

## 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:

$$\text{a) } \frac{3}{4} \cdot \frac{-4}{5} \quad \text{b) } \left( \frac{3}{2} - \frac{4}{3} \right) : \frac{1}{3} \quad \text{c) } \frac{\frac{1}{3} - \left( \frac{1}{2} - 1 \right)}{\frac{3}{2} - 1} \quad \text{d) } \frac{2 \left( \frac{2}{5} - \frac{1}{3} \right)}{-3 \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{5} \right)}$$

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

4. Calcula:

$$\text{a) } \frac{12}{3} + \frac{3}{2} \quad \text{b) } \left( \frac{2}{3} - 2 \right) : \left( 3 - \frac{2}{3} \right) \quad \text{c) } \left( \frac{5}{3} - 1 \right) \cdot \left( \frac{2}{3} - \frac{1}{2} \right) \quad \text{d) } \left( \frac{5}{2} - 1 \right) \cdot 3$$

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:  $9/12, 10/12; 18/24, 20/24 \dots$

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)  $0,5833\dots$ ; b)  $0,2$ ; c)  $0,333\dots$ ; d)  $0,8333\dots$ ; e)  $0,0666\dots$ ; f)  $0,75$ ; g)  $0,25$

9. Expresa en forma de fracción:

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

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

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:

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

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

17. Opera pasando a forma de fracción:

$$\begin{array}{ll}
 \text{a) } 0,3333 + 0,2222 - 1,1111 & \text{b) } 1,3333 - 0,4444 + 0,1111 \\
 \text{c) } 0,2222 - 0,12222 + 0,21111 & \text{d) } 1,2 - 1,2222 + 0,3333 \\
 \text{e) } 0,121212 - 0,5555 + 1 & \text{f) } 1,5555 - 0,5 + 0,6666
 \end{array}$$

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:

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

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

20. Resolver las siguientes operaciones:

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

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

21. Completar:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{9}{6} = \frac{12}{8} = \frac{15}{10} & \text{b) } \frac{2}{3} = \frac{4}{6} = \frac{6}{9} = \frac{8}{12} \\ \text{c) } \frac{4}{3} = \frac{8}{6} = \frac{12}{9} = \frac{16}{12} & \text{d) } \frac{5}{6} = \frac{10}{12} = \frac{15}{18} = \frac{20}{24} \end{array}$$

22. Opera:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4}} - \frac{\frac{7}{8} + \frac{3}{8}}{\frac{3}{4} + \frac{1}{4}} & \text{b) } \frac{\left(\frac{3}{5} - \frac{1}{4} + \frac{1}{10}\right) \cdot \frac{3}{2} - \frac{1}{5}}{\left(\frac{2}{6} + \frac{1}{3} - \frac{6}{4}\right) : \frac{2}{3} + \frac{1}{6}} \\ \text{c) } \frac{3 - \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}} + \frac{\frac{2}{2} + 2}{\frac{3}{2} + \frac{1}{3}} & \text{d) } \frac{\frac{2}{6} + \frac{3}{2} + \frac{2}{4} : \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{3} - \frac{3}{2}\right)}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6} - \frac{2}{4} \cdot \frac{2}{6} + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \frac{1}{6}\right)} \end{array}$$

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?

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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