

<p>INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EL ESCORIAL</p> <p>Alumno/a _____ Curso _____ Grupo _____</p> <p>Matemáticas Ac. 3º ESO. FRAC. Y DECIMALES. POT. Y RAÍCES. 30-OCTUBRE-2017</p>	<p>CALIFICACIÓN</p>
---	---------------------

Ejercicio nº 1.- (1 punto)

a) Escribe en forma decimal $\frac{13}{4}$ y $\frac{45}{11}$

b) Expresa en forma de fracción irreducible:

b.1) $5,2\overline{3}$

b.2) 13,42

Solución:

- a) $\frac{13}{4}$ va a ser un decimal exacto porque el denominador es una potencia de 2.
 $\frac{45}{11}$ va a ser periódico.

Efectuamos la división en cada caso y tenemos que:

$$\begin{array}{r} 3 \\ 4 \overline{) 13} \\ \underline{12} \\ 1 \end{array} = 3,25 \qquad \begin{array}{r} 4 \\ 11 \overline{) 45} \\ \underline{44} \\ 1 \end{array} = 4,0\overline{9}$$

b)

$$b.1) N = 5,2\overline{3} \cdot 100 N = 523,3$$

$$100 N - 523,3$$

$$100 N - 10 N = 471 \cdot 90 N = 471 \cdot N = \frac{471 \cdot 10}{90} = \frac{471 \cdot 10}{30}$$

$$b.2) 13,42 = \frac{1342}{100} = \frac{671}{50}$$

Ejercicio nº 2.- (0,5 puntos) Efectúa y simplifica:

$$\frac{13}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{30} \right)$$

Solución:

$$\frac{13}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4} + \frac{5}{3} \cdot \frac{6}{5} - \frac{1}{30} \right) = \frac{13}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{1}{4} + 2 - \frac{1}{30} \right) = \frac{13}{15} - \frac{2}{3} \left(\frac{15}{60} + \frac{120}{60} - \frac{2}{60} \right) =$$

$$= \frac{13}{15} - \frac{2}{3} \cdot \frac{133}{60} = \frac{13}{15} - \frac{266}{180} = \frac{13}{15} - \frac{133}{90} = \frac{78}{90} - \frac{133}{90} = -\frac{55}{90} = -\frac{11}{18}$$

Ejercicio nº 3.- (1 punto) Un depósito dispone de tres grifos: dos de llenado (a y b) y otro de vaciado (c). El grifo "a" puede llenar por sí solo el depósito en 6 horas, el grifo "b" lo hace en 8 horas y el grifo "c" lo vacía en 12 horas. ¿Qué tiempo, expresado en horas y minutos, tardará en llenarse el depósito si mantenemos los tres grifos (a, b y c) abiertos?

Solución:

El grifo "a" en una hora llena $\frac{1}{6}$ del depósito.

El grifo "b" en una hora llena $\frac{1}{8}$ del depósito.

El grifo "c" vacía en una hora $\frac{1}{12}$ del depósito.

Entre los tres en una hora llenan: $\frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{12} = \frac{4+3-2}{24} = \frac{5}{24}$ del depósito.

El depósito se tardará en llenar: $1 : \frac{5}{24} = \frac{24}{5} = 4,8$ horas = 4 horas 48 minutos.

Ejercicio nº 4.- (2 puntos) Simplifica.

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^{-2}$

b) $\frac{5^{-5} \cdot 2^2 \cdot 10^{-2} \cdot 4^3}{5^{-3} \cdot 4 \cdot 8^{-2} \cdot 10^2}$

a) $\frac{2^3 \cdot (-2)^4 \cdot 15^{-2}}{(-3)^2 \cdot 18^{-3}}$

b) $(5a^2b)^{-1} : (15ab)^{-2}$

Solución:

a) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^{-2} = \frac{2^3}{3^3} \cdot \frac{5^2}{6^2} = \frac{2^3 \cdot 5^2}{3^3 \cdot (3 \cdot 2)^2} = \frac{2^3 \cdot 5^2}{3^3 \cdot 3^2 \cdot 2^2} = \frac{2 \cdot 5^2}{3^5} = \frac{50}{243}$

b) $\frac{5^{-5} \cdot 2^2 \cdot 10^{-2} \cdot 4^3}{5^{-3} \cdot 4 \cdot 8^{-2} \cdot 10^2} = \frac{5^{-5} \cdot 2^2 \cdot 2^{-2} \cdot 5^{-2} \cdot 2^6}{5^{-3} \cdot 2^2 \cdot 2^{-6} \cdot 2^2 \cdot 5^2} = 2^{2-2+6-2+6-2} \cdot 5^{-5-2+3-2} = 2^8 \cdot 5^{-6} = \frac{2^8}{5^6} = \frac{256}{15625}$

a) $\frac{2^3 \cdot (-2)^4 \cdot 15^{-2}}{(-3)^2 \cdot 18^{-3}} = \frac{2^3 \cdot (-2)^{-4} \cdot 3^{-2} \cdot 5^{-2}}{(-3)^2 \cdot 3^{-6} \cdot 2^{-3}} = \frac{2^3 \cdot 3^6 \cdot 2^3}{(-3)^2 \cdot (-2)^4 \cdot 3^2 \cdot 5^2} =$

$$= \frac{2^2 \cdot 3^2}{5^2} = \frac{6^2}{5^2} = \left(\frac{6}{5}\right)^2 = \frac{36}{25}$$

$$\text{b) } (5a^2b)^{-1} : (15ab)^{-2} = \frac{1}{5a^2b} : \frac{1}{(15ab)^2} = \frac{(15ab)^2}{5a^2b} = \frac{225a^2b^2}{5a^2b} = 45b$$

Ejercicio nº 5.- (1,5 puntos) Opera.

$$\text{a) } 3 - \left(\frac{5}{2}\right)^{-1} \cdot \frac{5}{4} - \left[\frac{7}{3} - \left(\frac{1}{2}\right)^3\right] + (-1) :$$

$$\text{b) } \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} : \left(\frac{1}{3} - \frac{4}{9}\right) + \frac{5}{4} \cdot \left(2^{-3} + \frac{1}{4}\right)$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } 3 - \left(\frac{5}{2}\right)^{-1} \cdot \frac{5}{4} - \left[\frac{7}{3} - \left(\frac{1}{2}\right)^3\right] + (-1) &= 3 - \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{4} - \left(\frac{7}{3} - \frac{1}{8}\right) - 1 = \\ &= 2 - \frac{1}{2} - \frac{7}{3} + \frac{1}{8} = \frac{-17}{24} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } \left(\frac{3}{2}\right)^{-1} : \left(\frac{1}{3} - \frac{4}{9}\right) + \frac{5}{4} \cdot \left(2^{-3} + \frac{1}{4}\right) &= \frac{2}{3} : \left(\frac{3}{9} - \frac{4}{9}\right) + \frac{5}{4} \cdot \left(\frac{1}{8} + \frac{1}{4}\right) = \\ &= \frac{2}{3} : \frac{-1}{9} + \frac{5}{4} \cdot \left(\frac{1}{8} + \frac{2}{8}\right) = -6 + \frac{5}{4} \cdot \frac{3}{8} = -6 + \frac{15}{32} = \frac{-192}{32} + \frac{15}{32} = \frac{-177}{32} \end{aligned}$$

Ejercicio nº 6.- (1 punto) Calcula:

$$\text{a) } 1,6 \times 10^{-4} + 2,8 \times 10^{-5} - 3,02 \times 10^{-6}$$

$$\text{b) } \frac{5,8 \cdot 10^{-5}}{0,29 \cdot 10^{-8}} :$$

Solución:

$$\begin{aligned} \text{a) } 1,6 \times 10^{-4} + 2,8 \times 10^{-5} - 3,02 \times 10^{-6} &= 16 \times 10^{-5} + 2,8 \times 10^{-5} - 0,302 \times 10^{-5} = \\ &= (16 + 2,8 - 0,302) \times 10^{-5} = 18,498 \times 10^{-5} = 1,850 \times 10^{-4} \end{aligned}$$

$$\text{b) } \frac{5,8 \cdot 10^{-5}}{0,29 \cdot 10^{-8}} = 20 \cdot 10^{-5+8} = 20 \cdot 10^3$$

Ejercicio nº 7.- (1 punto) Calcula estas raíces:

a) $\sqrt[7]{-2187}$

b) $\sqrt[4]{625}$

c) $\sqrt[6]{64}$

d) $\sqrt[4]{\left(\frac{625}{10000}\right)^{-1}}$

e) $\sqrt{1,44 \cdot 10^6}$

Solución:

a) $\sqrt[7]{-2187} = \sqrt[7]{(-3)^7} = -3$

b) $\sqrt[4]{625} = \sqrt[4]{5^4} = 5$

c) $\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2$

d) $\sqrt[4]{\left(\frac{625}{10000}\right)^{-1}} = \sqrt[4]{\frac{10000}{625}} = \sqrt[4]{\frac{10^4}{5^4}} = \sqrt[4]{\left(\frac{10}{5}\right)^4} = \frac{10}{5} = 2$

e) $\sqrt{1,44 \cdot 10^6} = \sqrt{144 \cdot 10^4} = \sqrt{12^2 \cdot (10^2)^2} = \sqrt{(12 \cdot 10^2)^2} = 12 \cdot 10^2 = 1200$

Ejercicio nº 8.- (1 punto) Simplifica las expresiones que puedas y en los restantes indica por qué no se puede simplificar.

a) $\sqrt[3]{2} + \sqrt{3}$

b) $\frac{5}{2}\sqrt{7} + \frac{3}{4}\sqrt{7} + \sqrt{7}$

c) $(\sqrt{3})^5 \cdot \sqrt{2}$

d) $2\sqrt{8} \cdot \sqrt{6}$

Solución:

a) $\sqrt[3]{2} + \sqrt{3} \rightarrow$ No se puede simplificar porque la raíz no tiene el mismo índice.

$$b) \frac{5}{2}\sqrt{7} + \frac{3}{4}\sqrt{7} + \sqrt{7} = \left(\frac{5}{2} + \frac{3}{4} + 1\right)\sqrt{7} = \frac{17}{4}\sqrt{7}$$

$$c) (\sqrt{3})^5 \cdot \sqrt{2} = \sqrt{3^5} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{3^6} = 3^3 = 27$$

$$d) 2\sqrt{8} \cdot \sqrt{6} = 2\sqrt{48} = 2\sqrt{2^4 \cdot 3} = 2 \cdot 2^2 \sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

Ejercicio nº 9.- (1 punto) Clasifica los siguientes números como naturales, enteros, racionales o irracionales:

$$-4,3 ; \frac{3}{4} ; \sqrt{3} ; 2,7 ; -2 ; \sqrt{16}$$

Solución:

Naturales • $\sqrt{16}$

Enteros • $-2, \sqrt{16}$

Racionales • $-4,3 ; \frac{3}{4} ; 2,7 ; -2 ; \sqrt{16}$

Irracionales • $\sqrt{3}$