Operaciones con radicales y racionalización

simplificar, sumar, multiplicar y dividir radicales y racionalizar denominadores.

- **10 ejercicios**, de menos a más difícil, cada uno con 3 opciones.
- Resuélvelo a mano en el espacio de cada ejercicio; **después** compara con las claves del final.
- Si fallas uno, lee el paso a paso y repítelo en una hoja limpia.

Nombre _____ Fecha _____

EJERCICIOS

1 NIVEL FÁCIL

Simplifica el radical.

$$\sqrt{50}$$

A) $5\sqrt{2}$ **B)** $25\sqrt{2}$ **C)** $5\sqrt{10}$

Expresión	Idea
$\sqrt{50}$	**dato**

Tu procedimiento

2 NIVEL FÁCIL

Simplifica la suma.

$$\sqrt{12} + \sqrt{27}$$

A) $\sqrt{39}$ **B)** $5\sqrt{3}$ **C)** $6\sqrt{3}$

$$\sqrt{12} + \sqrt{27}$$

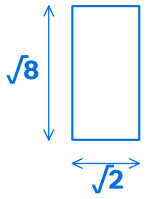
Tu procedimiento

3 NIVEL FÁCIL

Calcula el producto.

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{8}$$

A) 4 **B)** $\sqrt{10}$ **C)** 16



Tu procedimiento

4 NIVEL MEDIO

Racionaliza el denominador.

$$\frac{6}{\sqrt{3}}$$

$$\frac{6}{\sqrt{3}}$$

A) $6\sqrt{3}$ **B)** $2\sqrt{3}$ **C)** 2

Tu procedimiento

5 NIVEL MEDIO

Calcula el cociente.

$$\frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}}$$

A) 49 **B)** $\sqrt{96}$ **C)** 7

√98

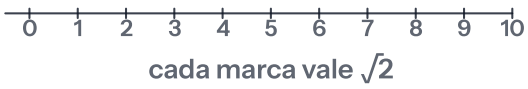
Tu procedimiento

6 NIVEL MEDIO

Simplifica la expresión.

$$\sqrt{18}+\sqrt{50}-\sqrt{8}$$

A) $\sqrt{60}$ **B)** $10\sqrt{2}$ **C)** $6\sqrt{2}$



cada marca vale $\sqrt{2}$

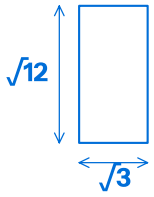
Tu procedimiento

7 NIVEL MEDIO

Calcula el valor de la expresión.

$$\sqrt{3}\,(\sqrt{12}-\sqrt{3})$$

A) 3 **B)** $\sqrt{15}-3$ **C)** $6-\sqrt{3}$



Tu procedimiento

8 NIVEL DIFÍCIL

Racionaliza el denominador.

$$\frac{4}{\sqrt{5}-1}$$

A) $\dfrac{2(\sqrt{5}+1)}{3}$ **B)** $4\sqrt{5}+4$ **C)** $\sqrt{5}+1$



Tu procedimiento

9 NIVEL DIFÍCIL

Racionaliza el denominador.

$$\frac{3}{\sqrt{7}+2}$$

A) $\sqrt{7}-2$ **B)** $\frac{3(\sqrt{7}-2)}{11}$ **C)** $\frac{3\sqrt{7}-2}{3}$



Tu procedimiento

10 NIVEL DIFÍCIL

Racionaliza el denominador.

$$\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$$

A) 2 **B)** $2+\sqrt{3}$ **C)** $4+2\sqrt{3}$

Tu procedimiento

Claves y paso a paso

1. Respuesta A · Queda $5\sqrt{2}$

1. Busca el cuadrado perfecto más grande que divide a 50
   $50 = 25 \cdot 2$
2. Separa la raíz del producto
   $\sqrt{25 \cdot 2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2}$
3. Saca la raíz del cuadrado perfecto
   $\sqrt{25} = 5$
   $\sqrt{50} = 5\sqrt{2}$

Ojo: $25\sqrt{2}$ saca el 25 sin su raíz; $5\sqrt{10}$ factoriza 50 como $5 \cdot 10$, que no es cuadrado perfecto.
Truco: Saca el cuadrado perfecto más grande que divida al radicando.

2. Respuesta B · Queda $5\sqrt{3}$

1. Simplifica el primer radical
   $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3} = 2\sqrt{3}$
2. Simplifica el segundo radical
   $\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = 3\sqrt{3}$
3. Ahora son semejantes: suma los coeficientes
   $2\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

Ojo: $\sqrt{39}$ suma los radicandos 12 + 27; $6\sqrt{3}$ multiplica los coeficientes $2 \cdot 3$ en vez de sumarlos.
Truco: Simplifica primero: solo se suman radicales con el mismo radicando.

3. Respuesta A · El producto es 4

1. El producto de raíces es la raíz del producto
   $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{2 \cdot 8}$
2. Multiplica dentro de la raíz
   $\sqrt{2 \cdot 8} = \sqrt{16}$
3. Saca la raíz
   $\sqrt{16} = 4$

Ojo: $\sqrt{10}$ suma los radicandos 2 + 8; 16 multiplica bien pero olvida sacar la raíz.
Truco: $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{(a \cdot b)}$: multiplica adentro y luego simplifica.

4. Respuesta B · Queda $2\sqrt{3}$

1. Multiplica arriba y abajo por $\sqrt{3}$
   $\frac{6}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$
2. $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$: el denominador queda sin raíz
   $\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 3$
   $\frac{6\sqrt{3}}{3}$
3. Simplifica 6 entre 3
   $\frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3}$

Ojo: $6\sqrt{3}$ multiplica el numerador pero olvida dividir entre 3; 2 divide 6 entre 3 y pierde la $\sqrt{3}$.
Truco: Multiplica por el mismo radical arriba y abajo.

5. Respuesta C · El cociente es 7

1. El cociente de raíces es la raíz del cociente
   $\sqrt{98} \div \sqrt{2} = \sqrt{98 \div 2}$
2. Divide dentro de la raíz
   $98 \div 2 = 49$
3. Saca la raíz de 49
   $\sqrt{49} = 7$

Ojo: 49 olvida sacar la raíz; $\sqrt{96}$ resta los radicandos 98 − 2 en vez de dividirlos.
Truco: $\sqrt{a} \div \sqrt{b} = \sqrt{(a \div b)}$.

6. Respuesta C · Queda $6\sqrt{2}$

1. Simplifica $\sqrt{18}$
   $\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$
2. Simplifica $\sqrt{50}$
   $\sqrt{50} = \sqrt{25 \cdot 2} = 5\sqrt{2}$
3. Simplifica $\sqrt{8}$, que se resta
   $\sqrt{8} = \sqrt{4 \cdot 2} = 2\sqrt{2}$
4. Combina los coeficientes con sus signos
   $(3 + 5 - 2)\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$

Ojo: $\sqrt{60}$ suma y resta los radicandos; $10\sqrt{2}$ suma también el 8 en vez de restarlo (3 + 5 + 2).
Truco: Simplifica cada radical y opera solo los coeficientes.

7. Respuesta A · El valor es 3

1. Distribuye $\sqrt{3}$ en cada término del paréntesis
   $\sqrt{3}\sqrt{12} - \sqrt{3}\sqrt{3}$
2. Calcula el primer producto
   $\sqrt{3}\sqrt{12} = \sqrt{36} = 6$
3. Calcula el segundo producto
   $\sqrt{3}\sqrt{3} = 3$
4. Resta las dos áreas
   $6 - 3 = 3$

Ojo: $\sqrt{15}$ − 3 suma los radicandos 3 + 12 en el primer producto; 6 − $\sqrt{3}$ no multiplica el segundo término por $\sqrt{3}$.
Truco: Distribuye $\sqrt{3}$ en los dos términos y multiplica radicando con radicando.

8. Respuesta C · Queda √5 + 1

1. Multiplica arriba y abajo por el conjugado √5 + 1
$$\frac{4(\sqrt{5}+1)}{(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)}$$
2. El denominador es una diferencia de cuadrados
$$(\sqrt{5}-1)(\sqrt{5}+1)$$
$$=5-1=4$$
3. Simplifica el 4 con el 4
$$\frac{4(\sqrt{5}+1)}{4}=\sqrt{5}+1$$

Ojo: 2(√5+1)/3 usa 5 + 1 = 6 como denominador y simplifica; 4√5 + 4 olvida dividir entre 4.

Truco: Binomio por conjugado: primero² menos segundo².

9. Respuesta A · Queda √7 − 2

1. Multiplica arriba y abajo por el conjugado √7 − 2
$$\frac{3(\sqrt{7}-2)}{(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)}$$
2. El denominador es una diferencia de cuadrados
$$(\sqrt{7}+2)(\sqrt{7}-2)$$
$$=7-4=3$$
3. Simplifica el 3 con el 3
$$\frac{3(\sqrt{7}-2)}{3}=\sqrt{7}-2$$

Ojo: 3(√7−2)/11 usa 7 + 4 como denominador; (3√7−2)/3 no distribuye el 3 en el numerador.

Truco: El conjugado cambia el signo del binomio; el producto resta cuadrados.

10. Respuesta B · Queda 2 + √3

1. Multiplica arriba y abajo por el conjugado √3 + 1
$$\frac{(\sqrt{3}+1)^2}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$$
2. Denominador: diferencia de cuadrados
$$(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)$$
$$=3-1=2$$
3. Numerador: el cuadrado del binomio lleva doble producto
$$(\sqrt{3}+1)^2=3+2\sqrt{3}+1$$
$$=4+2\sqrt{3}$$
4. Divide entre 2
$$\frac{4+2\sqrt{3}}{2}=2+\sqrt{3}$$

Ojo: 2 olvida el doble producto: (√3+1)² = 3 + 1 = 4; 4 + 2√3 no divide entre el denominador 2.

Truco: Cuadrado de binomio: no olvides el doble producto.