

1. Simplifica las siguientes fracciones hasta su expresión irreducible:

a) $\frac{960}{800}$ b) $\frac{444}{333}$ c) $\frac{236}{2156}$

2. De un depósito de agua que contenía 4500 l de agua se extraen 300 l y, posteriormente, $\frac{3}{4}$ del resto. ¿Qué cantidad de agua queda en el depósito?
3. Paula, Quique, Ramón y Susana se reúnen todos los domingos a jugar al parchís. En lo que va de año Paula ganado $\frac{9}{40}$ de las partidas, Quique ha ganado un cuarto de las veces, Ramón $\frac{3}{8}$ y Susana el resto. ¿Qué fracción de las partidas ha ganado Susana?. Ordena a los jugadores por orden de ganador a perdedor.

4. Realiza las siguientes operaciones:

a) $\frac{3}{20} - \frac{7}{8} - \frac{8}{3}$ b) $\left(\frac{5}{6} - 2\right) : \left(\frac{8}{3} - 1\right)$ c) $5 \cdot \left(\frac{2}{15} + \frac{7}{20}\right) - \frac{3}{10}$ d) $-\frac{5}{18} \cdot \left(\frac{4}{6} + \frac{2}{9}\right)$

e) $\left(\frac{5}{8} - \frac{3}{4}\right)^2$ f) $\frac{9}{8} + \frac{7}{6} + \frac{5}{4} + \frac{3}{2}$ g) $\left(\frac{3}{8} - \frac{7}{5}\right) : \frac{5}{4}$ h) $-\frac{40}{5} : \frac{16}{2} + \frac{60}{5}$

i) $15 \cdot 0,6 - 7$ j) $(1,2 - 1,02) \cdot 5 + 0,1$ k) $\left(1 - \frac{1}{3}\right)^2 : \left(1 + \frac{1}{2}\right)^3$

5. Obtén la fracción generatriz de los siguientes números decimales:

a) $0,\widehat{25}$ b) $25,62\widehat{5}$ c) $0,\widehat{04}$

6. Calcula obteniendo previamente la fracción generatriz de cada sumando: $2,\widehat{8} : 1,\widehat{3}$

7. Los trabajadores de una obra están distribuidos de la siguiente manera: la mitad son albañiles; $\frac{3}{10}$ del total son pintores; $\frac{1}{6}$ del total son carpinteros; y los 14 restantes trabajadores son fontaneros. ¿Cuántos pintores hay en esa obra?
8. De un bidón de 48 litros y medio lleno de agua se han sacado 37 frascos de $\frac{3}{4}$ de litro cada uno. Con el agua que queda en el bidón, ¿cuántas botellas de un litro puedo llenar enteras?
9. De una sola sentada Juanito se ha comido $\frac{3}{5}$ de sus gominolas y Olivia, $\frac{5}{8}$ de las suyas. Ahora cada uno tiene 18 gominolas y un fuerte dolor de barriga. ¿Cuántas gominolas se ha comido cada uno?
10. Calcula las siguientes potencias:

a) $(-4)^3$ b) $(-30)^0$ c) 0^{16} d) $\left(\frac{2}{3}\right)^4$ e) 1^{-19} f) $(-1)^{19}$ g) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}$ h) 19^1 i) 19^{-1}

11. Utilizando las propiedades de las potencias, escribe las siguientes expresiones como una única potencia:

$$a) 2^8 \cdot 2^{-2} : 4^3 \quad b) 2^{14} \cdot 5^7 : 10^{-7} \quad c) \frac{\left(\frac{2}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2}{\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^5} \quad d) \frac{(2^5)^3 \cdot 8^3 \cdot 2^{-3}}{4^8 : (-2)^6}$$

12. Calcula:

$$a) 2^{-3} - 4^{-2} \quad b) (-2)^{-3} + (-3)^{-2} \quad c) \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} - 2^{-2} \quad d) (3-1)^2 - (3-1)^{-2}$$

13. Calcula:

$$a) \sqrt{2^{12}} \quad b) \sqrt[4]{81^2} \quad c) \sqrt[7]{-128} \quad d) \sqrt[3]{\frac{8}{125}} \quad e) \sqrt[5]{-1} \quad f) \sqrt{54756} \quad g) \sqrt[3]{-0,000027}$$

14. Reduce a índice común y ordena de menor a mayor: $\sqrt[6]{2}$, $\sqrt[10]{4}$ y $\sqrt[15]{8}$

15. Opera las siguientes expresiones con radicales:

$$a) \sqrt{216} : \sqrt{6} \quad b) \sqrt[3]{729} : \sqrt[3]{27} \quad c) (\sqrt[4]{2})^4 \quad d) \sqrt[3]{25} \cdot \sqrt[3]{5}$$

16. Extrae factores, obtén radicales semejantes y reduce:

$$a) 7\sqrt[3]{8} + 5\sqrt[3]{12} - 2\sqrt[3]{375} \quad b) 2\sqrt{24} - 5\sqrt{54} + 12\sqrt{600} \quad c) 4\sqrt{27} - 7\sqrt{12} - 2\sqrt{75}$$

17. Dados los polinomios: $A(x) = -2x^3 + 2x^2 - 2x - 3$, $B(x) = 2x^3 - 5x + 2$, $C(x) = -x^3 + 2x^2 + 1$

Calcula:

$$a) A(x) + B(x) + C(x) \quad b) -A(x) - B(x) + C(x) \quad c) 2A(x) + B(x) - C(x)$$

18. Extrae factor común en las siguientes expresiones:

$$a) 2t^2 - 4t \quad b) 2a^2b - 3b^2a \quad c) \frac{1}{2}x^2y^3 - \frac{1}{2}x \quad d) 200a^3 + 120a^2 + 150a$$

$$e) 4z^2s - 14zs^2 \quad f) a^2b - \frac{1}{3}ab + \frac{1}{6}ab^3 \quad g) x^2y^2z^2 - 3xy^3z^2 \quad h) \frac{2}{5}z^2t - \frac{1}{10}zt^2$$

19. Multiplica los siguientes polinomios:

$$a) -2x^2(4x^2 + 2) \quad b) (2x^3 + x - 1)(-3x^2 + 4) \quad c) (-x^2 + x - 2)(x^2 + 4x - 3)$$

20. Desarrolla usando las identidades notables:

a) $(2x - 3)^2$ b) $(3x - 1)(3x + 1)$ c) $(5x + 2)^2$ d) $\left(\frac{1}{2}x + 2\right)^2$ e) $(xy - 2x)^2$

21. Expresa como potencia de un binomio o como producto de dos binomios:

a) $25x^2 - 10x + 1$ b) $\frac{1}{4}x^2 - 3x + 9$ c) $16x^2 + 24x$
d) $x^2 - 1$ e) $4x^2 - 9$ f) $x^2 + 4y^2 - 4xy$

22. Realiza las siguientes divisiones de polinomios e indica el cociente y el resto:

a) $(6x^3 - 3x^2 - 21x + 10) : (2x^2 + 3x - 1)$ b) $(8x^3 + 18x^2 + x + 14) : (2x + 5)$

23. Calcula el cociente y el resto de las siguientes divisiones aplicando la regla de Ruffini:

a) $(6x^2 - x + 1) : (x - 3)$ b) $(x^3 - 3x^2 + 2x - 3) : (x + 1)$ c) $(2x^4 + x^2 - 3x + 2) : (x - 2)$

24. a) Calcula el valor de k para que el polinomio $P(x) = 2x^3 - x^2 + k$ sea divisible por $(x - 1)$

b) Calcula el valor de k para que el resto de la división $(2x^3 - x^2 + k) : (x + 2)$ valga 4 . c) Calcula el valor de k para que el binomio $x + 3$ sea un factor del polinomio $x^3 + 3x^2 + 3x + k$

25. Factoriza los siguientes polinomios:

a) $P(x) = x^2 + 8x + 7$ b) $P(x) = 2x^3 - x^2 - 11x + 10$ c) $P(x) = x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x + 36$
d) $P(x) = 5x^3 - 15x^2$ e) $P(x) = x^4 - 3x^3 + 5x^2$ f) $P(x) = x^4 - 4$

26. Simplifica las siguientes fracciones algebraicas

a) $\frac{x^3 + 5x^2 + 6x}{x^2 + 4x + 4}$ b) $\frac{x^2 + 6x + 9}{2x^2 + 7x + 3}$

27. a) Reparte 98800 en partes directamente proporcionales a 5, 8 y 13.

b) Reparte 264 en partes inversamente proporcionales a 1, 2 y 3.

28. Si cinco pintores tardan 6 días en pintar una casa, ¿cuánto hubieran tardado si se hubiera añadido un pintor más?

29. Para asfaltar 4200 m de carretera se precisan 8 trabajadores durante 10 días trabajando 8 horas diarias. En esos mismos 10 días, otro grupo de 12 trabajadores debe asfaltar otro tramo de 3200 m. ¿Cuántas horas al día deben trabajar?

30. La población de una localidad ha crecido un 6% y se convierte en 132765 habitantes. ¿Cuál era la población antes de la subida?