

UNIDAD 1: Conjuntos numéricos

ACTIVIDADES-PÁG. 8

1. Factoriza los siguientes números:

- a) $84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$
 $450 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5$
 b) $1220 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 61$
 $540 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$

2. Calcula el mcm y el mcd:

- a) 12 y 60 $\rightarrow 12 = 2 \cdot 2 \cdot 3$ $60 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$ m.c.m. = $2^2 \cdot 3 \cdot 5 = 60$ m.c.d. = $2^2 \cdot 3 = 12$
 b) 70 y 90 $\rightarrow 70 = 2 \cdot 5 \cdot 7$ $90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5$ m.c.m. = $2 \cdot 3^2 \cdot 5 \cdot 7 = 630$ m.c.d. = $2 \cdot 5 = 10$
 c) 25 y 150 $\rightarrow 25 = 5 \cdot 5$ $150 = 2 \cdot 3 \cdot 5^2$ m.c.m. = $5^2 \cdot 3 \cdot 2 = 150$ m.c.d. = $5^2 = 25$
 d) 14 y 84 $\rightarrow 14 = 2 \cdot 7$ $84 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 7$ m.c.m. = $2^2 \cdot 3 \cdot 7 = 84$ m.c.d. = $2 \cdot 7 = 14$

ACTIVIDADES-PÁG. 9

3. Efectúa las siguientes operaciones:

- a) $(+2) - (-5) + (+17) - (+4) + (-3) + (+5) = 2 + 5 + 17 - 4 - 3 + 5 = 22$
 b) $(-6) - (-3) + (-5) - (+4) + (+18) + (-3) = -6 + 3 - 5 - 4 + 18 - 3 = 3$
 c) $(-3) + (-5) - (-2) + (+7) - (+4) + (+5) = -3 - 5 + 2 + 7 - 4 + 5 = 2$
 d) $(+4) + (-5) - (-7) + (+10) - (+7) + (-1) = 4 - 5 + 7 + 10 - 7 - 1 = 8$

ACTIVIDADES-PÁG. 10

4. Realiza las siguientes operaciones:

- a) $(-4) \cdot 3 \cdot 2 : 6 = -24 : 6 = -4$
 b) $-4 + (-3)(-4) - 3(5 - 2 \cdot 4 + 1) + 3 = -4 + 12 - 3 \cdot (-2) + 3 = -4 + 12 + 6 + 3 = 17$
 c) $-3 + (4 + 2 - 1) + 3[2(3 + 2 - (-2))] = -3 + 5 + 3 \cdot 14 = -3 + 5 + 42 = 44$
 d) $[18 : (-6)] \cdot 4 - 2 + [5 + (-3) + 12 : 4] = -3 \cdot 4 - 2 + 5 = -12 + 3 = -9$
 e) $(-2) \cdot 3 + (-2)(-5) - (-2) \cdot 4 = (-2)(3 - 5 - 4) = (-2) \cdot (-6) = 12$
 f) $3(-2) + 3 \cdot 3 + 3 \cdot 4 - 3 \cdot 5 = 3((-2) + 3 + 4 - 5) = 0$

5. Sacar factor común a las siguientes operaciones:

- a) $2 + 5 \cdot 6 - 4 \cdot 2 = 2(1 + 15 - 4) = 24$
 b) $4(-5 + 3 + 12) = 40$
 c) $6 \cdot [2 + 3 \cdot (9 - 5)] + 7 \cdot 2 - 35 = 6 \cdot 14 + 7 \cdot 2 - 35 = 7(12 + 2 - 5) = 63$
 d) $8a - 4b + 16c + 12d = 4(2a - b + 4c + 3d)$
 e) $9x^3 - 6x^2 + 12x^5 - 18x^7 = 3x^2(3x - 2 + 4x^3 - 6x^5)$
 f) $x^4 - 2x^3 + 2x = x(x^3 - 2x^2 + 2)$

ACTIVIDADES-PÁG. 11

6. Calcula 5 fracciones equivalentes a:

- a) $\frac{3}{5} = \frac{6}{10} = \frac{9}{15} = \frac{12}{20} = \frac{15}{25} = \frac{18}{30}$
- b) $\frac{7}{4} = \frac{14}{8} = \frac{21}{12} = \frac{28}{16} = \frac{35}{20} = \frac{42}{24}$
- c) $\frac{21}{7} = \frac{42}{14} = \frac{63}{21} = \frac{84}{28} = \frac{105}{35} = \frac{126}{42}$

ACTIVIDADES-PÁG. 12

7. Simplifica por los tres métodos.

- a) $\frac{75}{270} = \frac{25}{90} = \frac{5}{18}$ $\frac{75:15}{270:15} = \frac{5}{18}$ $\frac{\cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot 5}{\cancel{3} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 3} = \frac{5}{18}$
- b) $\frac{35}{210} = \frac{7}{42} = \frac{1}{6}$ $\frac{35:35}{210:35} = \frac{1}{6}$ $\frac{\cancel{7} \cdot 5}{\cancel{2} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{3} \cdot 7} = \frac{1}{6}$
- c) $\frac{60}{252} = \frac{30}{126} = \frac{15}{63} = \frac{5}{21}$ $\frac{60:12}{252:12} = \frac{5}{21}$ $\frac{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot 3 \cdot 5}{\cancel{2} \cdot \cancel{2} \cdot \cancel{3} \cdot 7} = \frac{5}{21}$

8. Reduce a común denominador.

- a) $\frac{2}{15}$ y $\frac{7}{20}$ $15 = 3 \cdot 5$ $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$ m.c.m = 60 $\frac{8}{60}$ y $\frac{21}{60}$
- b) $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{9}$ y $\frac{5}{6}$ m.c.m = 18 $\frac{9}{18}$, $\frac{4}{18}$ y $\frac{15}{18}$
- c) $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{5}$ y $\frac{1}{2}$ m.c.m. = 20 $\frac{15}{20}$, $\frac{8}{20}$ y $\frac{10}{20}$

ACTIVIDADES-PÁG. 13

9. Ordena de menor a mayor.

- a) $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{10}{11}$ $\frac{330}{495}$, $\frac{297}{495}$, $\frac{660}{495}$, $\frac{440}{495}$, $\frac{450}{495}$ $\frac{3}{5} < \frac{2}{3} < \frac{8}{9} < \frac{10}{11} < \frac{4}{3}$

10. Opera estas fracciones.

- a) $\frac{2}{3} + \frac{7}{5} - \frac{1}{7} = \frac{70}{105} + \frac{147}{105} - \frac{15}{105} = \frac{202}{105}$
- b) $\frac{2}{5} + \frac{3}{10} - \frac{4}{15} = \frac{12}{30} + \frac{9}{30} - \frac{8}{30} = \frac{13}{30}$

ACTIVIDADES-PÁG. 14

11. Realiza estas operaciones.

$$a) \frac{24}{35} : \frac{5}{2} = \frac{8}{15} : \frac{5}{2} = \frac{16}{75}$$

$$b) \frac{6}{5} : \frac{2}{3} = \frac{18}{10} = \frac{180}{130} = \frac{18}{13}$$

12. Calcula la fracción generatriz de cada uno de los siguientes números decimales, y redúcela si es posible:

$$a) 0,25 = \frac{25}{100}$$

$$b) 0,17 = \frac{17}{100}$$

$$c) 3,6 = \frac{36}{10}$$

$$d) 24,128 = \frac{24128}{1000}$$

ACTIVIDADES-PÁG. 15

13. Identifica qué tipo de decimales son los siguientes números:

a) 1,8 → Decimal exacto

b) 4,7777... → Decimal periódico puro

c) 9,125 → Decimal periódico puro

d) 371,42333... → Decimal periódico mixto

e) $\frac{5}{11}$ → Decimal periódico puro

14. Calcula la fracción generatriz de los siguientes números decimales.

$$a) 1,164 = \frac{1164 - 1}{999} = \frac{1163}{999}$$

$$b) 2,524 = \frac{2524 - 25}{990} = \frac{2499}{990}$$

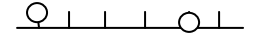
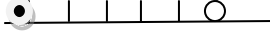
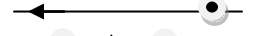
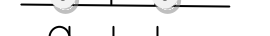
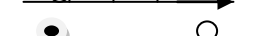
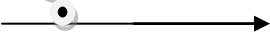
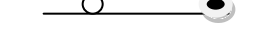

$$c) 125,\bar{5} = \frac{1255 - 125}{9} = \frac{1130}{9}$$

$$d) 0,78 = \frac{78}{99}$$

$$e) 0,3752 = \frac{3752 - 37}{9900} = \frac{3715}{9900}$$

ACTIVIDADES-PÁG. 16

15. Representa en la recta real los siguientes intervalos. ¿Qué tipo de intervalos son?

- | | | |
|--|---|------------------------------|
| a) (1,5) |  | abierto |
| b) $\{x \in \mathbb{R} / -1 \leq x < 4\}$ |  | semiabierto por la derecha |
| c) $(-\infty, 3]$ |  | semiabierto por la izquierda |
| d) [0,2] |  | semiabierto por la izquierda |
| e) $\{x \in \mathbb{R} / -3 < x\}$ |  | semiabierto por la derecha |
| f) f) [2, 5) |  | semiabierto por la derecha |
| g) g) [6, ∞) |  | semiabierto por la derecha |
| h) h) $\{x \in \mathbb{R} / -10 < x \leq -7\}$ |  | semiabierto por la izquierda |

ACTIVIDADES-PÁG. 17

16. Aproxima por exceso y por defecto a las centésimas.

- | | | |
|---------------------|--------------|---------------|
| a) $\pi=3,14159265$ | exceso 3,15 | defecto 3,14 |
| b) $e=2,718182$ | exceso 2,8 | defecto 2,7 |
| c) 23,7849578 | exceso 23,79 | defecto 23,78 |

17. Aproxima por truncamiento a las milésimas.

- | | |
|---------------|-------------------|
| a) 328,539762 | \approx 328,539 |
| b) -25,67941 | \approx -25,679 |
| c) 0,537578 | \approx 0,537 |

18. Aproxima por redondeo a las milésimas.

- | | |
|---------------|-------------------|
| a) 328,539762 | \approx 328,540 |
| b) -25,67941 | \approx -25,679 |
| c) 0,537578 | \approx 0,538 |

19. Calcula el error absoluto y el error relativo aproximando a las milésimas por redondeo.

- | | | |
|--------------|---|--|
| a) 78,03756 | $\rightarrow E_a = 78,03756 - 78,038 = 0,00044$ | $E_r = \frac{0,00044}{78,03756} = 5,64 \cdot 10^{-6}$ |
| b) -4,639356 | $\rightarrow E_a = -4,639356 - (-4,639) = 0,000356$ | $E_r = \frac{0,000356}{4,639356} = 7,67 \cdot 10^{-5}$ |
| c) 0,8509573 | $\rightarrow E_a = 0,8509573 - 0,851 = 0,0000427$ | $E_r = \frac{0,0000427}{0,8509573} = 5,02 \cdot 10^{-5}$ |

ACTIVIDADES-PÁG. 18

20. Efectúa las siguientes operaciones.

- | |
|---------------------------------------|
| a) $7^0 = 1$ |
| b) $3^1 = 3$ |
| c) $3^2 \cdot 3^5 \cdot 3^4 = 3^{11}$ |
| d) $2^6 : 2^3 : 2^1 = 2^2$ |

- e) $(4^2)^3 \cdot 4^2 : 4^5 = 4^3$
 f) $2^2 \cdot 5^2 \cdot 3^2 = 30^2$
 g) $10^3 : 5^3 : 1^3 = 2^3$
 h) $(-4)^2 \cdot (-4)^5 : (-4)^4 = (-4)^3$
 i) $(-2)^7 : (-2)^3 \cdot (-2)^1 = (-2)^5$
 j) $-\left(-\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)^2 = -\left(-\frac{3}{2}\right)^5 = \left(\frac{3}{2}\right)^5$
 k) $\frac{(-3)^3 \cdot (-3)^4}{(-3)^{10}} = (-3)^{-3}$

ACTIVIDADES-PÁG. 19

21. Expresa en forma de potencia.

- a) $\sqrt{3} = 3^{\frac{1}{2}}$
 b) $\sqrt[5]{4} = 2^{\frac{2}{5}}$
 c) $\sqrt[3]{(-5)^2} = (-5)^{\frac{2}{3}}$

22. Expresa en forma de raíz.

- a) $2^{\frac{3}{2}} = \sqrt{2^3}$
 b) $(-5)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{(-5)^2}$
 c) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{1}{5}} = \sqrt[5]{\frac{3}{4}}$

ACTIVIDADES-PÁG. 20

23. Aplica las propiedades de los radicales.

- a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{8} = \sqrt{24}$
 b) $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{4}} = \sqrt{4} = 2$
 c) $(\sqrt{5})^3 = \sqrt{5^3} = \sqrt{125}$
 d) $\sqrt[5]{\sqrt[3]{\sqrt{2}}} = \sqrt[30]{2}$

24. Resuelve.

- a) $3\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = \sqrt{2}$
 b) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} : \sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{15} : \sqrt{6} = \sqrt{\frac{15}{6}}$

$$c) \sqrt{2} \cdot \sqrt[4]{2} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[12]{2^6} \cdot \sqrt[12]{2^3} \cdot \sqrt[12]{2^8} = \sqrt[12]{2^{17}}$$

ACTIVIDADES-PÁG. 21

25. Extrae fuera del radical.

- a) $\sqrt{75} = \sqrt{5 \cdot 5 \cdot 3} = 5\sqrt{3}$
 b) $\sqrt[3]{135} = \sqrt[3]{5 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} = 3\sqrt[3]{5}$
 c) $\sqrt{300} = \sqrt{2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 5} = 2 \cdot 5\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$
 d) $\sqrt[4]{48} = \sqrt[4]{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = 2\sqrt[4]{3}$

26. Racionaliza las siguientes expresiones.

- a) $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$
 b) $\frac{1}{\sqrt[3]{2}} = \frac{1}{\sqrt[3]{2}} \cdot \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{2^2}}{2}$
 c) $\frac{3}{\sqrt{3}-1} = \frac{3}{\sqrt{3}-1} \cdot \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1} = \frac{3(\sqrt{3}+1)}{3-1} = \frac{3(\sqrt{3}+1)}{2}$
 d) $\frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{5-3} = \frac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{2}$

ACTIVIDADES-PÁG. 22

27. Efectúa las siguientes operaciones.

- a) $3,2 \cdot 10^4 + 1,3 \cdot 10^5 = 0,32 \cdot 10^5 + 1,3 \cdot 10^5 = 1,62 \cdot 10^5$
 b) $2,4 \cdot 10^{-5} - 1,2 \cdot 10^{-3} = 2,4 \cdot 10^{-5} - 0,012 \cdot 10^{-5} = 2,388 \cdot 10^{-5}$
 c) $6,3 \cdot 10^2 \cdot 3,1 \cdot 10^7 = 19,53 \cdot 10^9$
 d) $2,5 \cdot 10^5 : 5 \cdot 10^2 = 0,5 \cdot 10^3 = 5 \cdot 10^2$
 e) $5,83 \cdot 10^9 - 7,5 \cdot 10^{10} + 6,932 \cdot 10^{12} = 5,83 \cdot 10^9 - 75 \cdot 10^9 + 6932 \cdot 10^9 = 6862,83 \cdot 10^9 = 6,86283 \cdot 10^{12}$
 f) $5,12 \cdot 10^3 \cdot 4,2 \cdot 10^7 : 1,8 \cdot 10^{15} = (5,12 \cdot 4,2 : 1,8) 10^{3+7-15} = 11,946 \cdot 10^{-5} = 1,2 \cdot 10^{-4}$

ACTIVIDADES-PÁG. 23

28. Calcula los siguientes logaritmos.

- a) $\log 0 =$ No existe
 b) $\log \sqrt{10} = \frac{1}{2}$
 c) $\log 10^5 = 5$
 d) $\log 10^{-3} = -3$
 e) $\log \left(\frac{1}{10}\right)^5 = \log 10^{-5} = -5$

29. Aplica las propiedades de los logaritmos.

$$a) \quad 3\log 2 + \frac{1}{3}\log 8 - \frac{1}{2}\log 25 = \log 2^3 + \log 8^{\frac{1}{3}} - \log 25^{\frac{1}{2}} = \log \frac{2^3 \cdot 8^{\frac{1}{3}}}{25^{\frac{1}{2}}} = \log \frac{2^3 \cdot 2}{5} = \log \frac{16}{5}$$

$$b) \quad 3\log 2 + \log 5 + \log \frac{1}{25} - \log 4 = \log 2^3 + \log 5 + \log 5^{-2} - \log 2^2 = \log \frac{2^3 \cdot 5 \cdot 5^{-2}}{2^2} = \log 2 \cdot 5^{-1} = \log \frac{2}{5}$$

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 26
1. Factoriza los siguientes números.

a) $210 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7$

b) $480 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5$

c) $2625 = 3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7$

d) $6930 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11$

2. Efectúa las siguientes operaciones.

a) $12 - 4[(-3) + 4(2 + 10 \cdot (-5))] = 12 - 4[(-3) + 4(2 + (-2))] = 12 - 4[(-3) + 4 \cdot 0] = 12 + 12 = 24$

b) $-(-10 + 25 - 3 + 4) + 8 \cdot [2 - 15 : (-2 + 32 : (-4) + 5)] = -16 + 8(2 - 15 : (-5)) = -16 + 8 \cdot 5 = 24$

3. Simplifica las siguientes fracciones.

a) $\frac{12}{15} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 3}{3 \cdot 5} = \frac{4}{5}$

b) $\frac{32}{80} = \frac{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 5} = \frac{2}{5}$

c) $\frac{9}{36} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

d) $\frac{36}{60} = \frac{3}{5} \quad \text{m.c.m.} = 12$

4. Reduce a común denominador.

a) $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4} \rightarrow \frac{6}{12}, \frac{8}{12}, \frac{9}{12}$

b) $\frac{3}{10}, \frac{5}{12}, \frac{4}{25} \rightarrow \frac{90}{300}, \frac{125}{300}, \frac{48}{300}$

c) $\frac{1}{12}, \frac{5}{6}, \frac{3}{8} \rightarrow \frac{2}{24}, \frac{20}{24}, \frac{9}{24}$

5. Resuelve

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{60}$

b) $\frac{1}{20} : \frac{1}{15} : \frac{1}{5} = \frac{15}{20} : \frac{1}{5} = \frac{3}{4} : \frac{1}{5} = \frac{15}{4}$

$$c) 2+3\left(1-\frac{1}{5}\frac{2}{3}\right)=2+3\left(1-\frac{2}{15}\right)=2+3\frac{13}{15}=2+\frac{39}{15}=\frac{69}{15}=\frac{23}{5}$$

$$d) \frac{\frac{1}{5}\left(2-\frac{3}{5}\right)}{1+\frac{1}{6}:\frac{2}{3}}=\frac{\frac{1}{5}\left(\frac{6}{5}\right)}{1+\frac{3}{12}}=\frac{\frac{6}{25}}{1+\frac{1}{4}}=\frac{\frac{6}{25}}{\frac{5}{4}}=\frac{6\cdot 4}{25\cdot 5}=\frac{24}{125}$$

$$e) \frac{\left(\frac{3}{2}-\frac{1}{4}\right):3:\frac{2}{5}:\frac{1}{4}}{\frac{2}{3}+5}=\frac{\left(\frac{6}{4}-\frac{1}{4}\right):3:\frac{2}{5}:\frac{1}{4}}{\frac{17}{3}}=\frac{\left(\frac{5}{4}\right)\frac{15}{2}:\frac{1}{4}}{\frac{17}{3}}=\frac{\frac{5\cdot 60}{4\cdot 2}}{\frac{17}{3}}=\frac{\frac{300}{8}}{\frac{17}{3}}=\frac{\frac{75}{2}}{\frac{17}{3}}=\frac{225}{34}$$

6. De los 80 alumnos de un curso de acceso a grado superior $\frac{1}{5}$ va por la rama de ciencias, $\frac{3}{5}$ por la rama de humanidades y el resto por la rama tecnológica. ¿Cuántos alumnos van por cada rama?

$\frac{1}{5}$ de 80 = 16 → 16 alumnos van por ciencias.

$\frac{3}{5}$ de 80 = 48 → 48 alumnos van por humanidades.

80 - 16 - 48 = 16 → 16 alumnos van por el tecnológico.

7. ¿Cuánto tiempo tardan 3 grifos en llenar un depósito si el primero solo, tarda 12 horas, el segundo tarda 4 horas y el tercero tarda 3 horas?

El primer grifo tarda 12 horas → llena $\frac{1}{12}$ a la hora.

El segundo grifo tarda 4 horas → llena $\frac{1}{4}$ a la hora.

El tercer grifo tarda 3 horas → llena $\frac{1}{3}$ a la hora.

Los tres juntos $\frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{1}{12} + \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$ → llenan $\frac{2}{3}$ a la hora.

Regla de tres simple. $\left. \begin{array}{l} \frac{2}{3} \longrightarrow \text{una hora} \\ 1 \longrightarrow \text{horas} \end{array} \right\} x = 1: \frac{2}{3} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ horas}$

8. Calcula la fracción generatriz.

$$a) 15,3 = \frac{153}{10}$$

$$b) 2,\bar{7} = \frac{27-2}{9} = \frac{25}{9}$$

$$c) 0,36 = \frac{36}{99}$$

$$d) 0,1537 = \frac{1537-15}{9900} = \frac{1522}{9900}$$

9. Aproxima por truncamiento y redondeo, a tres cifras decimales.

- a) $\pi = 3,14159$ Truncamiento 3,141 Redondeo 3,142
 b) $e = 2,718182$ Truncamiento 2,718 Redondeo 2,718
 c) $\sqrt{2} = 1,4142136$ Truncamiento 1,414 Redondeo 1,414
 d) $\sqrt{5} = 2,236068$ Truncamiento 2,236 Redondeo 2,236

Halla el error absoluto y relativo de las aproximaciones a las centésimas de π y $\sqrt{2}$

$$\pi = 3,14159 \rightarrow E_a = |3,14159 - 3,14| = 0,00159 \quad E_r = \frac{0,00159}{3,14159} = 5,0611 \cdot 10^{-4}$$

$$\sqrt{2} = 1,4142136 \rightarrow E_a = |1,4142136 - 1,41| = 0,00159 \quad E_r = \frac{0,0042136}{1,4142136} = 2,9794 \cdot 10^{-3}$$

10. Efectúa las siguientes operaciones.

- a) $3^5 \cdot 3^5 \cdot 3^7 = 3^{17}$
 b) $3^2 \cdot 2^2 \cdot 5^2 = 30^2$
 c) $\frac{3^5 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 5^{-2}}{3^4 \cdot 5^3} = 3^4 \cdot 5^{-3}$
 d) $\left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^0 = 1$
 e) $\left(2 + \frac{1}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{7}{3}\right)^2 = \left(\frac{7}{3}\right)^6$

11. Expresa en forma de potencia ó raíz.

- a) $5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5}$
 b) $3^{\frac{3}{4}} = \sqrt[4]{3^3}$
 c) $7^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{7^2}$
 d) $(-3)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{(-3)}$
 e) $5^{\frac{5}{2}} = \sqrt{5^5}$
 f) $\sqrt[3]{3} = 3^{\frac{1}{3}}$
 g) $\sqrt{2^3} = 2^{\frac{3}{2}}$

12. Expresa como una sola raíz.

- a) $\sqrt{3} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{6}$
 b) $\sqrt[3]{(-2)} \cdot \sqrt[3]{4} = \sqrt[3]{-8} = -2$

- c) $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$
- d) $\frac{\sqrt[3]{8} \cdot \sqrt[5]{8}}{\sqrt[3]{2}} = \sqrt[3]{\frac{64}{2}} = \sqrt[3]{32} = 2$
- e) $(\sqrt{5})^2 = \sqrt{5^2} = \sqrt{25} = 5$
- f) $\sqrt[4]{\sqrt[3]{\sqrt{2}}} = \sqrt[24]{2}$

13. Efectúa las siguientes operaciones.

- a) $3\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - \frac{2}{3}\sqrt{2} + \frac{4}{5}\sqrt{2} = \sqrt{2}\left(3 + 5 - \frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) = \sqrt{2}\left(\frac{45}{15} + \frac{75}{15} - \frac{10}{15} + \frac{12}{15}\right) = \frac{122}{15}\sqrt{2}$
- b) $5\sqrt{3x} - 2\sqrt{3x} + \sqrt{3x} - 3\sqrt{3x} = \sqrt{3x}(5 - 2 + 1 - 3) = \sqrt{3x}$
- c) $\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{2} = \sqrt[6]{3^3 \cdot 2^2} = \sqrt[6]{3^3 \cdot 2^2}$
- d) $\sqrt{2} \cdot \sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[4]{2} = \sqrt[12]{2^6 \cdot 12 \cdot 5^4 \cdot 12 \cdot 2^3} = \sqrt[12]{2^6 \cdot 2^3 \cdot 5^4} = \sqrt[12]{2^9 \cdot 5^4}$

ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 27

14. Efectúa.

- a) $3\sqrt[3]{27} + 2\sqrt{12} - \sqrt{48} = 3 \cdot 3 + 2 \cdot 2\sqrt{3} - 2 \cdot 2\sqrt{3} = 9 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 9$
- b) $5\sqrt{20} - 3\sqrt{45} + \sqrt{125} = 10\sqrt{5} - 9\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$

15. Realiza las siguientes igualdades notables.

- a) $(2 + \sqrt{2})^2 = 4 + 4\sqrt{2} + 2 = 6 + 4\sqrt{2}$
- b) $(\sqrt{3} - 1)^2 = 3 - 2\sqrt{3} + 1 = 4 - 2\sqrt{3}$
- c) $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = 2 - 3 = -1$
- d) $(1 + \sqrt{5})(1 - \sqrt{5}) = 1 - 5 = -4$

16. Racionaliza.

- a) $\frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$
- b) $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$
- c) $\frac{1}{2 + \sqrt{3}} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}} \cdot \frac{2 - \sqrt{3}}{2 - \sqrt{3}} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3}$
- d) $\frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} = \frac{2 + \sqrt{2}}{2 - \sqrt{2}} \cdot \frac{2 + \sqrt{2}}{2 + \sqrt{2}} = \frac{(2 + \sqrt{2})^2}{4 - 2} = \frac{4 + 4\sqrt{2} + 2}{2} = 3 + 2\sqrt{2}$

$$e) \frac{7}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} = \frac{7}{\sqrt{2}+\sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}-\sqrt{5}} = \frac{7(\sqrt{2}-\sqrt{5})}{2-5} = -\frac{7(\sqrt{2}-\sqrt{5})}{3}$$

17. Efectúa

- a) $3,2 \cdot 10^9 + 1,7 \cdot 10^9 = 4,9 \cdot 10^9$
 b) $15 \cdot 10^7 - 3 \cdot 10^5 = 15 \cdot 10^7 - 0,03 \cdot 10^7 = 14,97 \cdot 10^7 = 1,497 \cdot 10^8$
 c) $4 \cdot 10^{23} \cdot 2,5 \cdot 10^{-8} = 10 \cdot 10^{15} = 10^{16}$
 d) $\frac{1,2 \cdot 10^{12}}{2 \cdot 10^8} = 0,6 \cdot 10^4 = 6 \cdot 10^3$

18. Calcula los siguientes logaritmos.

- a) $\log 1 = 0$
 b) $\log 1.000.000 = \log 10^6 = 6$
 c) $\log \left(\frac{1}{100}\right)^3 = \log \frac{1}{100^3} = \log (10^2)^{-3} = \log 10^{-6} = -6$
 d) $\log \sqrt[4]{10^8} = \log 10^{\frac{8}{4}} = \log 10^2 = 2$

19. Calcula la base de los logaritmos en las igualdades:

- a) $\log_a 125 = 3 \rightarrow a^3 = 125 \rightarrow 5^3 = 125 \rightarrow a = 5$
 b) $\log_a 256 = 4 \rightarrow a^4 = 256 \rightarrow 4^4 = 256 \rightarrow a = 4$
 c) $\log_a 10.000 = 4 \rightarrow a^4 = 10.000 \rightarrow 10^4 = 10.000 \rightarrow a = 10$
 d) $\log_a 27 = -3 \rightarrow a^{-3} = 27 \rightarrow \left(\frac{1}{3}\right)^{-3} = 27 \rightarrow a = \frac{1}{3}$

ACTIVIDADES DE PRUEBAS DE ACCESO-PÁG. 29
1. Simplifique al máximo la siguiente expresión de manera que no tenga exponentes negativos ni paréntesis: (Navarra 2011)

$$\left[\frac{(3a^2b^{-2})(9a^2b^3)^{-3}}{(3ab)^2} \right]^{-1} = \left[\frac{(3a^2b^{-2})(9^{-3}a^{-6}b^{-9})}{(3ab)^2} \right]^{-1} = \left[\frac{3 \cdot 9^{-3} \cdot a^{-4} \cdot b^{-11}}{(3ab)^2} \right]^{-1} = \left[\frac{3 \cdot 3^{-6} \cdot a^{-4} \cdot b^{-11}}{3 \cdot 3 \cdot a^2 \cdot b^2} \right]^{-1} = \left[\frac{3^{-6} \cdot a^{-6} \cdot b^{-13}}{3} \right]^{-1} = \frac{3}{3^6 a^6 b^{13}} = \frac{1}{3^5 a^6 b^{13}}$$

2. Indica si las afirmaciones siguientes son ciertas o falsas. Explica el porqué. (Cataluña Mayo 2011)

- a) $\sqrt{20+5}$ es un número irracional. \rightarrow Falso porque $\sqrt{25} = 5$ que es un número natural.
 b) 3,261 261... es un número racional. \rightarrow Verdadero porque es decimal periódico puro.
 c) $\sqrt{4+a} = 2\sqrt{a}$ \rightarrow Falso porque $2\sqrt{a} = \sqrt{4a}$
 d) $3\sqrt{7} = \frac{21}{\sqrt{7}}$ \rightarrow Verdadero porque $\frac{21}{\sqrt{7}} \cdot \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \frac{21\sqrt{7}}{7} = 3\sqrt{7}$

3. Di si son ciertas ó falsas las siguientes afirmaciones.(Cataluña Mayo 2009)

- a) $\sqrt{81} \in \mathbb{Q}$ (números racionales) \rightarrow Falso porque $\sqrt{81} = 9$ que es un número natural.
 b) $3,515515551... \in \mathbb{Q}$ (nombres racionales) \rightarrow Verdadero porque es decimal no periódico.
 c) $\sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ \rightarrow Verdadero porque $\sqrt{25} = 5$
 d) $\sqrt{\frac{3}{4}} = 2\sqrt{3}$ \rightarrow Falso porque $\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

4. Desde la antigüedad aparece con frecuencia el número de oro, Φ , en proporciones de la Naturaleza y en obras de arte:(Balears Mayo 2009)

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,6180339887... \approx 1,61803$$

Escribe la aproximación por redondeo hasta las centésimas del número de oro y halla el error absoluto y relativo de esta aproximación.

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,6180339887... \quad \text{Aproximación } 151,62$$

$$E_a = |151,61803 - 151,62| = 0,00197 \quad E_r = \frac{0,00197}{151,61803} = 1,299 \cdot 10^{-5}$$

5. Pon bajo un mismo radical la siguiente expresión.(Canarias Mayo 2010)

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{3}}} = \sqrt[6]{3}$$

6. Un ser humano tiene, aproximadamente 25 000 000 000 000 glóbulos rojos.

- a) **Expresa esa cantidad en notación científica.**
 $2,5 \cdot 10^{13}$
- b) **Halla el número (expresado en notación científica) aproximado de glóbulos rojos que tendrán 40 millones de personas.**
 $2,5 \cdot 10^{13} \cdot 40 \cdot 10^6 = 10^{21}$ glóbulos rojos

7. Aproxima el número 52,236067977 a las centésimas por redondeo y por truncamiento. Justifica tu respuesta.

Redondeo \rightarrow 52,24 porque la cifra de las milésimas es superior o igual a 5.

Truncamiento \rightarrow 52,23 porque cortamos en la cifra de las centésimas

8. La masa de un electrón es de $9,11 \cdot 10^{-28}$ g. y la masa de la Tierra es de $5,98 \cdot 10^{27}$ g. (Castilla La Mancha, 2008)

- a) Si toda la materia estuviera hecha de electrones ¿cuántos necesitaríamos para obtener 1000 T. de materia? (1 T. = 106 g.)
- b) $109: 9,11 \cdot 10^{-28} = 0,11 \cdot 10^{37} = 1,1 \cdot 10^{36}$ electrones
- c) Si la Tierra estuviera hecha de electrones, ¿cuántos habría?
- d) $5,98 \cdot 10^{27}: 9,11 \cdot 10^{-28} = 0,66 \cdot 10^{55}$ electrones