cdot \frac{7}{6}$ es:

Ejemplo 22

El resultado de $\left(\frac{9}{4}\right)\left(\frac{7}{12}\right)(-5)$ es:

Resuelve los reactivos 77 a 82 correspondientes a la tarea 1-A.

MATEMÁTICAS

DIVISIÓN

Aplicar la siguiente fórmula:

$$\boxed{\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{ad}{bc}} \quad \text{ó} \quad \boxed{\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{ad}{bc}}$$

Ejemplo 23

El resultado de $\frac{9}{2} \div \frac{4}{3}$ es:

Ejemplo 24

El resultado de $\frac{\frac{6}{5}}{-7}$ es:

Ejemplo 25

El resultado de $2\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{3}$ es:

Resuelve los reactivos 83 a 89 correspondientes a la tarea 1-A.

FRACCIONES COMPLEJAS

Ejemplo 26

El resultado de $\frac{\frac{2}{3}}{4+\frac{1}{2}}+\frac{5\frac{2}{3}}{-2}$ es:

Ejemplo 27

El resultado de $\frac{\left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{7}{3}\right)}{4\div\frac{1}{2}}+\frac{5\frac{2}{3}-4\frac{1}{6}}{3}$ es:

Ejemplo 28

El resultado de $3-4\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\left[\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right]\right)+3\left(\frac{1}{3}\div\frac{1}{2}\right)$ es:

Resuelve los reactivos 90 a 100 correspondientes a la tarea 1-A.

MATEMÁTICAS

1.1.3 RAÍCES Y POTENCIAS CON EXPONENTE RACIONAL

π POTENCIA

Es la representación del producto de una base por sí misma, un cierto número de veces.

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a$$

Donde:

$$a = base \ y \ n = exponente$$

➢ LEYES DE LOS EXPONENTES

$a^1 = a$	$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$a^0 = 1$
$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$a^n = \frac{1}{a^{-n}}$
$(ab)^n = a^n b^n$	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$
$\sqrt[m]{a^n} = a^{\frac{n}{m}}$	

Ejemplo 29

1. $(6)^2 = (6)(6) = 36$
2. $(-2)^4 = (-2)(-2)(-2)(-2) = 16$
3. $\left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\left(\frac{3}{4}\right) = \frac{27}{64}$
4. $-3^2 = -(3)(3) = -9$

π EXPONENTE CERO

Todo número o expresión elevado al exponente cero es igual a 1.

$$\boxed{a^0 = 1} \ para \ todo \ a \neq 0$$

Ejemplo 30

1. $2^0 = 1$
2. $-4^0 = -1$
3. $(7 - 3 \cdot 5^6)^0 = 1$

π EXPONENTE NEGATIVO

Cualquier número elevado a un exponente negativo puede ser representado fraccionariamente como:

$$\boxed{a^{-n} = \frac{1}{a^n}}$$

Ejemplo 31

1. $7^{-3} = \frac{1}{7^3}$
2. $5^{-3} = \frac{1}{5^3}$
3. $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4} = \frac{1}{\left(\frac{2}{3}\right)^4} = \frac{1}{\frac{16}{81}} = \frac{81}{16}$

Ejemplo 32

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)^{3}$.

Ejemplo 33

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $-(1+2)^{2}$.

Ejemplo 34

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $\left(\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\right)^{3}$.

Ejemplo 35

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $\left(4^{\frac{3}{2}}\cdot 3^{\frac{1}{3}}\right)\left(2^{-1}\cdot 3^{-\frac{7}{3}}\right)$.

Ejemplo 36

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $\frac{2^{7}.3^{-5}}{2^{5}.3^{-4}}$.

Ejemplo 37

Aplicar las leyes de los exponentes y resolver $\left(\frac{3^{-4}.5^{-1}}{3^{2}.5^{-3}}\right)^{-\frac{1}{2}}\left(\frac{3^{4}.5^{3}}{3^{2}.5^{4}}\right)^{-1}$.

Resuelve los reactivos 1 a 31 correspondientes a la tarea 1-B.

MATEMÁTICAS

π RADICACIÓN

La radicación es la operación inversa de la potenciación, de forma que encontrar la raíz enésima de un número consiste en encontrar otro número tal que:

$$\boxed{\sqrt[n]{a} = b} \text{ Siempre que } \boxed{b^n = a}$$

Donde:

$$a = radicando \ y \ n = índice$$

Caso 1: Raíz con índice par se aplica a números naturales (positivos), siempre se obtendrá como resultado una raíz positiva y una negativa.

Ejemplo 38

1. $\sqrt{4} = \pm 2$ 2. $\sqrt[4]{81} = \pm 3$ 3. $\sqrt[2]{16} = \pm 4$

Caso 2: Raíz con índice impar se aplica a números enteros (positivos y negativos), su resultado conserva el signo del radicando.

Ejemplo 39

1. $\sqrt[3]{-8} = -2$ 2. $\sqrt[5]{243} = 3$ 3. $\sqrt[3]{125} = 5$

➢ LEYES DE LOS RADICALES

$\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$	$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a}$
$\sqrt[m]{a}\sqrt[n]{a} = \sqrt[mn]{a^{(m+n)}}$	$\sqrt[n]{ab} = \sqrt[n]{a}\sqrt[n]{b}$
$\dfrac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a^{(n-m)}}$	$\sqrt[n]{\dfrac{a}{b}} = \dfrac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$
$\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = a$	$\left(\sqrt[n]{a}\right)^n = \sqrt[n]{a^n} = a^{\frac{n}{n}} = a^1 = a$

➢ SIMPLIFICACIÓN DE RADICALES

Ejemplo 40

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{49}$.

Ejemplo 41

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{729}$.

Ejemplo 42

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{-1728}$.

Ejemplo 43

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{5^2 \cdot 6^2 \cdot 3^4}$.

Ejemplo 44

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\frac{11^7 \cdot \sqrt{6}}{11^5 \cdot 6^{\frac{3}{2}}}$.

Ejemplo 45

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\left(\sqrt{\frac{27}{125}}\right)\left(\sqrt[3]{\frac{9}{25}}\right)$.

Ejemplo 46

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{\frac{2^3 \cdot 5^5}{2^{-1} \cdot 5^3}} \cdot \left(\frac{2^4 \cdot 5^{-1}}{2^5 \cdot 5^{-1}}\right)$.

Ejemplo 47

Aplicar las leyes de los radicales y simplificar $\sqrt{2^{-6} + 6^{-2}}$.

Resuelve los reactivos 32 a 50 correspondientes a la tarea 1-B.

MATEMÁTICAS

SUMA Y RESTA DE RADICALES

Estas operaciones se pueden resolver sólo si el índice del radical y el radicando son iguales (radicales semejantes).

$$a\sqrt[n]{d} + b\sqrt[n]{d} - c\sqrt[n]{d} = (a + b - c)\sqrt[n]{d}$$

Ejemplo 48

Efectuar $2\sqrt[3]{5} + 11\sqrt[3]{5}$.

Ejemplo 49

Efectuar $3\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 7\sqrt{3}$.

Ejemplo 50

Efectuar $\frac{3}{4}\sqrt{6} - \frac{1}{6}\sqrt{6}$.

Si los radicandos son diferentes, no se pueden sumar o restar los radicales a primera instancia, entonces se simplifican; si resultan semejantes se efectúan las operaciones, de lo contrario, sólo se dejan indicadas.

Ejemplo 51

Efectuar $\sqrt{20} + \sqrt{45} - \sqrt{80}$.

Ejemplo 52

Efectuar $\sqrt[3]{189} + \sqrt[3]{56}$.

Ejemplo 53

Efectuar $\frac{2}{15}\sqrt{405} - \frac{1}{6}\sqrt{128} - \frac{1}{10}\sqrt{125} + 3\sqrt{32}$.

Resuelve los reactivos 51 a 60 correspondientes a la tarea 1-B.

MULTIPLICACIÓN DE RADICALES

Multiplicación de radicales con índices iguales. Cuando los índices de los radicales son iguales, se multiplican los radicandos y de ser posible se simplifica el resultado.

$$\boxed{\sqrt[n]{a}\cdot\sqrt[n]{b}\cdot\sqrt[n]{c}=\sqrt[n]{a\cdot b\cdot c}}$$

Ejemplo 54

Efectuar $\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}$.

Ejemplo 55

Efectuar $\sqrt{6}\cdot\sqrt{3}\cdot\sqrt{2}$.

Ejemplo 56

Efectuar $2\sqrt[3]{4}\cdot 3\sqrt[3]{10}$.

Ejemplo 57

Efectuar $\left(\frac{2}{3}\sqrt{5}\right)\left(\frac{3}{4}\sqrt{10}\right)\left(\frac{1}{2}\sqrt{15}\right)$.

Multiplicación de radicales con índices diferentes. Para multiplicar radicales con índices diferentes se busca un índice común, que resulta del mínimo común múltiplo de los índices de los radicales y recibe el nombre de “mínimo común índice”.

$$\boxed{\sqrt[m]{a}\sqrt[n]{a}=\sqrt[mn]{a^{(m+n)}}}$$

Ejemplo 58

Efectuar $\sqrt{5}\cdot\sqrt[3]{2}$.

Ejemplo 59

Efectuar $\sqrt{2}\cdot\sqrt[4]{8}$.

Ejemplo 60

Efectuar $\sqrt{2}\cdot\sqrt[4]{2}\cdot\sqrt[8]{2}$.

Ejemplo 61

Efectuar $\left(\frac{1}{2}\sqrt[6]{6}\right)\left(\frac{1}{4}\sqrt[3]{2}\right)$.

Resuelve los reactivos 61 a 72 correspondientes a la tarea 1-B.

DIVISIÓN DE RADICALES

División de radicales con índices iguales. Para aplicar la división se aplica el siguiente teorema:

$$\boxed{\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}=\sqrt[n]{\frac{a}{b}}}$$

Ejemplo 62

Efectuar $\frac{\sqrt{72}}{\sqrt{2}}$.

Ejemplo 63

Efectuar $\frac{7\sqrt{140}}{8\sqrt{7}}$.

Ejemplo 64

Efectuar $\left(\frac{1}{2}\sqrt[3]{16}\right)\div\left(2\sqrt[3]{2}\right)$.

Resuelve los reactivos 73 a 72 correspondientes a la tarea 1-B.

División de radicales con índices diferentes. Se transforman los radicales a un índice común y después se realiza la división.

$$\frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a^{(n-m)}}$$

Ejemplo 65

Efectuar $\frac{\sqrt[5]{16}}{\sqrt[3]{4}}$.

Ejemplo 66

Efectuar $\frac{\sqrt[5]{4}}{\sqrt[10]{16}}$.

Ejemplo 67

Efectuar $\frac{\sqrt{200}-\sqrt{50}}{\sqrt{2}}$.

175972586

Ejemplo 68

Efectuar $\frac{\sqrt{2}+\sqrt[3]{2}}{\sqrt[4]{2}}$.

Resuelve los reactivos 73 a 78 correspondientes a la tarea 1-B.

MATEMÁTICAS

RACIONALIZACIÓN

La racionalización implica eliminar todo irracional (radical) del denominador.

Racionalización del denominador. Dada la expresión de la forma

$$\boxed{\frac{c}{\sqrt[n]{a^m}} = \frac{c}{\sqrt[n]{a^m}} \cdot \frac{\sqrt[n]{a^{n-m}}}{\sqrt[n]{a^{n-m}}}}$$

Ejemplo 69

Efectuar $\frac{2}{\sqrt{5}}$.

Ejemplo 70

Efectuar $\frac{5}{\sqrt[3]{3}}$.

Ejemplo 71

Efectuar $\frac{2}{\sqrt[4]{8}}$.

Ejemplo 72

Efectuar $\frac{12}{\sqrt{6}}$.

Ejemplo 73

Efectuar $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}}$.

Ejemplo 74

Efectuar $\frac{\sqrt{20}-\sqrt{30}}{\sqrt{5}}$.

Ejemplo 75

Efectuar $\frac{6}{\sqrt[3]{4}}$.