

$\sqrt{x}$

a^2

$\frac{x}{y}$

INSTITUCIÓN
EDUCATIVA



Código:
MAT-9-P2



Ítems:
20



Duración:
90 min

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

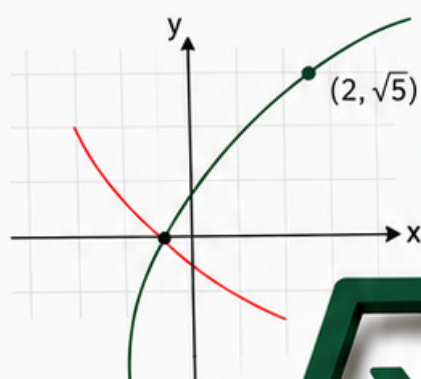
LUIS CARLOS LÓPEZ

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS

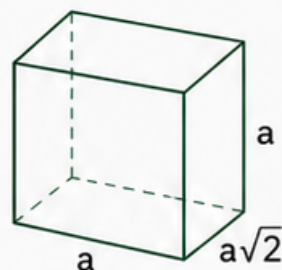
SEGUNDO PERÍODO ACADÉMICO



TEMA: RADICALES Y RACIONALIZACIÓN



$$\begin{aligned}\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} &= \sqrt{ab} \\ \frac{1}{\sqrt{a}} &= \frac{\sqrt{a}}{a} \\ (\sqrt{a} + \sqrt{b})(\sqrt{a} - \sqrt{b}) &= a - b\end{aligned}$$



“ Las matemáticas no son solo números,
son el lenguaje con el que entendemos el mundo. ”



Docente:

Luis Rodríguez Morillo

Magister en educación

Nombre Completo: _____

Documento de Identidad: _____

Grupo/Curso: _____

Fecha: _____

$\frac{x}{y}$



$\sqrt{a}$

a^n



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LUIS CARLOS LÓPEZ

EVALUACIÓN DE MATEMÁTICAS - SEGUNDO PERÍODO

MATEMÁTICAS - GRADO 9° - RADICALES Y RACIONALIZACIÓN

Código: MAT-9-P2

Ítems: 20

Duración: 90 min

Nombre Completo:

Documento de Identidad:

Grupo/Curso:

Fecha:

INSTRUCCIONES GENERALES

1. **Lee cuidadosamente** cada pregunta, tablas y gráficos antes de responder.
2. **Analiza procedimientos** y argumentos matemáticos presentados en la pregunta.
3. **Selecciona la respuesta correcta** marcando con $\checkmark$ la opción A, B, C o D.
4. **Justifica tu razonamiento:** compara representaciones, identifica errores, evalúa procesos.
5. **Dispones de 90 minutos** para responder las 20 preguntas.
6. **No está permitido** el uso de calculadoras, celulares o dispositivos electrónicos.
7. **Trabaja de forma honesta** y responsable durante la evaluación.

1

La siguiente tabla muestra las formas en que cuatro estudiantes expresan el radical $\sqrt[4]{2^5}$:

Estudiante	Representación
María	$2 \cdot \sqrt[4]{2}$
Carlos	$\sqrt[4]{32}$
Ana	$2^{5/4}$
Luis	$\sqrt[4]{2^5}$

¿Cuál de los estudiantes presenta la forma simplificada correcta?

A María

B Carlos

C Ana

D Luis

2

Un estudiante necesita interpretar la siguiente representación gráfica que muestra radicales en la recta numérica:



Según la recta numérica, ¿cuál afirmación es correcta?

A $\sqrt{3}$ está entre 1 y $\sqrt{5}$

B $\sqrt{5}$ está entre 2 y 3

C $\sqrt{3}$ es mayor que 2

D $\sqrt{5}$ es menor que $\sqrt{3}$



3

Un ingeniero está diseñando un panel solar cuadrado con lado $\sqrt{50}$ metros. Primero intenta simplificar el radical, pero comete un error. Analiza los procedimientos:

Procedimiento 1: $\sqrt{50} = \sqrt{(25 \cdot 2)} = 5\sqrt{2}$ m

Procedimiento 2: $\sqrt{50} = \sqrt{(10 \cdot 5)} = \sqrt{10} \cdot \sqrt{5}$ m

Procedimiento 3: $\sqrt{50} = (\sqrt{50})^2 = 50$ m

Procedimiento 4: $\sqrt{50} = 2\sqrt{25} = 2 \cdot 5 = 10$ m

¿Cuál procedimiento es correcto para simplificar el lado del panel?

A Procedimiento 1

B Procedimiento 2

C Procedimiento 3

D Procedimiento 4

4

Una arquitecta diseña un mosaico rectangular. El área es $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$ m² y analiza si puede expresarla de otra forma. Observa cómo procede:

Paso 1: $\sqrt{24} \cdot \sqrt{6}$

Paso 2: Aplicar propiedad del producto: $\sqrt{(24 \cdot 6)}$

Paso 3: $\sqrt{144}$

Paso 4: 12

¿Por qué el resultado es una cantidad racional?

A Porque $24 \cdot 6 = 144$ es un cuadrado perfecto

B Porque la propiedad del producto siempre da racionales

C Porque 24 y 6 tienen factores comunes

D Porque los radicales se cancelan entre sí

5

Un estudiante trabaja con radicales semejantes en una tarea física. Necesita evaluar cuál expresión es equivalente a $3\sqrt{8} + 5\sqrt{2}$:

Opción	Expresión
Opción A	$8\sqrt{2}$
Opción B	$3\sqrt{8} + 5\sqrt{2}$
Opción C	$11\sqrt{10}$
Opción D	$11\sqrt{4}$

¿Cuál es la forma correctamente simplificada?

A Opción A

B Opción B

C Opción C

D Opción D



6

Una situación de contexto: Un constructor necesita dimensionar una estructura con diagonal $\sqrt{200}$ cm. Analiza dos interpretaciones diferentes:

Ingeniero A: "La diagonal es $\sqrt{200} = 10\sqrt{2} \approx 14.14$ cm"

Ingeniero B: "La diagonal es $\sqrt{200} = 2\sqrt{50} \approx 14.14$ cm"

Pregunta: ¿Son equivalentes estas dos formas de expresar el radical?

¿Cuál afirmación es correcta?

A No, porque $10\sqrt{2} \neq 2\sqrt{50}$ algebraicamente

B Sí, ambas son formas equivalentes de $\sqrt{200}$

C No, el ingeniero B no simplificó correctamente

D Sí, pero solo en el valor decimal aproximado

7

La siguiente tabla relaciona radicales con diferentes índices. Un estudiante necesita identificar cuáles son equivalentes:

Expresión	Forma exponencial
$\sqrt[3]{8}$	$8^{(1/3)}$
$\sqrt[6]{64}$	$64^{(1/6)}$
$\sqrt{4}$	$4^{(1/2)}$
$\sqrt[4]{16}$	$16^{(1/4)}$

¿Cuáles dos expresiones son algebraicamente equivalentes?

A $\sqrt[3]{8}$ y $\sqrt[6]{64}$

B $\sqrt{4}$ y $\sqrt[4]{16}$

C $\sqrt[3]{8}$ y $\sqrt{4}$

D $\sqrt[6]{64}$ y $\sqrt[4]{16}$

8

Un arquitecto quiere racionalizar el denominador de la expresión $5/\sqrt{3}$. Observa el proceso de cuatro estudiantes:

Estudiante 1: $(5/\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}/\sqrt{3}) = 5\sqrt{3}/3$

Estudiante 2: $(5/\sqrt{3}) \cdot (\sqrt{3}/3) = 5\sqrt{3}/(3\sqrt{3})$

Estudiante 3: $5/\sqrt{3} = 5/(\sqrt{3})^2 = 5/3$

Estudiante 4: $(5/\sqrt{3}) \cdot (3/3) = 15/(3\sqrt{3})$

¿Cuál estudiante realizó correctamente la racionalización?

A Estudiante 1

B Estudiante 2

C Estudiante 3

D Estudiante 4



9

Un ingeniero estructural analiza la resistencia de dos materiales cuyas propiedades mecánicas siguen estas expresiones:

Material A: Resistencia = $\frac{1}{(\sqrt{5} - 2)}$

Material B: Resistencia = $\frac{1}{(\sqrt{5} + 2)}$

Para comparar, necesita racionalizar ambas expresiones.

¿Cuál es la resistencia del Material A después de racionalizar?

A $(\sqrt{5} + 2)/1$

B $(\sqrt{5} - 2)/1$

C $-(\sqrt{5} + 2)$

D $(\sqrt{5} + 2)/(5 - 4)$

10

En una aplicación financiera, la tasa de rendimiento se modeliza como $r = \frac{2}{(\sqrt{3} + 1)}$. Después de racionalizar, un analista obtiene:

Paso 1: Multiplicar por $(\sqrt{3} - 1)/(\sqrt{3} - 1)$

Paso 2: Numerador: $2(\sqrt{3} - 1) = 2\sqrt{3} - 2$

Paso 3: Denominador: $(\sqrt{3} + 1)(\sqrt{3} - 1) = 3 - 1 = 2$

Paso 4: $r = (2\sqrt{3} - 2)/2 = \sqrt{3} - 1$

¿Cuál es la interpretación correcta del resultado $\sqrt{3} - 1 \approx 0.73$ para la tasa de rendimiento?

A La tasa es exactamente 73%

B La tasa expresada como decimal es aproximadamente 0.73

C La tasa es irracional en su forma exacta

D B y C son ciertas

11

Un constructor necesita evaluar el perímetro de un terreno cuadrado con área $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} \text{ m}^2$. Primero debe simplificar el área:

Pasos propuestos:

Ruta 1: $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 2(\sqrt{3})^2 = 2(3) = 6 \text{ m}^2$

Ruta 2: $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{(2 \cdot 3 \cdot 3)} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ m}^2$

Ruta 3: $2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3} \text{ m}^2$

¿Cuál ruta produce el área correcta del terreno?

A Ruta 1

B Ruta 2

C Ruta 3

D Las tres rutas son equivalentes



12

Una estudiante extrae factores de $\sqrt[3]{-250}$ (raíz cúbica de -250). Analiza su procedimiento:

- Paso 1:** $\sqrt[3]{-250} = \sqrt[3]{(-1) \cdot 250}$
Paso 2: $= -\sqrt[3]{250}$ (porque el índice es impar)
Paso 3: $= -\sqrt[3]{(125 \cdot 2)}$
Paso 4: $= -5^3 \sqrt{2}$

¿En cuál paso comete un error, si es que lo hay?

- A** En el Paso 2 (no puede factorizar -1 así)
- B** En el Paso 3 ($250 \neq 125 \cdot 2$)
- C** En el Paso 4 (no debería ser -5)
- D** No hay error; el procedimiento es correcto

13

Un física necesita simplificar una fórmula de velocidad: $v = \sqrt{(2gh)}$, donde $g = 10 \text{ m/s}^2$ y $h = 5 \text{ m}$. Calcula v y simplifica cualquier radical:

- Propuesta A:** $v = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$
Propuesta B: $v = \sqrt{(2 \cdot 10 \cdot 5)} = \sqrt{100} = 10 \text{ m/s}$
Propuesta C: $v = 2\sqrt{(10 \cdot 5)} = 2\sqrt{50} = 2 \cdot 5\sqrt{2} = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$

¿Cuál propuesta refleja correctamente el cálculo de la velocidad?

- A** Propuesta A
- B** Propuesta B
- C** Propuesta C
- D** A y B son equivalentes

14

Una expresión algebraica representa la diagonal de un rectángulo: $d = \sqrt{(a^2 + b^2)}$. Si $a = \sqrt{12}$ y $b = \sqrt{3}$, entonces:

¿Cuál expresión representa correctamente la diagonal sin radicales?

Antes de simplificar, ¿qué debe hacer?

- A** Simplificar $\sqrt{12}$ y $\sqrt{3}$ primero, luego operar
- B** Elevar al cuadrado ambos lados de la ecuación
- C** Aplicar directamente la fórmula sin simplificar
- D** A y B son necesarias



15

Un artesano fabrica marcos cuadrados. Para uno específico, necesita determinar si dos medidas son iguales:

Medida 1 (perímetro): $4\sqrt{50}$

Medida 2 (perímetro): $8\sqrt{12.5}$

¿Son iguales estas medidas?

¿Cuál análisis es correcto?

A No son iguales porque los índices de radicación son diferentes

B Sí son iguales: ambas simplificadas dan $20\sqrt{2}$

C No son iguales: $4\sqrt{50} \neq 8\sqrt{12.5}$ algebraicamente

D Son iguales solo numéricamente pero no algebraicamente

16

Un científico modela una reacción química donde el tiempo se expresa como:

$t = \frac{10}{(2\sqrt{2} - 1)}$

Necesita racionalizar para obtener una expresión más práctica.

Después de racionalizar, ¿cuál es la expresión?

A $10(2\sqrt{2} + 1)/7$

B $(2\sqrt{2} + 1)/10$

C $10(2\sqrt{2} - 1)$

D $20\sqrt{2} + 10$

17

Una tabla relaciona diferentes formas de escribir radicales equivalentes:

Forma 1	Forma 2	¿Equivalentes?
$\sqrt{2 \cdot 3}$	$\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$	Sí
$\sqrt[3]{8 \cdot 27}$	$\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[3]{27}$	?
$(\sqrt{16})/\sqrt{4}$	$\sqrt{(16/4)}$	?
$\sqrt{a + b}$	$\sqrt{a} + \sqrt{b}$	?

¿Cuántas de las afirmaciones "?" deben ser Sí?

A Solo una (la segunda fila)

B Dos (la segunda y tercera fila)

C Las tres deben ser Sí

D Ninguna debe ser Sí



18

En una aplicación geométrica, el área de un triángulo equilátero con lado $s = 2\sqrt{3}$ se calcula como:

$A = (s^2\sqrt{3}) / 4$

Sustituyendo $s = 2\sqrt{3}$:

¿Cuál es el área simplificada?

- A

$3\sqrt{3}$
- B

$12\sqrt{3}/4 = 3\sqrt{3}$
- C

$(4\cdot 3\sqrt{3})/4 = 3\sqrt{3}$
- D

Todas son correctas: $A = 3\sqrt{3}$

19

En un análisis de energía renovable, se comparan dos formas de expresar potencia:

Sistema A: $P = 100/(3\sqrt{2})$

Sistema B: $P = 50\sqrt{2}/3$

Un ingeniero afirma que ambos sistemas tienen la misma potencia.

¿Cuál es la evaluación correcta de esta afirmación?

- A

Es falsa; los denominadores son diferentes
- B

Es verdadera; al racionalizar A se obtiene B
- C

Es parcialmente verdadera solo numéricamente
- D

No se puede determinar sin calcular decimales

20

Un proyecto de construcción requiere simplificar la siguiente expresión para el cálculo de cargas estructurales:

$F = (\sqrt{8} + \sqrt{18}) / (\sqrt{2})$

Varios pasos se pueden seguir para simplificar.

¿Cuál estrategia es más eficiente?

- A

Racionalizar primero: multiplicar por $\sqrt{2}/\sqrt{2}$
- B

Simplificar numerador: $2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$, luego dividir
- C

Dividir cada término del numerador por $\sqrt{2}$
- D

B y C son igualmente eficientes