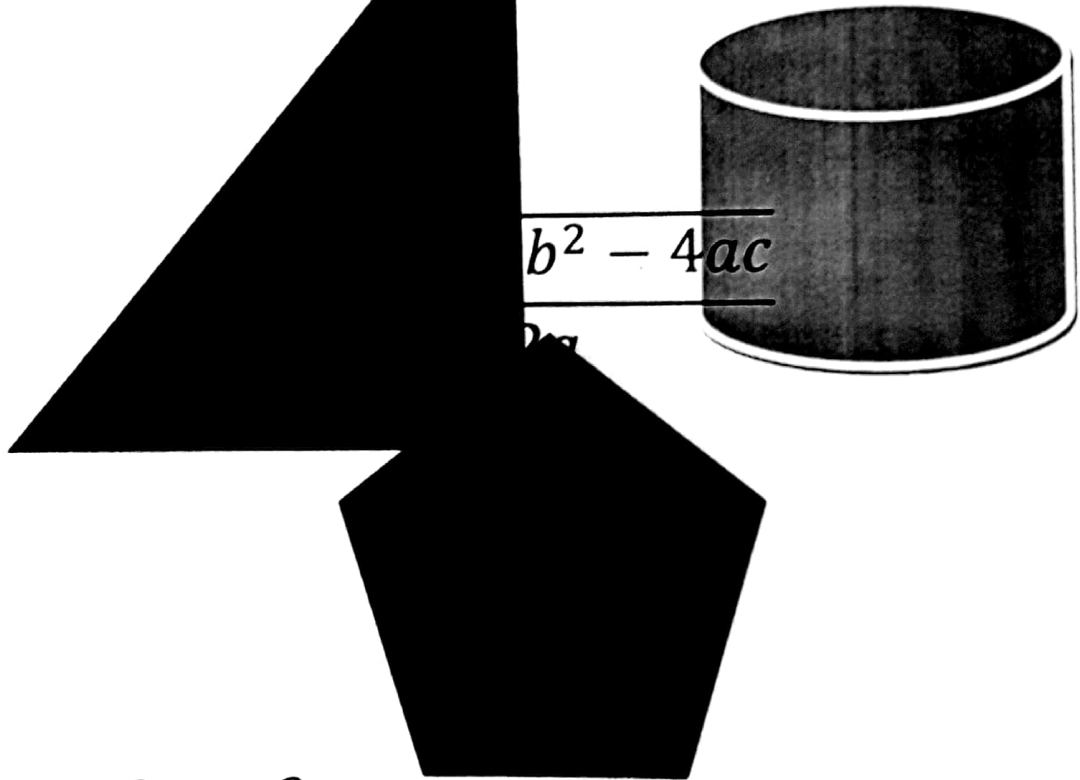


# Cuadernillo de Matemática 3

► Secundaria

2018

$$(1+x)^n = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} + \dots$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

# Matemática 3ro

Prof .TOLEDO CHRISTIAN

1. Une cada fracción con la expresión decimal que le corresponde.

a.  $\frac{7}{11}$

c.  $\frac{14}{13}$

f.  $\frac{11}{30}$

Finita

b.  $\frac{9}{20}$

e.  $\frac{64}{5}$

Periódica pura

d.  $\frac{1}{2}$

g.  $\frac{32}{15}$

Periódica mixta

2. Halla la expresión decimal de cada fracción.

a.  $\frac{13}{50} =$

c.  $\frac{8}{15} =$

e.  $\frac{78}{45} =$

b.  $\frac{20}{9} =$

d.  $\frac{9}{8} =$

f.  $\frac{40}{27} =$

3. Halla la fracción irreducible de las siguientes expresiones decimales.

a.  $1,8 =$

c.  $3,25 =$

e.  $23,2 =$

b.  $0,45 =$

d.  $0,075 =$

f.  $12,96 =$

4. Coloca  $<$  o  $>$  según corresponda.

a.  $0,66$    $\frac{2}{3}$

c.  $0,05$    $\frac{1}{20}$

e.  $-1,2$    $-\frac{11}{9}$

b.  $\frac{7}{9}$    $\frac{7}{8}$

d.  $-\frac{3}{5}$    $-\frac{5}{9}$

f.  $-\frac{5}{7}$    $-0,714$

5. Escribe una expresión decimal que cumpla con cada condición.

a.  $0,8 < \text{ } < 0,9$

c.  $0,777 < \text{ } < \frac{7}{9}$

e.  $0,5 < \text{ } < \frac{1}{2}$

b.  $\frac{3}{5} < \text{ } < \frac{4}{5}$

d.  $-0,35 < \text{ } < -0,34$

f.  $\frac{13}{20} < \text{ } < \frac{2}{3}$

6. Escribí todas las fracciones que cumplan con cada condición.

a. Con numerador igual a 1 y entre 0,1 y 0,5.

b. Con denominador igual a 8 y entre 0,75 y 1,5.

c. Con numerador igual a 2 y entre  $-1$  y  $-0,25$ .

d. Con denominador igual a 6 y entre  $-2,5$  y  $-0,75$ .

7. Completá los casilleros para que se cumpla cada igualdad.

a.  $\frac{7}{8} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{40}$

c.  $\frac{4}{6} = \frac{\boxed{\phantom{000}}}{9}$

e.  $\frac{\boxed{\phantom{000}}}{12} = \frac{9}{27}$

b.  $-\frac{20}{15} = \frac{4}{\boxed{\phantom{000}}}$

d.  $\frac{3}{5} = -\frac{\boxed{\phantom{000}}}{35}$

f.  $-\frac{6}{\boxed{\phantom{000}}} = -\frac{9}{15}$

8. La expresión de un número racional es  $m = \frac{x+5}{12}$ .

Escribí un valor de  $x$  para que  $m$  cumpla con cada condición.

a. Sea un número natural  $\rightarrow x = \boxed{\phantom{000}}$

b. Sea un entero negativo  $\rightarrow x = \boxed{\phantom{000}}$

c. Su expresión decimal sea finita  $\rightarrow x = \boxed{\phantom{000}}$

Su expresión decimal sea periódica pura  $\rightarrow x = \boxed{\phantom{000}}$

Su expresión decimal sea periódica mixta  $\rightarrow x = \boxed{\phantom{000}}$



## Expresiones decimales periódicas

Para operar con expresiones decimales periódicas, es necesario transformarlas en una fracción, y se procede como se muestra en los ejemplos.

■ Periódicas puras.

$$0,\widehat{2} = \frac{2}{9} \quad 0,\widehat{18} = \frac{18}{99} = \frac{2}{11} \quad 1,\widehat{7} = \frac{17-1}{9} = \frac{16}{9} \quad 3,\widehat{15} = \frac{315-3}{99} = \frac{312}{99} = \frac{104}{33}$$

■ Periódicas mixtas.

$$0,1\widehat{6} = \frac{16-1}{90} = \frac{15}{90} = \frac{1}{6} \quad 0,21\widehat{3} = \frac{313-21}{900} = \frac{192}{900} = \frac{16}{75} \quad 2,5\widehat{81} = \frac{2581-25}{990} = \frac{2556}{990} = \frac{142}{55}$$

9. Escribí sin resolver la expresión decimal periódica que corresponda.

a.  $\frac{1}{9} =$

b.  $\frac{32}{99} =$

c.  $\frac{156}{999} =$

10. Escribí la expresión decimal periódica y transformala en fracción irreducible.

a.  $0,7777... =$

d.  $0,31111... =$

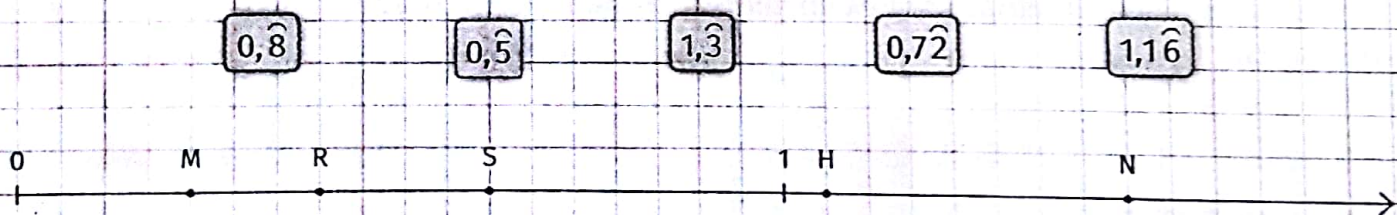
b.  $1,5555... =$

e.  $4,23333... =$

c.  $0,242424... =$

f.  $0,50909... =$

11. a. Representá los siguientes números racionales en la recta.



b. Escribí la expresión decimal de cada número.

M =  R =  S =  H =  N =

12. Resolvé de manera fraccionaria.

a.  $(0,\widehat{7} - 0,5) \cdot 1,8 =$

b.  $1,\widehat{5} \cdot 1,5 - 0,3\widehat{8} =$

c.  $(1,\widehat{2} - 0,25) : 0,2\widehat{7} =$

# Aproximación

En algunas ocasiones, por razones prácticas, no es necesario considerar todas las cifras decimales de un número y, para ello, se lo puede **truncar** o **redondear**.

- **Truncar** es cortar un número en una determinada cifra decimal y eliminar las restantes.

| Número  | Truncar   |               |                  |                 |
|---------|-----------|---------------|------------------|-----------------|
|         | al entero | a los décimos | a los centésimos | a los milésimos |
| 4,82647 | 4         | 4,8           | 4,82             | 4,826           |

- **Redondear** es considerar la cifra decimal que se encuentra a la derecha de la cifra decimal donde se va a cortar el número y seguir la siguiente regla:

- Si la cifra de la derecha es **0, 1, 2, 3**, o **4**, a la última cifra se la **deja igual** (por defecto).
- Si la cifra de la derecha es **5, 6, 7, 8**, o **9**, a la última cifra se **le suma 1** (por exceso).

| Número  | Redondear |               |                  |                 |
|---------|-----------|---------------|------------------|-----------------|
|         | al entero | a los décimos | a los centésimos | a los milésimos |
| 4,82647 | 5         | 4,8           | 4,83             | 4,826           |

## 13. Redondeá los siguientes números en la cifra roja.

a.  $5,7194 \approx$

c.  $9,5372 \approx$

e.  $1,3453 \approx$

b.  $0,4263 \approx$

d.  $2,6987 \approx$

f.  $2,4996 \approx$

## 14. Se aproximó la medida de una varilla de madera en 37 cm.

Escribí las posibles medidas reales en milímetros de la varilla si se

a. truncó.

b. redondeó.

## Error absoluto

Cuando se aproxima un número, se obtiene otro distinto y se genera un **error**.

El **error absoluto** ( $\epsilon$ ) es el valor absoluto de la diferencia entre el número y el que se obtiene en la aproximación.

$$1,27 \approx 1,3 \Rightarrow \epsilon = |1,3 - 1,27| = 0,03$$

$$0,862 \approx 0,86 \Rightarrow \epsilon = |0,86 - 0,862| = 0,002$$

$$0,0315 \approx 0,032 \Rightarrow \epsilon = |0,032 - 0,0315| = 0,0005$$

→ aproximación con  $\epsilon < 0,1$

→ aproximación con  $\epsilon < 0,01$

→ aproximación con  $\epsilon < 0,001$

## 15. Calculá mentalmente el error cometido en cada aproximación.

a.  $2,8 \approx 3 \Rightarrow \epsilon =$

c.  $0,56 \approx 0,6 \Rightarrow \epsilon =$

b.  $0,71 \approx 0,7 \Rightarrow \epsilon =$

d.  $0,243 \approx 0,24 \Rightarrow \epsilon =$

**16.** Redondeá las siguientes medidas y calculá el error absoluto.

a. 3,26 con  $\epsilon < 0,1$ .

b.  $\frac{1}{7}$  con  $\epsilon < 0,01$ .

c.  $\pi$  con  $\epsilon < 0,001$ .

**17.** El segmento azul mide exactamente 6,723 cm.

Medí el segmento en cm y calculá el error cometido en la medición.

## Notación científica

La **notación científica** se utiliza para escribir números muy grandes o muy pequeños de manera abreviada.

Un número está escrito en notación científica cuando se expresa como un producto entre una potencia de 10 y un número mayor o igual que 1 y menor que 10.

$$1\,200\,000 = 1,2 \cdot 10^6$$

$$0,00000005 = 5 \cdot 10^{-8}$$

$$90\,000\,000\,000 = 9 \cdot 10^{10}$$

$$0,000000000038 = 3,8 \cdot 10^{-11}$$

$$10\,000 = 10^4$$

$$1\,000 = 10^3$$

$$100 = 10^2$$

$$10 = 10^1$$

$$0,1 = 10^{-1}$$

$$0,01 = 10^{-2}$$

$$0,001 = 10^{-3}$$

$$0,0001 = 10^{-4}$$

**18.** Escribí los siguientes números.

a.  $3 \cdot 10^5 =$

c.  $7,35 \cdot 10^7 =$

b.  $6 \cdot 10^{-6} =$

d.  $8,42 \cdot 10^{-9} =$

**19.** Expresá en notación científica.

a.  $400\,000\,000 =$

c.  $370\,000\,000\,000 =$

b.  $0,00000006 =$

d.  $0,000000000618 =$

**20.** La velocidad de la luz es de, aproximadamente, trescientos mil metros por segundo y un año luz es la distancia que recorre la luz en un año.

Escribí y calculá utilizando la notación científica.

a. Los metros que recorre la luz en un segundo.

b. La distancia en kilómetros de un año luz.



# Porcentaje

El **porcentaje** es una parte de las 100 en que se divide el total, el  $x\%$  de  $y$  es  $x \cdot \frac{y}{100}$ .

El total es siempre el **100%** y el **1%** es uno de cada cien.

El 15% representa 15 de cada 100.

$$15\% \rightarrow \frac{15}{100} = 0,15 \rightarrow \text{El 15\% de 80 es } 80 \cdot 0,15 = 12$$

El 40% representa 40 de cada 100.

$$40\% \rightarrow \frac{40}{100} = 0,4 \rightarrow \text{El 40\% de 120 es } 120 \cdot 0,4 = 48$$

Aplicar un **recargo** es agregar un porcentaje del total y, un **descuento** es quitar un porcentaje del total.

## 21. Expresá el porcentaje que representan

a. siete de cada diez.  $\rightarrow$   %

c. once de cada veinticinco.  $\rightarrow$   %

b. nueve de cada veinte.  $\rightarrow$   %

d. quince de cada diez.  $\rightarrow$   %

## 22. Expresá como producto y calculá.

a. El 9% de 300:

c. El 64% de 500:

b. El 23% de 400:

d. El 130% de 250:

## 23. Una plancha de \$ 580 se compra con un descuento del 4% por pago en efectivo. Calculá cuánto cuesta la plancha en efectivo.

## 24. El precio de un celular es de \$ 5 685 + IVA. Calculá el precio del celular.

## 25. Un lavarropas de \$ 13 500 se paga con tarjeta de crédito y en cuotas fijas con recargo. Calculá el valor de la cuota según cada recargo.

a. 3 cuotas con el 7%.

c. 9 cuotas con el 18%.

b. 6 cuotas con el 12%.

d. 12 cuotas con el 22%.

## Cálculo directo

- Del precio con descuento.  
Comprar un artículo con un descuento del 5% significa pagar el 95% de su precio.  
Si cuesta \$ 400, el precio con descuento será  $\$ 400 \cdot 0,95 = \$ 380$ .
- Del precio con recargo.  
Comprar un artículo con un recargo del 6% significa pagar el 106% de su precio.  
Si cuesta \$ 500, el precio con recargo será  $\$ 500 \cdot 1,06 = \$ 530$ .
- Del porcentaje del descuento.  
Un artículo de \$ 600 se paga \$ 588.  
 $\$ 600 \cdot x = \$ 588 \rightarrow x = 588 : 600 = 0,98 \rightarrow$  El descuento es del 2%.
- Del porcentaje del recargo.  
Un artículo de \$ 700 se paga \$ 791.  
 $\$ 700 \cdot x = \$ 791 \rightarrow x = 791 : 700 = 1,13 \rightarrow$  El recargo es del 13%.

**26.** Escribí el porcentaje de descuento o recargo que se aplica a cada precio.

a.  $\$ 358 \cdot 0,93 \rightarrow$

c.  $\$ 605 \cdot 1,4 \rightarrow$

b.  $1,03 \cdot \$ 478 \rightarrow$

d.  $0,84 \cdot \$ 513 \rightarrow$

**27.** Escribí el número decimal por el que hay que multiplicar en cada caso.

a. Para obtener el precio con un 15% de descuento:

b. Para obtener el precio más IVA de un artículo:

**28.** Calculá directamente.

a. \$ 780 con un recargo del 3%:

b. \$ 645 con un descuento del 4%:

**29.** Calculá el porcentaje de descuento o recargo en cada caso.

a. Una remera de \$ 670 se paga \$ 522,60.

b. Una factura de \$ 865 se abona \$ 934,20.

**30.** Un LCD de \$ 23 700 se compra en 12 cuotas de \$ 2 251,50.  
Calculá el porcentaje de recargo aplicado.



# Potenciación

- De una fracción con exponente natural:  $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$

$$\left(\frac{7}{8}\right)^2 = \frac{49}{64}$$

$$\left(-\frac{3}{5}\right)^3 = -\frac{27}{125}$$

$$\left(-\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16}$$

- De un entero con exponente entero negativo:  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

$$6^{-1} = \frac{1}{6}$$

$$(-9)^{-2} = \frac{1}{(-9)^2} = \frac{1}{81}$$

$$(-2)^{-5} = \frac{1}{(-2)^5} = -\frac{1}{32}$$

$$-3^{-4} = -\frac{1}{3^4} = -\frac{1}{81}$$

- De una fracción con exponente entero negativo:  $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$

$$\left(\frac{9}{5}\right)^{-1} = \frac{5}{9}$$

$$\left(-\frac{6}{7}\right)^{-2} = \left(-\frac{7}{6}\right)^2 = \frac{49}{36}$$

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(-\frac{3}{2}\right)^3 = -\frac{27}{8}$$

- De una expresión decimal.

**Regla práctica:** la cantidad de decimales de la potencia es igual al **producto** entre la cantidad de decimales de la base y el exponente.

$$0,05^3 = 0,000125$$

↓

$$2 \cdot 3 = 6$$

$$0,0007^2 = 0,00000049$$

↓

$$4 \cdot 2 = 8$$

$$0,002^3 = 0,000000008$$

↓

$$3 \cdot 3 = 9$$

## 31. Calculá las siguientes potencias.

a.  $(-8)^{-2} =$

d.  $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-3} =$

g.  $(-1)^{-5} =$

b.  $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2} =$

e.  $(-2)^{-6} =$

h.  $\left(-\frac{1}{8}\right)^{-3} =$

c.  $-7^{-2} =$

f.  $\left(-\frac{2}{5}\right)^{-1} =$

i.  $3^{-5} =$

## 32. Calculá las potencias de las siguientes expresiones decimales.

a.  $-0,9^2 =$

d.  $-0,07^3 =$

b.  $(-0,03)^2 =$

e.  $(-0,012)^2 =$

c.  $0,1^3 =$

f.  $(-0,002)^4 =$

## 33. Colocá V (verdadero) o F (falso) según corresponda.

a.  $-6^{-2} = \frac{1}{36}$

☐

c.  $\frac{2^{-2}}{5} = \frac{25}{4}$

☐

e.  $\frac{3^{-1}}{4} = 12^{-1}$

☐

b.  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = -27$

☐

d.  $(-1)^{-8} = 1$

☐

f.  $\frac{1}{5^{-2}} = 25$

☐

# Radicación

- De una fracción:  $\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$

$$\sqrt{\frac{25}{81}} = \frac{5}{9}$$

$$\sqrt[3]{-\frac{27}{64}} = -\frac{3}{4}$$

$$\sqrt[5]{-\frac{1}{32}} = -\frac{1}{2}$$

- De una expresión decimal.

**Regla práctica:** la cantidad de decimales de la raíz es igual al **cociente** entre la cantidad de decimales de la base y el índice.

$$\sqrt{0,000081} = 0,009$$



$$6 : 2 = 3$$

$$\sqrt[3]{0,000216} = 0,06$$



$$6 : 3 = 2$$

$$\sqrt[4]{0,00000016} = 0,02$$



$$8 : 4 = 2$$

## 34. Calculá las siguientes raíces.

a.  $\sqrt{\frac{1}{49}} =$

c.  $\sqrt{\frac{25}{144}} =$

e.  $\sqrt[3]{\frac{8}{343}} =$

b.  $\sqrt[3]{-\frac{1}{216}} =$

d.  $\sqrt[4]{\frac{1}{81}} =$

f.  $\sqrt[5]{-\frac{32}{243}} =$

## 35. Resolvé las raíces exactas.

a.  $\sqrt{0,049} =$

d.  $\sqrt[3]{0,00125} =$

g.  $\sqrt[5]{0,00001} =$

b.  $\sqrt{1,69} =$

e.  $\sqrt[3]{0,000512} =$

h.  $\sqrt[3]{0,729} =$

c.  $\sqrt{0,000121} =$

f.  $\sqrt[4]{0,000081} =$

i.  $\sqrt{0,0000004} =$

## 36. Completá con el número que corresponda.

a.  $\sqrt{\boxed{\phantom{000}}} = 0,06$

b.  $\sqrt[3]{\boxed{\phantom{000}}} = 0,04$

c.  $\boxed{\phantom{000}}^2 = 0,000025$

d.  $\boxed{\phantom{000}}^3 = -0,000008$

e.  $\sqrt{\boxed{\phantom{000}}} = 0,007$

f.  $\boxed{\phantom{000}}^4 = 0,00000081$

## 37. Escribí tres valores que verifiquen cada desigualdad.

a.  $0,1 < \sqrt{x} < 0,2$

b.  $0,3 < x^2 < 0,4$

■ Potenciación

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$3^7 : 3^3 = 3^{7-3} = 3^4$$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(5 \cdot 7)^2 = 5^2 \cdot 7^2$$

$$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$$

$$(4^3)^5 = 4^{3 \cdot 5} = 4^{15}$$

■ Radicación

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

$$\sqrt{3 \cdot 4} = \sqrt{3} \cdot \sqrt{4}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$\sqrt[3]{\sqrt{5}} = \sqrt[2 \cdot 3]{5} = \sqrt[6]{5}$$

$$\sqrt[n]{a^n} \begin{cases} a & \text{si } n \text{ es impar} \\ |a| & \text{si } n \text{ es par} \end{cases}$$

$$\sqrt[3]{-2^3} = -2$$

$$\sqrt{(-2)^2} = |-2| = 2$$

$$\sqrt[n]{a^m} = \sqrt[n \cdot r]{a^{m \cdot r}} \wedge r \neq 0$$

$$\sqrt[8]{2^6} = \sqrt[4]{2^3}$$

Toda raíz se puede expresar como una potencia de exponente fraccionario:  $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

$$\sqrt{2} = 2^{\frac{1}{2}}$$

$$\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}}$$

$$\sqrt[7]{7^3} = 7^{\frac{3}{7}}$$

$$\sqrt[5]{3^2} = 3^{\frac{2}{5}}$$

**38. Resolvé aplicando propiedades.**

a.  $3^8 \cdot 3^5 : 3^9 =$

d.  $\sqrt{\sqrt{81}} =$

b.  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{8} =$

e.  $(4^3)^3 : 4^7 =$

c.  $(2^2 \cdot 2)^2 =$

f.  $\sqrt[6]{9^3} =$

**39. Reducí a la mínima expresión.**

a.  $(m^5 \cdot m^3)^2 : (m^4)^3 =$

b.  $\sqrt[6]{\sqrt{n^4}} \cdot \sqrt[3]{n^2} =$

**40. Expresá como una potencia.**

a.  $\sqrt{8} =$

b.  $\sqrt[4]{3} =$

c.  $\sqrt{5^3} =$

d.  $\sqrt[6]{2^7} =$

**41. Expresá como una raíz.**

a.  $10^{\frac{1}{2}} =$

b.  $4^{\frac{1}{5}} =$

c.  $6^{\frac{3}{4}} =$

d.  $2^{\frac{8}{3}} =$



**42. Resolvé los siguientes cálculos.**

a.  $\left(\frac{5}{3}\right)^{-1} - \sqrt{5^{-2} + 0,45} + 0,2^2 =$

e.  $\sqrt{0,3 \cdot (1 + 3^{-1})} - \left(1 + \frac{1}{2}\right)^{-3} - 3^{-3} =$

b.  $0,8 : \left(-\frac{3}{4}\right)^{-2} + \sqrt[3]{-0,008} - 0,6 =$

f.  $-5^{-2} + \sqrt{0,2^2 + \frac{3}{5}} - (3 - 0,5)^{-2} =$

c.  $\sqrt[3]{-\frac{125}{216}} \cdot (-0,8) - 6^{-1} + \sqrt{0,3} \cdot \sqrt{1,2} =$

g.  $\frac{3}{5} - 10^{-1} + \sqrt[3]{0,25^{-2} - \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}} - \frac{1}{4} =$

d.  $-0,5^3 + \sqrt{1,5^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}} - \left(\frac{3}{2}\right)^3 =$

h.  $0,6^{-2} + \sqrt{1,25 \cdot \left(-\frac{2^2}{5} + 3\right) - 2^{-1}} =$