

OPERACIONES CON RACIONALES

1. Ordena de mayor a menor:

5/8, 3/4, 2/3, 5/6, 7/9

Sol: $5/6 > 7/9 > 3/4 > 2/3 > 5/8$

2. Representa sobre una recta los siguientes números:

2/3, 3/4, 1/2, 4/5, 5/6

3. Calcula:

$$\begin{array}{llll} \text{a)} \frac{3}{4} \cdot \frac{-4}{5} & \text{b)} \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{3} \right) : \frac{1}{3} & \text{c)} \frac{\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{2} - 1 \right)}{\frac{3}{2} - 1} & \text{d)} \frac{2 \left(\frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right)}{-3 \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{5} \right)} \end{array}$$

Sol: a) -3/5; b) 1/2; c) 5/3; d) -2/21

4. Calcula:

$$\begin{array}{llll} \text{a)} \frac{12}{3} + \frac{3}{2} & \text{b)} \left(\frac{2}{3} - 2 \right) \cdot \left(3 - \frac{2}{3} \right) & \text{c)} \left(\frac{5}{3} - 1 \right) \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) & \text{d)} \left(\frac{5}{2} - 1 \right) \cdot 3 \end{array}$$

Sol: a) 11/2; b) -28/9; c) 1/9; d) 9/2

5. Agrupa las fracciones equivalentes:

4/6, 3/4, 2/3, 6/4, 12/16, 6/9, 9/6, 15/10, 15/20, 12/18

Sol: $3/4 = 12/16 = 15/20$; $4/6 = 2/3 = 6/9 = 12/18$; $6/4 = 9/6 = 15/10$

6. Simplifica:

a) 54/72; b) 48/72; c) 15/60; d) 96/64; e) 140/40; f) 192/320; g) 125/100

Sol: a) 3/4; b) 2/3; c) 1/4; d) 3/2; e) 7/2; f) 3/5; g) 5/4

7. Escribe una fracción equivalente a 3/4 y otra equivalente a 5/6, pero que tengan el mismo denominador.

Sol: 9/12, 10/12; 18/24, 20/24 ...

8. Expresa en forma decimal las siguientes fracciones:

a) 7/12; b) 1/5; c) 3/9; d) 5/6; e) 1/15; f) 3/4; g) 15/60

Sol: a) 0,5833...; b) 0,2; c) 0,333...; d) 0,8333...; e) 0,0666...; f) 0,75; g) 0,25

9. Expresa en forma de fracción:

a) 2,333...; b) 3,121212...; c) 0,05; d) 31,232323...; e) 112,313131...;

f) 11,3222...; g) 1,2; h) 2,1323232...; i) 2,13; j) 4,0313131...

Sol: a) 7/3; b) 103/33; c) 1/20; d) 3092/99; e) 11119/99; f) 1019/90; g) 6/5; h) 2111/990; i) 213/100; j) 3991/990

10. Calcula:

- a) $\frac{2}{3}$ de 15 b) $\frac{3}{4}$ de 80 c) $\frac{3}{20}$ de 400 d) $\frac{1}{3}$ de 60
 e) $\frac{2}{7}$ de 21 f) $\frac{3}{5}$ de 80 g) $\frac{5}{4}$ de 16 h) $\frac{3}{5}$ de 75
 Sol: a) 10; b) 60; c) 60; d) 20; e) 6; f) 48; g) 20; h) 45

11. Calcula y simplifica:

- a) $\frac{5}{2} \cdot \frac{2}{4}$ b) $\frac{3}{4} \cdot 2$ c) $\frac{1}{3} \cdot 6$ d) $\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{5}$ e) $\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{5}$
 f) $\frac{2}{3} \cdot \frac{6}{5}$ g) $\frac{5}{3} \cdot \frac{2}{10}$ h) $\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$ i) $\frac{5}{2} \cdot \frac{4}{5}$ j) $\frac{7}{4} \cdot \frac{2}{3}$

sol: a) $\frac{5}{4}$; b) $\frac{3}{2}$; c) 2; d) $\frac{3}{5}$; e) $\frac{6}{5}$; f) $\frac{4}{5}$; g) $\frac{1}{3}$; h) $\frac{1}{6}$; i) 2; j) $\frac{7}{6}$

12. Opera:

- a) $\frac{1}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{5}$ b) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{4} - \frac{1}{2} + 1$ d) $3 - \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$
 e) $\frac{1}{6} + 2 - \frac{1}{3}$ f) $2 - \frac{1}{3} + \frac{1}{2}$ g) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} - 1$ h) $\frac{1}{6} - \frac{1}{3} - \frac{1}{2}$

Sol: a) $\frac{19}{30}$; b) $\frac{5}{12}$; c) $\frac{5}{4}$; d) $\frac{19}{6}$; e) $\frac{11}{6}$; f) $\frac{13}{6}$; g) $-\frac{13}{12}$; h) $-\frac{2}{3}$

13. Calcula:

- a) $2 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} \right)$ b) $\left(3 - \frac{2}{3} \right) + \left(3 - \frac{1}{4} \right)$ c) $\frac{2}{3} - 2 + \frac{1}{2}$
 d) $3 - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right)$ e) $\frac{1}{3} - \left(2 + \frac{1}{2} \right)$ f) $\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} \right)$

Sol: a) $\frac{7}{6}$; b) $\frac{61}{12}$; c) $-\frac{5}{6}$; d) $\frac{13}{6}$; e) $-\frac{13}{6}$; f) $\frac{1}{12}$

14. Representa en forma mixta las siguientes fracciones:

- a) $\frac{13}{5}$; b) $\frac{7}{3}$; c) $\frac{15}{4}$; d) $\frac{20}{7}$; e) $\frac{32}{9}$; f) $\frac{25}{6}$

Sol: a) $2 + \frac{3}{5}$; b) $2 + \frac{1}{3}$; c) $3 + \frac{3}{4}$; d) $2 + \frac{6}{7}$; e) $3 + \frac{5}{9}$; f) $4 + \frac{1}{6}$

15. Opera:

- a) $\frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3}$ b) $\left(\frac{5}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right)$
 c) $\frac{1}{3} - \left(\frac{1}{4} + \frac{2}{3} \right) - 3 \cdot \frac{1}{2}$ d) $\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) \cdot 4 + \frac{1}{3} - 2$
 e) $\frac{1}{2} - \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{4} \right) - 3 \cdot \frac{1}{2}$ f) $\frac{1}{4} - \frac{3}{2} + 2 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right)$
 g) $\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} - \frac{3}{2}$ h) $\frac{2}{4} \cdot \frac{1}{3} - \left(\frac{2}{6} + 1 \right)$

Sol: a) 0; b) $\frac{5}{6}$; c) $-\frac{25}{12}$; d) $-\frac{19}{15}$; e) $-\frac{11}{6}$; f) $-\frac{19}{12}$; g) $-\frac{17}{12}$; h) $-\frac{7}{6}$

16. Reduce a una fracción:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{5} \right) - \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{2}{3} \right) & \text{b)} \frac{1 - \frac{2}{3}}{\frac{3}{2} - 1 + \frac{1}{3}} & \text{c)} \frac{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}}{\frac{3}{2} - \frac{1}{3} + 1} \\ \text{d)} \frac{\frac{2}{3} - 1 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} + \frac{1}{2}} & \text{e)} \frac{2 - \frac{1}{3} + 1}{\frac{3}{2} - 1 + \frac{1}{3}} & \end{array}$$

Sol: a) -7/30; b) 2/5; c) 3/26; d) -10/9; e) 16/5

17. Opera pasando a forma de fracción:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} 0,3333 + 0,2222 - 1,1111 & \text{b)} 1,3333 - 0,4444 + 0,1111 \\ \text{c)} 0,2222 - 0,1222 + 0,2111 & \text{d)} 1,2 - 1,2222 + 0,3333 \\ \text{e)} 0,121212 - 0,5555 + 1 & \text{f)} 1,5555 - 0,5 + 0,6666 \end{array}$$

Sol: a) -5/9; b) 17/9; c) 14/45; d) 14/45; e) 56/99; f) 31/18

18. Opera:

$$\begin{array}{lll} \text{a)} 2 : \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{4} & \text{b)} \left(\frac{3}{2} : \frac{1}{2} \right) + \left(\frac{1}{3} : \frac{1}{2} \right) & \text{c)} \frac{2}{3} + 3 : \left(\frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \right) \\ \text{d)} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right) : \left(\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{4} & \text{e)} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{2} \right) & \text{f)} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) : \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \end{array}$$

Sol: a) 49/4; b) 11/3; c) 56/3; d) -1/4; e) -5/72; f) 3/2

19. Resolver las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{\frac{3}{2} + \frac{4}{3} - \frac{2}{4} + \frac{5}{3}}{\frac{6}{3} + \frac{3}{2} + \frac{5}{6} - \frac{9}{4}} & \text{b)} \frac{\left(\frac{3}{2} + \frac{4}{5} \right) \cdot \left(\frac{7}{3} - \frac{5}{2} \right)}{\frac{2}{3} + \frac{-5}{4} - \left(\frac{4}{2} - \frac{3}{4} \right)} \end{array}$$

Sol: a) 48/25; b) 23/110

20. Resolver las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \frac{\frac{\frac{1}{3} - \frac{2}{3}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}} - \frac{\frac{7}{8} + \frac{3}{8}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}}}{3 - \frac{1}{2} + \frac{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}}{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}}} & \text{b)} \frac{\frac{3 - 5}{4 + 2} - \frac{7 + 4}{3 + 1} - \frac{5 - 2}{7 - 1}}{\frac{6 + 2}{5 - 4} - \frac{7 - 3}{6 - 2} + \frac{2 + 1}{3 + 3}} \end{array}$$

Sol: a) -47/272 ; b) -43/90

21. Completar:

$$a) \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10}$$

$$b) \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12}$$

$$c) \frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{12}{9} = \frac{16}{12}$$

$$d) \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24}$$

22. Opera:

$$a) \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}} - \frac{\frac{7}{8} + \frac{3}{8}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}}$$

$$\frac{3 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}} + \frac{\frac{2}{3} + 2}{\frac{2}{3} + \frac{1}{3}}$$

$$b) \frac{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4} + \frac{1}{10} \right) \cdot \frac{3}{2} - \frac{1}{5}}{\left(\frac{2}{6} + \frac{1}{3} - \frac{6}{4} \right) : \frac{2}{3} + \frac{1}{6}}$$

$$c) \frac{\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{6} - \frac{2}{10} \right) + \frac{1}{6} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{2} \cdot \frac{2}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{4} : \frac{2}{3}}$$

$$d) \frac{\frac{2}{6} + \frac{3}{2} + \frac{2}{4} : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} - \frac{3}{2} \right)}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{6} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{6} \right)}$$

Sol: a) 1/16; b) -57/130; c) 82/65; d) 31/3

23. Opera: $(3/4 + 1/6 - 1/3 \text{ A } 3/2) : (3/4 \text{ A } 1/2 + 1/8) - (2/3 + 1/6 + 1/3)$

Sol: -1/3

24. Disponemos de una cuerda de 30 metros de longitud. Calcula:

a) 1/3 de esa cuerda

b) 1/2 de la cuerda

c) 2/5 de la cuerda

Sol: a) 10 m; b) 15 m; c) 12 m

25. Indica cuál es el período de los siguientes números decimales:

a) 0,3454545...

b) 3,4252525...

c) 1,356356...

d) 0,2738738...

26. De las siguientes fracciones di a qué tipo de decimal equivalen:

a) 4/3

b) 3/6

c) 1/4

d) 11/5

e) 13/7

27. Clasifica los siguientes decimales:

a) 3,5555...

b) 3,5444...

c) 2,132

d) 0,02323...

28. ¿Cuáles de las siguientes fracciones son equivalentes?

$$\frac{1}{5}; \frac{3}{15}; \frac{2}{6}; \frac{4}{8}; \frac{5}{15}; \frac{4}{20}; \frac{5}{10}; \frac{7}{21}$$

$$\text{Sol: } \frac{1}{5} = \frac{3}{15} = \frac{4}{20}; \frac{2}{6} = \frac{5}{15} = \frac{7}{21}; \frac{5}{10} = \frac{4}{8}$$

29. Indica de qué clase es cada uno de los siguientes decimales:

- a) 2,34 b) 0,215215... c) 25,67 d) 0,0023 e) 0,3222...
f) 35,555... g) 22,222... h) 0,0303... i) 1,235235...

30. Ordena de mayor a menor las siguientes fracciones:

- a) $\frac{1}{5}; \frac{4}{15}; \frac{2}{6}; \frac{3}{2}$ b) $\frac{4}{20}; \frac{2}{5}; \frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3}; \frac{2}{9}; \frac{3}{6}; \frac{1}{18}$

Sol: a) $\frac{1}{5} < \frac{4}{15} < \frac{2}{6} < \frac{3}{2}$; b) $\frac{4}{20} < \frac{3}{10} < \frac{2}{5}$; c) $\frac{1}{18} < \frac{2}{9} < \frac{1}{3} < \frac{3}{6}$

31. Halla dos fracciones equivalentes a las dadas:

- a) $\frac{2}{3}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{3}{2}$ d) $\frac{5}{7}$ e) $\frac{4}{6}$

32. Halla la fracción irreducible equivalente a las dadas:

- a) $\frac{24}{16}$ b) $\frac{9}{27}$ c) $\frac{14}{21}$ d) $\frac{32}{36}$ e) $\frac{36}{27}$

Sol: a) $\frac{3}{2}$; b) $\frac{1}{3}$; c) $\frac{2}{3}$; d) $\frac{8}{9}$; e) $\frac{4}{3}$

33. Indica cuáles de las siguientes fracciones son propias y cuáles son impropias:

- a) $\frac{32}{45}$ b) $\frac{1}{7}$ c) $\frac{10}{3}$ d) $\frac{3}{18}$ e) $\frac{21}{15}$ f) $\frac{44}{37}$

34. Reduce a mínimo común denominador las siguientes fracciones:

- a) $\frac{1}{5}; \frac{2}{15}; \frac{5}{6}; \frac{13}{2}$ b) $\frac{3}{4}; \frac{3}{5}; \frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3}; \frac{5}{9}; \frac{4}{6}; \frac{3}{9}$

Sol: a) $\frac{6}{30}; \frac{4}{30}; \frac{25}{30}; \frac{195}{30}$; b) $\frac{15}{20}; \frac{12}{20}; \frac{6}{20}$; c) $\frac{3}{9}; \frac{5}{9}; \frac{6}{9}; \frac{3}{9}$

35. Calcula:

- a) $\frac{3}{5}$ de 75 b) $\frac{2}{3}$ de 18 c) $\frac{3}{7}$ de 42 d) $\frac{5}{4}$ de 32

Sol: a) 45; b) 12; c) 18; d) 40

36. Representa sobre la recta los siguientes números racionales:

- a) $\frac{1}{5}$ b) $\frac{2}{3}$ c) $-\frac{1}{4}$ d) $\frac{4}{5}$ e) $-\frac{1}{2}$ f) $-\frac{3}{6}$

37. Calcula:

- a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{3}{2}$ b) $\frac{4}{3} \cdot \frac{5}{3} \cdot \frac{3}{10}$ c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{9}{5} \cdot \frac{10}{6}$ d) $\frac{3}{5} \cdot \frac{15}{16} \cdot \frac{10}{3}$

Sol: a) $\frac{3}{8}$; b) $\frac{2}{3}$; c) 1; d) $\frac{15}{8}$

38. Calcula la fracción generatriz de cada uno de los siguientes decimales:

- a) 0,34 b) 1,3434... c) 2,3555... d) 4,23 e) 0,034747...

Sol: a) $\frac{34}{100}$; b) $\frac{133}{99}$; c) $\frac{212}{90}$; d) $\frac{423}{100}$; e) $\frac{344}{9900}$

39. Escribe los siguientes cocientes como productos:

a) $\frac{1}{5} : \frac{5}{4}$ b) $\frac{4}{3} : \frac{5}{3}$ c) $\frac{1}{3} : \frac{10}{6}$ d) $\frac{3}{5} : \frac{10}{3}$ e) $\frac{3}{4} : \frac{5}{7}$ f) $\frac{4}{5} : \frac{1}{3}$

Sol: a) $\frac{1}{5} \cdot \frac{4}{5}$; b) $\frac{4}{3} \cdot \frac{3}{5}$; c) $\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10}$; d) $\frac{3}{5} \cdot \frac{3}{10}$; e) $\frac{3}{4} \cdot \frac{7}{5}$; f) $\frac{4}{5} \cdot 3$

40. Realiza las siguientes operaciones:

a) $\frac{1}{3} + \frac{5}{4} + \frac{3}{2}$ b) $\frac{4}{3} + \frac{5}{3} - \frac{3}{2}$ c) $\frac{1}{3} + \frac{9}{5} - \frac{10}{6}$ d) $\frac{3}{6} - \frac{15}{18} + \frac{7}{3}$

Sol: a) $37/12$; b) $3/2$; c) $7/15$; d) 2

41. Un autobús de 54 plazas está ocupado en sus $5/6$, cuántas plazas quedan vacías?

Sol: 9

42. Una caja de galletas trae 3 paquetes de 24 galletas cada una. Dos amigos cogen un paquete cada uno. Si el primero comió $2/3$ de las suyas y el otro los $5/6$ del suyo. cuántas galletas comió uno más que el otro?. Sol: 4

43. Un piso de 90 metros cuadrados se reparte de la siguiente manera: $1/2$ corresponden a las habitaciones, $1/6$ a la cocina, $1/6$ a los cuartos de baño y el resto al pasillo. ¿Cuántos metros cuadrados ocupa el pasillo?. Sol: 15

44. Un padre reparte 24 euros entre sus tres hijos. A uno le da la mitad, al segundo $1/3$ y al tercero el resto. ¿cuánto recibió cada uno? Sol: 12, 8, 4

45. Un depósito de riego tiene una capacidad de 24000 litros. Un día se consumen $2/3$ del depósito, al día siguiente no se riega y el depósito recupera $1/3$ de su capacidad. Al día siguiente se consumen 6000 litros. Si inicialmente el depósito contenía 18000 litros. ¿Qué fracción del total queda el último día?. Sol: $1/6$

46. Resuelve:

a) $\frac{1}{3} + 2 \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) + \frac{2}{4} : \frac{1}{3}$ b) $\frac{2}{4} - \frac{1}{2} + 2 \left(\frac{3}{5} - \frac{6}{10} \right) + \frac{2}{5}$

c) $\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right)$ d) $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5} \right) \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} : \frac{1}{3}$

e) $3 \cdot \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{3} \right) - \frac{1}{3} \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right)$ f) $2 \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) + \frac{1}{2} \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3} \right)$

g) $\left(\frac{3}{2} + \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{4} \right)$ h) $\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{4} + \frac{3}{6} \right) : \left(\frac{1}{2} - \frac{3}{4} \right)^{-1}$

Sol: a) $5/3$; b) $2/5$; c) $67/48$; d) $17/30$; e) $1/3$; f) $79/30$; g) $7/3$; h) $-17/48$

47. Resuelve:

$$a) \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}$$

$$b) \left(\frac{2}{6} + \frac{1}{3} \right) - \frac{2}{4} + \frac{1}{3} : \frac{2}{4}$$

$$c) \left(\frac{3}{6} + \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{1}{3} : \frac{2}{4}$$

$$d) \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{5} \right)^{-1} \cdot \frac{5}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{3}$$

$$e) \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - 1 \right)^2 - \left(\frac{1}{3} + 2 \right)^2$$

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

$$g) \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right)^2 \cdot 2 + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \right)$$

$$h) \left(\frac{3}{6} + \frac{1}{2} \right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{4} : \frac{1}{2}$$

Sol: a) 1; b) 5/6; c) -5/48; d) 20/3; e) -65/12; f) -1/10; g) -7/36; h) 2

48. Resuelve:

$$a) \left(\frac{3}{6} + 1 \right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} - \left(\frac{1}{4} + \frac{9}{12} \right)$$

$$b) \left(\frac{3}{6} + 1 \right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} - \left(\frac{1}{4} + \frac{9}{12} \right)$$

$$c) \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right) \frac{2}{4} - \frac{1}{2}$$

$$d) \left(\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{6} + \frac{3}{2}$$

$$e) \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} \right) : \left(\frac{1}{3} - \frac{2}{4} \right)$$

$$f) \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{6} \right) - \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$$

$$g) \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) + \frac{1}{6} : \frac{3}{2}$$

$$g) \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{6} \right) : \frac{3}{2} - \frac{2}{4}$$

Sol: a) 0; b) 0; c) 1/12; d) 3/2; e) -15/2; f) 1/3; g) 5/18; h) -5/18

49. Resuelve:

$$a) \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$$

$$b) \left(\frac{3}{2} : \frac{1}{3} \right) + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} : \frac{3}{2}$$

$$c) \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) - \frac{1}{6} + \frac{1}{3} : \frac{2}{3}$$

$$d) \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right)^{-1} \cdot \frac{2}{6} + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3} \right) \cdot 2$$

$$e) \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3} \right)^{-1} \cdot 2 + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right)^{-1}$$

$$f) \left(\frac{3}{3} - \frac{1}{4} \right)^{-1} \cdot \frac{3}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4}$$

$$g) \frac{3 - 3 + \left(\frac{1}{2} - \frac{2}{4} \right) - (3 + 2)}{-5 + 2 + (3 - 1) \cdot (2 - 3) - 2}$$

$$h) \frac{3 + (-3) - \frac{1}{2} + \frac{2}{4} + (-3 + 2)}{-4 + 3 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{4}{16}}$$

Sol: a) -1; b) 167/36; c) 5/12; d) 5/42; e) -6/5; f) 17/12; g) 5/7; h) 1

50. Opera:

$$a) \frac{\left[\left(\frac{3}{6} - \frac{1}{3} \right) \left(\frac{4}{6} + \frac{1}{3} \right)^{-1} \right]^{-2}}{\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3} - \frac{1}{6} + \frac{1}{3} \right)^{-1}}$$

$$c) \frac{\left(\frac{3}{3} \right)^8 + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right)^{-1}}{\left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \right) \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3} \right)}$$

$$e) \frac{\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{3} \right)^{-1} \left(\frac{1}{2} + \frac{4}{12} \right)}{\left(\frac{3}{6} + \frac{1}{3} \right)^{-1} \left(\frac{2}{4} + \frac{3}{9} \right)}$$

$$g) \frac{\left(\frac{3}{3} + \frac{1}{6} \right) - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right)^{-1} \cdot \frac{1}{2}}{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6} \right)^{-1} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \right) - \frac{1}{6}}$$

$$b) \frac{\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{3} \right)^{-1} - \left(\frac{3}{6} + \frac{7}{12} \right)^{-1}}{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{6} \right)^{-24} \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right)^{37}}$$

$$d) \frac{\left[\left(\frac{4}{9} + \frac{1}{6} \right)^{-1} \cdot \left(\frac{3}{4} \right) - 1 \right]^1}{\left[\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{5} \right)^{-1} \left(\frac{4}{3} + \frac{1}{6} \right)^{-1} \right]^{-1}}$$

$$f) \frac{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{6} \right) - \frac{2}{6} - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right)}{\left(\frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) \cdot \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{6} \right) \cdot 4}$$

$$h) \frac{\left(\frac{3}{6} \cdot \frac{2}{4} \right) - \frac{1}{3} + \frac{1}{6}}{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{4} \right)^{-1} + \frac{1}{4} - \frac{1}{3}}$$

Sol: a) $(24/5)^2$; b) 0; c) 1872; d) 88/39; e) 1; f) -1/6; g) 26/81; h) 1/23

51. Resuelve:

$$a) \frac{\left(\frac{3}{6} + \frac{1}{3} \right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{6} \right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} \right)}{\left(\frac{2}{6} + \frac{2}{6} \right) \cdot 2 - \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right) \cdot 2}$$

$$c) \frac{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6} \right)^{-1} \cdot \frac{1}{12} - \frac{1}{4} + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right)}{\left(\frac{3}{6} + \frac{1}{6} \right)^{-1} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{3} \right)}$$

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

$$b) \frac{\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3} \right) \cdot 2 - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6} \right) \cdot \frac{3}{2}}{\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) \cdot \frac{-3}{4} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}}$$

$$d) \frac{\left(\frac{3}{2} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{3} - \frac{1}{4} \right) \cdot 6}{\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6}}$$

$$f) \frac{\left(\frac{3}{4} + \frac{1}{6} \right)^{-1} \cdot \frac{1}{4} - \frac{1}{3} - \frac{1}{6}}{\left(\frac{3}{12} + \frac{1}{3} - \frac{2}{6} + \frac{1}{4} \right) \cdot 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \right)^{-2}}$$

$$g) \frac{\left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{3}}{\left(\frac{1}{12}\right)^{-1} : \left(\frac{1}{4}\right)^{-2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \left(\frac{1}{2}\right)^2}$$

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

Sol: a) 7/10; b) 26; c) 23/63; d) 3; e) 69/10; f) -5/88; g) 7/2; h) 1/6

52. Opera:

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

$$b) \left[\frac{\left(\frac{3}{6} \cdot \frac{1}{3}\right)^{-1}}{\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{6}\right)^{-1}} - \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)^{-1} \right]^{-1}$$

$$c) \frac{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{6}{3}}{\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{6} \cdot \frac{3}{2} - \frac{1}{4}\right)^{-1}}$$

$$d) \frac{\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{3}\right) \cdot 3 + \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)^{-1}}{\left(\frac{3}{6} + \frac{1}{3}\right)^{-1} \cdot \frac{2}{4} + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}\right)^{-1}}$$

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

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

$$g) \frac{\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{-2}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}}{\left(\frac{2}{4} - \frac{3}{6}\right) \cdot \left(\frac{5}{3} + \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{2}}$$

$$h) \frac{\left[\left(\frac{2}{3} + \frac{1}{6}\right) \cdot \frac{6}{4} - \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6}\right) \right]^{-1}}{\left(\frac{2}{4} + \frac{1}{6} - \frac{1}{3}\right) \cdot 2}$$

Sol: a) 21/50; b) 19/24; c) 13/30; d) -85/72; e) -11/3; f) -7/4; g) -49/9; h) 2

53. Resuelve:

$$a) \frac{\left(\frac{3}{4} - \frac{1}{5}\right) - \frac{4}{3} : \left(\frac{5}{2} + \frac{3}{4}\right)}{\left(\frac{1}{5} + \frac{1}{3} - \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1/4}{1/6}\right)^{-1}}$$

$$b) \frac{\frac{2}{4} + \frac{1}{3}}{\frac{3}{5}} - \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{6}{4}}$$

$$c) \frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{4} - \frac{1}{3} : \frac{1}{4}}{\left(\frac{3}{2} - \frac{1}{6} + \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{4}{3} : \frac{1}{9}}$$

$$d) \frac{\frac{1}{5} + \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{2}{6} + \frac{3}{2}}{\frac{3}{5} + \frac{1}{3} - \frac{3}{4} : \frac{6}{2} + \frac{1}{4}} - \frac{\frac{3}{2} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{2} + 1}$$

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

$$f) \frac{\left(\frac{2}{6} + \frac{1}{3}\right) : \left(\frac{2}{4} - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{3}{2} + 1}{\left(\frac{6}{4} + \frac{3}{2}\right) - \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{4}\right) \cdot \frac{3}{2} - 1}$$

$$g) \frac{\frac{4}{3} - \frac{1}{6} - \frac{2}{2}}{\frac{3}{2} : \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3}{2} + 1\right)} \cdot \frac{\frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} + 1}{\frac{3}{2} - \frac{1}{3}}$$

$$h) \frac{\left[\left(\frac{3}{4}\right)^{-1} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}\right]^{-1}}{\left(\frac{3}{2}\right)\left(3^{-1} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6}\right)^{-1}}$$

Sol: a) 132/13; b) 5/6; c) -1/19; d) 99/56; e) -4/11; f) 240/31; g) 2/35; h) 7/384