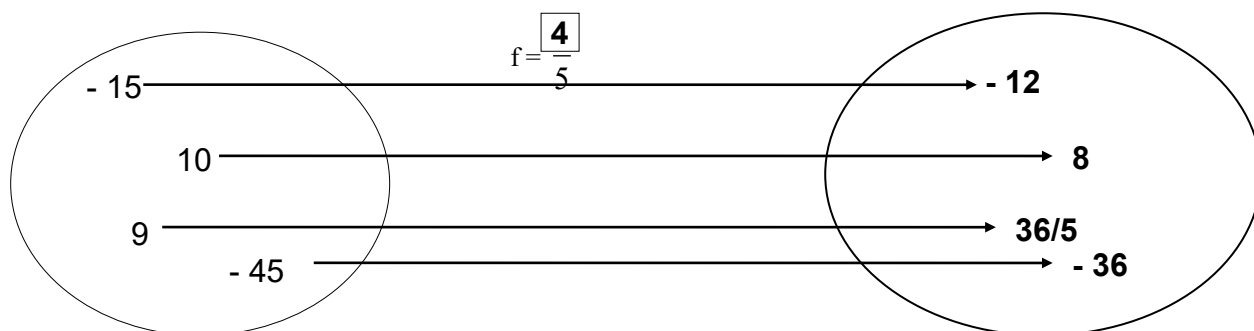


ACTIVIDADES SOBRE FRACCIONES

1.- Completa el operador siguiente



2.- Calcula

a) $\frac{2}{18}(54) = 6$ b) $\frac{4}{7}(63) = 36$ c) $\frac{3}{4}(-16) = -12$ d) $\frac{2}{9}(-36) = -8$

3.- Define qué es una fracción inversa de otra: **Una fracción es inversa de otra cuando tiene los mismos términos pero invertidos**

4.- Escribe las fracciones inversas de:

$$\frac{4}{5} = \frac{5}{4} ; \frac{2}{3} = \frac{3}{2} ; -\frac{7}{9} = -\frac{9}{7} ; -\frac{2}{3} = -\frac{3}{2} ; -\frac{6}{7} = -\frac{7}{6} ; \frac{4}{3} = \frac{3}{4}$$

5.- ¿Qué quiere decir que una fracción es un cociente exacto de dos números?

Una fracción se considera como un cociente exacto entre dos números porque al multiplicar la fracción por el divisor se obtiene el dividendo

$$3 : 4 = \frac{3}{4} \quad \Rightarrow \quad \frac{3}{4} \cdot 4 = 3$$

$$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \uparrow \end{matrix}$$

$$D : d = c \quad \Rightarrow \quad c \cdot d = D$$

Comprueba que $\frac{4}{5}$ es el cociente exacto de $4 : 5$

$$4 : 5 = \frac{4}{5} \quad \Rightarrow \quad \frac{4}{5} \cdot 5 = 4$$

$$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow & & \uparrow & \uparrow & \uparrow \end{matrix}$$

$$D : d = c \quad \Rightarrow \quad c \cdot d = D$$

6.- ¿Cómo son dos fracciones que tienen sus términos iguales, siendo una positiva y otra negativa?

Opuestas

7.- Define fracciones opuestas

Son las que tienen el mismo valor absoluto pero con distinto signo

8.- Define qué son fracciones equivalentes

Son las que aplicadas a un mismo número dan el mismo resultado

Escribe tres fracciones equivalentes a cada una de las siguientes:

$$\frac{-2}{5} = \frac{-6}{15} = \frac{-8}{20} = \frac{-10}{25} \quad | \quad \frac{-5}{2} = \frac{-10}{4} = \frac{-15}{6} = -\frac{20}{8} \quad | \quad \frac{8}{3} = \frac{16}{6} = \frac{24}{9} = \frac{32}{12}$$

9.- ¿Qué diferencia hay entre número racional y fracción?

Número racional es el conjunto de todas las fracciones equivalentes entre sí .

Fracción es un representante cualquiera (un elemento) de un número racional

Indica cuáles de las expresiones siguientes representan fracciones y cuáles representan números racionales

$$\left|\frac{2}{3}\right| ; \left|-\frac{3}{7}\right| ; \frac{6}{11} ; \left|\frac{5}{13}\right| ; -\frac{1}{7}$$

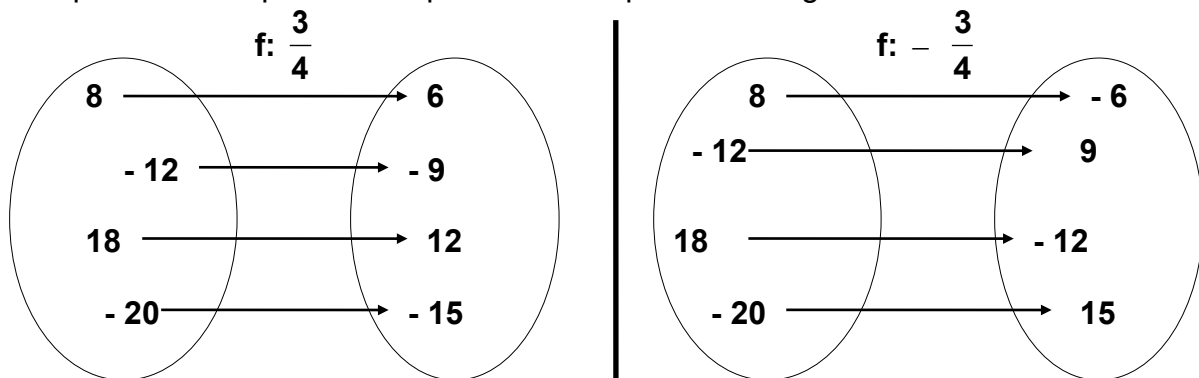
Numero racionales: $\left|\frac{2}{3}\right| ; \left|-\frac{3}{7}\right| ; \left|\frac{5}{13}\right|$

Fracciones: $\frac{6}{11} ; -\frac{1}{7}$

10.- ¿Puede ser una fracción positiva equivalente a otra negativa?

No

Comprueba tu respuesta completando los operadores siguientes:



¿Cómo son los resultados que has obtenido en cada caso?

Opuestos

11.- Comprueba aplicando la propiedad fundamental de las fracciones equivalentes, qué igualdades son ciertas y cuáles no

a) $\frac{138}{6} = \frac{23}{1}$ b) $\frac{42}{5} = \frac{36}{7}$ c) $\frac{35}{7} = \frac{75}{15}$ d) $\frac{32}{12} = \frac{40}{15}$

a) $138 \cdot 1 = 23 \cdot 6$ **SÍ**

b) $42 \cdot 7 = 36 \cdot 5$ **NO**

c) $35 \cdot 15 = 7 \cdot 75$ **SÍ**

d) $32 \cdot 15 = 12 \cdot 40$ **SÍ**

12.- Halla el término desconocido en cada una de las siguientes igualdades:

a) $\frac{-14}{61} = \frac{x}{183} \Rightarrow x = \frac{-14 \cdot 183}{61} = \frac{-2562}{61} = -42$

b) $\frac{33}{x} = \frac{-55}{20} \Rightarrow x = \frac{33 \cdot 20}{-55} = -\frac{660}{55} = -12$

c) $\frac{8}{x} = \frac{70}{105} \Rightarrow x = \frac{8 \cdot 105}{70} = \frac{840}{70} = 12$

d) $\frac{18}{33} = \frac{42}{x} \Rightarrow x = \frac{33 \cdot 42}{18} = \frac{1386}{18} = 77$

13.- Busca fracciones equivalentes a las de cada grupo, que tengan el mínimo común denominador

a) $\frac{-7}{24}$; $\frac{11}{30}$; $\frac{-21}{100}$

m.c.m. (24, 30 100) = 600

El m.c.m. es el mínimo denominador común

El numerador se obtiene dividiendo el m.c.m. por cada uno de los denominadores y multiplicando el cociente obtenido por el numerador correspondiente

$$\frac{-175}{600} ; \frac{220}{600} ; \frac{-126}{600}$$

b) $\frac{4}{9}$; $\frac{-8}{21}$; $\frac{5}{63}$

m.c.m. (9, 21, 63) = 63

$$\frac{28}{63} ; \frac{-24}{63} ; \frac{5}{63}$$

c) $\frac{5}{15}$; $\frac{-4}{35}$; $\frac{-2}{9}$

m.c.m. (15, 35, 9) = 315

$$\frac{105}{315} ; \frac{-36}{315} ; \frac{-70}{315}$$

d) $\frac{18}{6}$; $\frac{-7}{12}$; $\frac{3}{15}$

m.c.m. (6, 12, 15) = 60

$$\frac{180}{60} ; \frac{-35}{60} ; \frac{12}{60}$$

e) $\frac{16}{24}$; $\frac{5}{25}$; $\frac{27}{18}$

m.c.m. (24, 25, 18) = 1800

$$\frac{1200}{1800} ; \frac{360}{1800} ; \frac{2700}{1800}$$

14.- Simplifica cada una de estas fracciones por el método del máximo común divisor

Para simplificar fracciones hallamos el m.c.d. del numerador y denominador y les dividimos por el m.c.d. hallado

a) $\frac{840}{108} \Rightarrow \text{m.c.d. (840, 108)} = 12 \Rightarrow \frac{840 : 12}{108 : 12} = \frac{70}{9}$

b) $\frac{1386}{144} \Rightarrow \text{m.c.d. (1386, 144)} = 18 \Rightarrow \frac{1386 : 18}{144 : 18} = \frac{77}{8}$

c) $\frac{2562}{732} \Rightarrow \text{m.c.d. (2562, 732)} = 366 \Rightarrow \frac{2562 : 366}{732 : 366} = \frac{7}{2}$

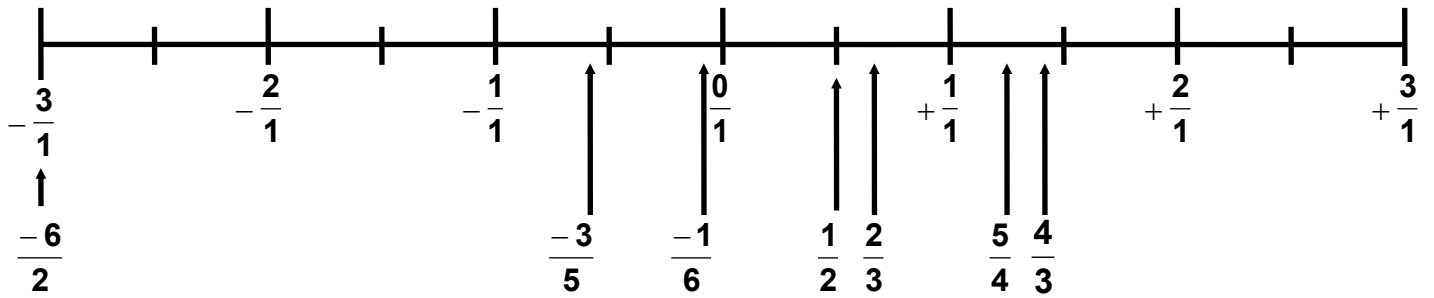
d) $\frac{882}{420} \Rightarrow \text{m.c.d. (882, 420)} = 42 \Rightarrow \frac{882 : 42}{420 : 42} = \frac{21}{10}$

e) $\frac{2340}{252} \Rightarrow \text{m.c.d. (2340, 252)} = 36 \Rightarrow \frac{2340 : 36}{252 : 36} = \frac{65}{7}$

f) $\frac{1800}{84} \Rightarrow \text{m.c.d. (1800, 84)} = 12 \Rightarrow \frac{1800 : 12}{84 : 12} = \frac{150}{7}$

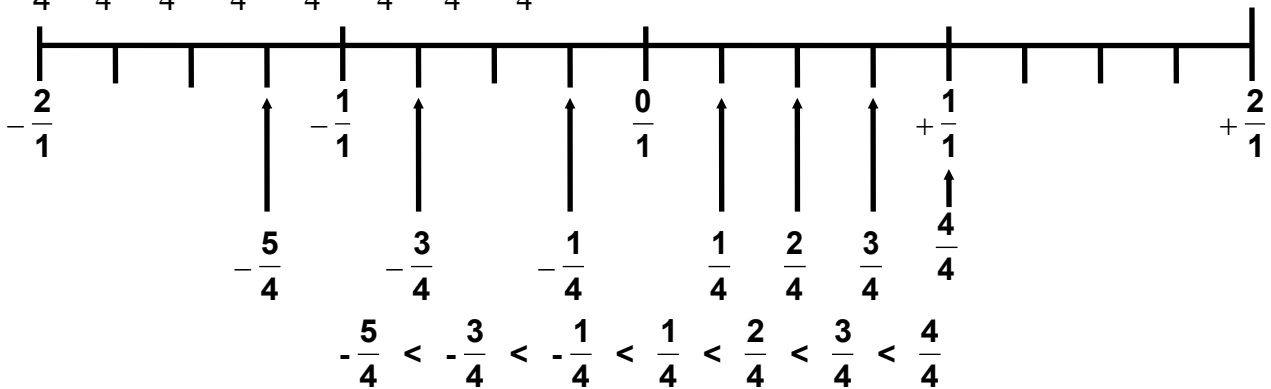
15.- Representa y ordena en la recta numérica las siguientes fracciones:

$$\frac{1}{2}; \frac{-3}{5}; \frac{-6}{2}; \frac{2}{3}; \frac{-1}{6}; \frac{4}{3}; \frac{5}{4}$$



16.- Representa y ordena, de menor a mayor, las siguientes fracciones que tienen el mismo denominador

$$\frac{2}{4}; \frac{3}{4}; \frac{1}{4}; \frac{-2}{4}; \frac{-1}{4}; \frac{-3}{4}; \frac{4}{4}; \frac{-5}{4}$$



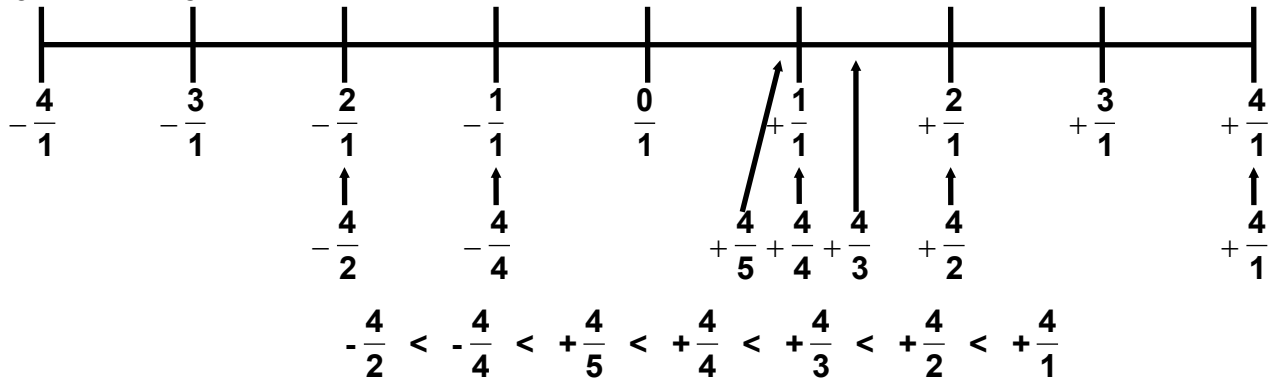
$$-\frac{5}{4} < -\frac{3}{4} < -\frac{1}{4} < \frac{1}{4} < \frac{2}{4} < \frac{3}{4} < \frac{4}{4}$$

Escribe una regla que te permita ordenar fracciones del mismo denominador:

De varias fracciones **positivas** que tienen el mismo denominador es mayor la que tiene **mayor** **numerador**
negativas **menor**

17.- Representa y ordena, de menor a mayor, las siguientes fracciones que tienen el mismo numerador

$$\frac{4}{3}; \frac{4}{-2}; \frac{4}{5}; \frac{4}{-4}; \frac{4}{4}; \frac{4}{1}; \frac{4}{2}$$



$$-\frac{4}{2} < -\frac{4}{4} < +\frac{4}{5} < +\frac{4}{4} < +\frac{4}{3} < +\frac{4}{2} < +\frac{4}{1}$$

Escribe una regla que te permita ordenar fracciones del mismo numerador:

positivas
De varias fracciones **que tienen el mismo numerador es mayor la que tiene**
negativas
menor
denominador
mayor

En general para ordenar fracciones que tienen distinto denominador se reducen a común denominador y se ordenan

18.- Escribe el siguiente ejercicio en forma de castillo y luego calcula:

$$[2 + (3 : 1/2)] : [4 + 2 - 2 (2 : 3/5)] =$$

$$\frac{2 + \frac{3}{1}}{\frac{2}{2}} = \frac{2 + \frac{6}{1}}{4 + 2 - 2\left(\frac{10}{3}\right)} = \frac{\frac{8}{1}}{4 + 2 - \frac{20}{3}} = \frac{8}{\frac{12 + 6 - 20}{3}} = \frac{8}{-\frac{2}{3}} = -\frac{24}{2} = -12$$

19.- Ahora al revés; transforma el castillo en corchetes y paréntesis y luego calcula:

$$\frac{4}{3 + \frac{1}{2}} + 2 =$$

$$4 : (3 + 1 : 2) + 2 =$$

$$4 : (3 + \frac{1}{2}) + 2 =$$

$$4 : \frac{7}{2} + 2 =$$

$$\frac{8}{7} + 2 =$$

$$\frac{22}{7} =$$

$$3\frac{1}{7}$$

20.- Calcula el resultado de dos formas distintas

$$1 : [1 + 1 : (1 + 1/2)] =$$

EFFECTUANDO PARÉNTESIS-CORCHETES

$$1 : \left[1 + 1 : \left(1 + \frac{1}{2} \right) \right] =$$

$$1 : \left[1 + 1 : \frac{3}{2} \right] =$$

$$1 : \left[1 + \frac{2}{3} \right] =$$

$$1 : \frac{5}{3} =$$

$$\frac{3}{5}$$

EN FORMA DE CASTILLO

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}} = \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{3}{2}}} = \frac{1}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{1}{\frac{5}{3}} = \frac{3}{5}$$

21.- Efectúa:

$$\frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}}{1 + \frac{3}{4 + \frac{1}{2}}} - 1 =$$

$$\frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4}}{1 + \frac{3}{4 + \frac{1}{2}}} - 1 = \frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{12}}{1 + \frac{3}{\frac{9}{2}}} - 1 = \frac{\frac{1}{6} + \frac{1}{12}}{1 + \frac{6}{9}} - 1 = \frac{\frac{2+1}{12}}{\frac{15}{9}} - 1 = \frac{3}{15} - 1 = \frac{1}{5} - 1 = \frac{3}{20} - 1 = -\frac{17}{20}$$

22.- Calcula:

$$1 + \frac{1}{3 + \frac{4}{3 + \frac{2}{7}}} =$$

$$1 + \frac{1}{3 + \frac{4}{3 + \frac{2}{7}}} = 1 + \frac{1}{3 + \frac{4}{\frac{23}{7}}} = 1 + \frac{1}{3 + \frac{28}{23}} = 1 + \frac{1}{\frac{97}{23}} = 1 + \frac{23}{97} = 1 \frac{23}{97}$$

23.- Expresa de otra forma y calcula:

$$3 + 1 : \left\{ 1 + 1 \left[11 + 1 : (1 + 1 : 11) \right] \right\} =$$

$$3 + \frac{1}{1 + 1 \left[11 + \frac{1}{1 + \frac{1}{11}} \right]} = 3 + \frac{1}{1 + 1 \left[11 + \frac{1}{\frac{12}{11}} \right]} = 3 + \frac{1}{1 + 1 \left[11 + \frac{11}{12} \right]} =$$

$$3 + \frac{1}{1 + 1 \left[\frac{143}{12} \right]} = 3 + \frac{1}{1 + \frac{143}{12}} = 3 + \frac{1}{\frac{155}{12}} = 3 + \frac{12}{155} = 3 \frac{12}{155}$$

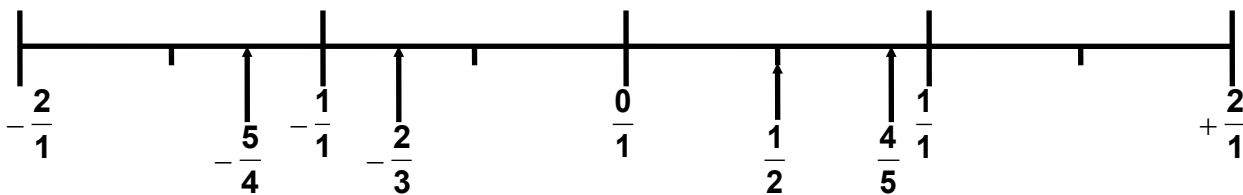
24.- Expresa de otra forma y calcula

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

$$\frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{7}}{1 + \frac{3}{4 + \frac{1}{2}}} - 1 = \frac{\frac{1}{3} + \frac{1}{28}}{1 + \frac{3}{\frac{9}{2}}} - 1 = \frac{\frac{28+3}{84}}{1 + \frac{6}{9}} - 1 = \frac{31}{15} - 1 = \frac{279}{1260} - 1 = -\frac{981}{1260} = -\frac{109}{140}$$

27.- Representa en un diagrama lineal las fracciones:

$$\frac{1}{2}; \frac{4}{5}; -\frac{2}{3}; -\frac{5}{4}$$



28.- Comprueba si son equivalentes las siguientes parejas de fracciones:

a) $\frac{7}{2}$ y $\frac{63}{18}$ b) $-\frac{4}{5}$ y $-\frac{25}{20}$ c) $\frac{6}{9}$ y $\frac{4}{6}$ d) $\frac{5}{12}$ y $\frac{20}{48}$

a) $7 \cdot 18 = 2 \cdot 63$ **SÍ**

c) $6 \cdot 6 = 9 \cdot 4$ **SÍ**

b) $-4 \cdot 20 \neq -25 \cdot 5$ **NO**

d) $5 \cdot 48 = 12 \cdot 20$ **SÍ**

29.- Se sacan de un depósito 240 litros que representan $\frac{3}{8}$ del total contenido en el depósito
¿Cuántos litros había?

$$\frac{3}{8} \text{ del total} = 240 \text{ litros} \Rightarrow 240 : 3 = 80 \text{ corresponden a una parte } \left(\frac{1}{8}\right)$$

$$80 \cdot 8 = 640 \text{ litros hay en total}$$

30.- Un comprador adquiere $\frac{3}{17}$ de los litros contenidos en un depósito y otro comprador $\frac{4}{18}$
¿Cuál de los dos se llevó mayor número de litros?

Hallamos cual de las dos fracciones es mayor reduciendolas a comun denominador

m.c.m. (17 y 18) = 306

$$\frac{54}{306}; \frac{58}{306} \Rightarrow \text{es mayor la segunda por tanto el segundo se lleva mayor numero de litros}$$

Si en el depósito había 918 litros ¿Cuántos litros se llevó cada uno?

$$\frac{3}{17}(918) = 162 \text{ litros lleva el primero}$$

$$\frac{4}{18}(918) = 204 \text{ litros lleva el segundo}$$

31.- Halla el denominador de cada una de las siguientes fracciones: $\frac{3}{x}; \frac{8}{y}; -\frac{9}{z}; \frac{12}{u}; -\frac{15}{v}$

representantes del número racional $\left|\frac{18}{78}\right|$

$$a) \frac{18}{78} = \frac{3}{x} \Rightarrow x = \frac{78 \cdot 3}{18} = 13$$

$$b) \frac{18}{78} = \frac{6}{y} \Rightarrow y = \frac{78 \cdot 6}{18} = 26$$

$$c) \frac{18}{78} = -\frac{9}{z} \Rightarrow z = \frac{78 \cdot (-9)}{18} = -39$$

$$d) \frac{18}{78} = \frac{12}{u} \Rightarrow u = \frac{78 \cdot 12}{18} = 52$$

$$e) \frac{18}{78} = -\frac{15}{v} \Rightarrow v = \frac{78 \cdot (-15)}{18} = -65$$

32.- Efectúa:

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

$$\frac{20 + 3}{15} - \frac{2 - (-1)}{4} = \frac{23}{15} - \frac{2 + 1}{4} = \frac{23}{15} - \frac{3}{4} = \frac{92 - 45}{60} = \frac{47}{60}$$

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

$$\frac{48 + (-6) - (-8) + 3}{12} = \frac{48 - 6 + 8 + 3}{12} = \frac{53}{12} = 4\frac{5}{12}$$

$$c) \left[\frac{2}{5} - \left(\frac{-3}{2} + \frac{-1}{3} \right) \right] + \left[5 - \left(\frac{-4}{3} - \frac{-1}{2} \right) \right] =$$

$$\left[\frac{2}{5} - \left(\frac{-9 + (-2)}{6} \right) \right] + \left[5 - \left(\frac{-8 - (-3)}{6} \right) \right] = \frac{12 + 55}{30} + \frac{30 + 5}{6} =$$

$$\left[\frac{2}{5} - \left(\frac{-9 - 2}{6} \right) \right] + \left[5 - \left(\frac{-8 + 3}{6} \right) \right] = \frac{67}{30} + \frac{35}{6} =$$

$$\left[\frac{2}{5} - \frac{-11}{6} \right] + \left[5 - \frac{-5}{6} \right] = \frac{67 + 175}{30} =$$

$$\frac{12 - (-55)}{30} + \frac{30 - (-5)}{6} = \frac{242}{30} = \frac{121}{15} = 8\frac{1}{15}$$

$$d) \frac{-2}{5} - \left[\frac{-4}{3} - \left(\frac{4}{5} - \frac{-1}{3} \right) \right] =$$

$$\frac{-2}{5} - \left[\frac{-4}{3} - \left(\frac{12 - (-5)}{15} \right) \right] =$$

$$\frac{-2}{5} - \left[\frac{-4}{3} - \left(\frac{12 + 5}{15} \right) \right] =$$

$$\frac{-2}{5} - \left[\frac{-4}{3} - \frac{17}{15} \right] =$$

$$\frac{-2}{5} - \frac{-20 - 17}{15} =$$

$$\frac{-2}{5} - \frac{-37}{15} =$$

$$\frac{-6 - (-37)}{15} =$$

$$\frac{-6 + 37}{15} = \frac{31}{15} = 2\frac{1}{15}$$

33.- Las medidas de un campo rectangular vienen expresadas por las fracciones $17/3$ hm y $15/2$ hm ¿Cuál de los dos lados es mayor? ¿Cuántos hectómetros se llevan de diferencia?

Para saber cual de las dos fracciones es mayor las reducimos a comun denominador

$$\frac{34}{6} \text{ y } \frac{45}{6} \Rightarrow \text{es mayor la segunda fraccion } \frac{15}{2}$$

Para saber la diferencia de hectometros restamos ambas fracciones:

$$\frac{45}{6} - \frac{34}{6} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

34.- Efectúa las siguientes operaciones:

$$a) \left(\frac{2}{5} \cdot \frac{-1}{3}\right) : \left(\frac{-3}{5} \cdot \frac{1}{2}\right) =$$

$$\frac{-2}{15} : \frac{-3}{10} = \frac{-20}{-45} = \frac{4}{9}$$

$$b) \left(2 : -\frac{1}{3}\right) + \frac{1}{5} - 1 =$$

$$(-6) + \frac{1}{5} - 1 =$$

$$\frac{-30 + 1 - 5}{5} =$$

$$\frac{-34}{5} = -\left(6\frac{4}{5}\right)$$

$$c) \frac{2 + \frac{1}{3}}{\frac{3}{5} + \frac{-1}{2}} \cdot \frac{1 + \frac{1}{2}}{2 + \frac{-1}{3}} =$$

$$\frac{\frac{7}{3}}{\frac{6-5}{10}} \cdot \frac{\frac{3}{2}}{\frac{3}{3}} =$$

$$\frac{7}{3} \cdot \frac{2}{5} = \frac{14}{15}$$

$$\frac{70}{3} \cdot \frac{9}{10} =$$

$$\frac{630}{30} =$$

$$21$$

35.- Efectúa teniendo en cuenta la prioridad de operaciones:

$$a) 5 + \frac{2}{3} \cdot \frac{-1}{2} - \frac{1}{5} \cdot \frac{-2}{3} - \frac{1}{4} =$$

$$5 + \frac{-2}{6} - \frac{-2}{15} - \frac{1}{4} =$$

$$\frac{300 + (-20) - (-8) - 15}{60} =$$

$$\frac{300 - 20 + 8 - 15}{60} =$$

$$\frac{273}{60} = \frac{91}{20} = 4\frac{11}{20}$$

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

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

$$5 + \frac{2}{3} \cdot \frac{-7}{10} \cdot \frac{-2}{3} - \frac{1}{4} =$$

$$5 + \frac{28}{90} - \frac{1}{4} =$$

$$\frac{900 + 56 - 45}{180} =$$

$$\frac{911}{180} = 5\frac{11}{180}$$

$$\begin{aligned}
\text{c) } 5 + \frac{2}{3} \cdot \left(\frac{-1}{2} - \frac{1}{5}\right) \cdot \left(\frac{-2}{3} - \frac{1}{4}\right) &= \\
5 + \frac{2}{3} \cdot \frac{-5-2}{10} \cdot \frac{-8-3}{12} &= \\
5 + \frac{2}{3} \cdot \frac{-7}{10} \cdot \frac{-11}{12} &= \\
5 + \frac{154}{360} &= \\
5 + \frac{77}{180} &= 5\frac{77}{180}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{d) } \left(5 + \frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{-1}{2} - \frac{1}{5}\right) \cdot \frac{-2}{3} - \frac{1}{4} &= \\
\frac{17}{3} \cdot \frac{-5-2}{10} \cdot \frac{-2}{3} - \frac{1}{4} &= \\
\frac{17}{3} \cdot \frac{-7}{10} \cdot \frac{-2}{3} - \frac{1}{4} &= \\
\frac{238}{90} - \frac{1}{4} &= \\
\frac{476-45}{180} = \frac{431}{180} &= 2\frac{71}{180}
\end{aligned}$$

36.- Después de sacar $\frac{2}{7}$ del agua contenida en un depósito, quedan 900 litros. ¿Qué cantidad de agua había?

$$\frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7} \text{ de agua queda en el deposito que equivalen a 900 litros}$$

$$\frac{5}{7} \text{ del total} = 900 \text{ litros} \Rightarrow 900 : 5 = 180 \text{ litros corresponden a una parte de } 7 \left(\frac{1}{7}\right)$$

$$180 \cdot 7 = 1.260 \text{ es la capacidad total del deposito}$$

37.- Se han repartido $\frac{2}{9}$ de un capital entre 5 personas. Si cada una ha recibido 25.000 Ptas. ¿Cuál era el capital? ¿Cuánto dinero se repartió?

$$25.000 \cdot 5 = 125.000 \text{ ptas se han repartido}$$

$$\frac{2}{9} \text{ del capital equivalen a } 125.000 \text{ ptas.} \Rightarrow 125.000 : 2 \cdot 9 = 562.500 \text{ ptas es el capital}$$

38.- Después de sacar $\frac{1}{5}$ del líquido contenido en un depósito, se saca $\frac{1}{3}$ de lo que queda. En ese momento quedan en el depósito 48 litros ¿Qué cantidad había al principio?

$$\frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \text{ quedan en el deposito despues de sacar } \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{3} \left(\frac{4}{5}\right) = \frac{4}{15} \text{ sacamos la segunda vez}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{3+4}{15} = \frac{7}{15} \text{ sacamos entre las dos veces}$$

$$\frac{15}{15} - \frac{7}{15} = \frac{8}{15} \text{ quedan en el deposito}$$

$$\frac{8}{15} \text{ del total equivalen a } 48 \text{ litros} \Rightarrow 48 : 8 \cdot 15 = 90 \text{ litros habia al principio}$$

39.- De una cuenta que me debían me han pagado primero la mitad, luego la cuarta parte de lo que quedaba. ¿qué fracción me queda por pagar?

Si me pagan la mitad me queda la otra mitad $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{4} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{8} \text{ me pagan la segunda vez}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{8} = \frac{4+1}{8} = \frac{5}{8} \text{ me pagan entre las dos veces}$$

$$\frac{8}{8} - \frac{5}{8} = \frac{3}{8} \text{ queda por pagar}$$

40.- Una pelota cae desde una altura de 7'5 m. Cada bote alcanza los $\frac{3}{5}$ de la altura anterior. ¿Qué altura alcanzará después del segundo bote?

$$\frac{3}{5}(7'5) = 4,5 \text{ metros alcanza despues del primer bote}$$

$$\frac{3}{5}(4,5) = 2,7 \text{ metros alcanza despues del segundo bote}$$

41.- Juan desea comprar un piso por valor de 2.500.000 ptas. Las $\frac{2}{3}$ partes se las presta la Caja de Ahorros y de lo que le falta $\frac{3}{7}$ partes se las presta su padre. Lo que le que falta lo debe pagar Juan en 12 mensualidades iguales. ¿Cuánto deberá pagar Juan el último mes?

$$\frac{2}{3}(2.500.000) = 1.666.666 \text{ ptas le presta la Caja}$$

$$2.500.000 - 1.666.666 = 833.334 \text{ ptas le faltan de pagar}$$

$$\frac{3}{7}(833.334) = 357.143 \text{ ptas le presta su padre}$$

$$2.500.000 - (1.666.666 + 357.143) = 476.191 \text{ le queda por pagar a Juan en 12 mensualidades}$$

$$476.191 : 12 = 39.682 \text{ ptas debe pagar Juan el ultimo mes}$$

42.- Ricardo reparte 5.000 ptas entre sus hermanos. Al primero le entrega la mitad, al segundo $\frac{1}{5}$ de lo que quedaba y al tercer el resto. ¿Cuánto recibe cada hermano?

$$\frac{1}{2}(5.000) = 2.500 \text{ ptas recibe el primero}$$

$$5.000 - 2.500 = 2.500 \text{ ptas le quedan}$$

$$\frac{1}{5}(2.500) = 500 \text{ ptas recibe el segundo}$$

$$5.000 - (2.500 + 500) = 2.000 \text{ ptas recibe el tercero}$$

43.- Manuel tiene una botella de litro de leche y se sirve un vaso de $\frac{3}{7}$ de litro. Poco después su hermano se sirve $\frac{2}{3}$ del resto. ¿Cuánta leche queda en la botella?

$$\frac{7}{7} - \frac{3}{7} = \frac{4}{7} \text{ quedan en la botella despues de servirse Manuel}$$

$$\frac{2}{3} \left(\frac{4}{7} \right) = \frac{8}{21} \text{ se sirve el hermano}$$

$$\frac{3}{7} + \frac{8}{21} = \frac{9 + 8}{21} = \frac{17}{21} \text{ se sirven entre los dos}$$

$$\frac{21}{21} - \frac{17}{21} = \frac{4}{21} \text{ de litro quedan en la botella}$$

44.- Después de sacar $\frac{1}{5}$ del líquido contenido en un depósito se saca, de lo que queda, $\frac{1}{3}$. En ese momento hay en el depósito 48 litros. ¿Cuántos litros había al principio en el depósito?

$$\frac{5}{5} - \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \text{ quedan en el deposito despues de sacar } \frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{3} \left(\frac{4}{5} \right) = \frac{4}{15} \text{ sacamos la segunda vez}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{3 + 4}{15} = \frac{7}{15} \text{ sacamos en total}$$

$$\frac{15}{15} - \frac{7}{15} = \frac{8}{15} \text{ queda en el deposito (que equivale a 48 litros)}$$

$$\frac{8}{15} \text{ del total del deposito} = 48 \text{ litros} \Rightarrow 48 : 8 \cdot 15 = 90 \text{ litros habia al principio}$$

45.- En una clase hay 36 alumnos, $\frac{1}{2}$ de los alumnos tiene nota media superior a bien y, de estos, $\frac{1}{3}$ tiene de nota media sobresaliente. ¿Cuántos alumnos tienen nota media de sobresaliente?

$$\frac{1}{2}(36) = 18 \text{ alumnos tienen de nota media superior a bien}$$

$$\frac{1}{3}(18) = 6 \text{ alumnos tienen nota media de sobresaliente}$$

46.- He gastado $\frac{2}{7}$ del dinero que tenía y luego $\frac{1}{3}$ de lo que me quedaba. Al volver a casa tenía 320 ptas. ¿Con cuánto dinero salí de casa?

$$\text{Si gasto } \frac{2}{7} \text{ me quedan } \frac{5}{7}$$

$$\frac{1}{3} \left(\frac{5}{7} \right) = \frac{5}{21} \text{ gasto la segunda vez}$$

$$\frac{2}{7} + \frac{5}{21} = \frac{6 + 5}{21} = \frac{11}{21} \text{ he gastado en total}$$

$$\frac{21}{21} - \frac{11}{21} = \frac{10}{21} \text{ me quedan que equivalen a 320 ptas}$$

$$\frac{10}{21} \text{ del total} = 320 \text{ ptas} \Rightarrow 320 : 10 \cdot 21 = 672 \text{ ptas saque de casa}$$

47.- A Juan le subieron el sueldo en 250.000 ptas anuales. Antes de la subida pagaba $\frac{1}{12}$ de su sueldo a la Seguridad Social, $\frac{5}{24}$ del mismo de IRPF. Después de la subida paga $\frac{1}{11}$ a la Seguridad Social y $\frac{7}{24}$ de IRPF. Si el sueldo bruto anual de Juan antes de la subida era de 1.500.000 ptas ¿Le compensa la subida? ¿Por qué?

ANTES DE LA SUBIDA

SUELDO BRUTO: 1.500.000

DESCUENTO S.S.: $\frac{1}{12}(1.500.000) = 125.000$ ptasDESCUENTO IRPF: $\frac{5}{24}(1.500.000) = 312.500$ ptas.

TOTAL DESCUENTOS: 125.000 + 312.500 = 437.500 ptas

SUELDO A PERCIBIR: 1.500.000 - 437.500 = 1.062.500 ptas

DESPUES DE LA SUBIDA

SUELDO BRUTO: 1.500.000 + 250.000 = 1.750.000

DESCUENTO S.S.: $\frac{1}{11}(1.750.000) = 159.090$ ptas.DESCUENTO IRPF: $\frac{7}{24}(1.750.000) = 510.416$ ptas

TOTAL DESCUENTOS: 159.090 + 510.416 = 669.506 ptas

SUELDO A PERCIBIR: 1.750.000 - 669.506 = 1.080.494 ptas

DIFERENCIA DE SUELDOS: 1.080.494 ptas - 1.062.500 ptas = 17.994 ptas**Por tanto le compensa la subida ya que gana 17.994 ptas más**

48.- Pedro desea comprar una moto a plazos en las siguientes condiciones: las $\frac{3}{5}$ partes del total al comprar la moto, las $\frac{2}{7}$ partes del dinero restante en los seis primeros meses, el resto a pagar en partes iguales en los tres últimos meses. ¿Qué fracción debe pagar el último mes?

Si paga los $\frac{3}{5}$ le quedan por pagar $\frac{2}{5}$

$\frac{2}{7}\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{35}$ paga durante los seis primeros meses

$\frac{3}{5} + \frac{4}{35} = \frac{21 + 4}{35} = \frac{25}{35} = \frac{5}{7}$ ha pagado en total en las dos veces

$\frac{7}{7} - \frac{5}{7} = \frac{2}{7}$ le quedan por pagar en los 3 ultimos meses

$\frac{2}{7} : 3 = \frac{2}{21}$ debe pagar el ultimo mes

49.- En una clase de 2° de ESO se presentan a un control $\frac{5}{7}$ del total de alumnos de la clase y de éstos $\frac{3}{5}$ aprueban el control ¿Qué fracción respecto del total de la clase aprueba el control?

$\frac{3}{5}\left(\frac{5}{7}\right) = \frac{3}{7}$ del total de la clase aprueba el control

50.- Rafa ha comido $\frac{2}{5}$ de los bombones de una caja y posteriormente Andrés ha comido, de la misma caja, $\frac{1}{3}$ de los que quedaban. ¿Qué fracción del total queda en la caja?

Si Rafa come $\frac{2}{5}$ quedan en la caja $\frac{3}{5}$

$\frac{1}{3}\left(\frac{3}{5}\right) = \frac{1}{5}$ come Andres

$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{3}{5}$ han comido entre los dos

$\frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$ quedan en la caja

ACTIVIDADES DE AMPLIACIÓN: EL NUMERO RACIONAL

1.- Ordena y representa en la recta numérica las siguientes fracciones:

$$\frac{1}{2} ; \frac{25}{15} ; -\frac{7}{9} ; \frac{0}{6} ; -\frac{10}{3} ; -\frac{1}{2} ; 274 ; -\frac{2}{4}$$

2.- Escribe cuatro fracciones comprendidas entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$

3.- Ordena de mayor a menor las siguientes fracciones:

a) $\frac{2}{3} ; \frac{0}{3} ; -\frac{4}{3} ; \frac{1}{3} ; \frac{5}{3} ; -\frac{3}{3} ; -\frac{6}{3}$

Define una ley que te permita ordenar fracciones que tengan el mismo denominador

b) $\frac{6}{5} ; -\frac{6}{3} ; -\frac{6}{4} ; \frac{6}{1} ; -\frac{6}{5} ; \frac{6}{2} ; -\frac{6}{6} ; \frac{6}{11} ; -\frac{6}{13}$

Define una ley que te permita ordenar fracciones con el mismo numerador

c) $\frac{2}{3} ; -\frac{4}{5} ; \frac{2}{4} ; -\frac{1}{3}$

Define una ley que te permita ordenar fracciones con distinto denominador

4.- Define:

a) Numero racional

b) Fracción (define fracción de tres formas distintas)

5.- Comprueba las propiedades de la suma de fracciones

6.- ¿Es lo mismo $-3\frac{4}{5}$ que $-3 - \frac{4}{5}$? ¿Y $-3\frac{4}{5}$ que $-3 + \frac{4}{5}$?

Razona la respuesta

7.- Escribe en forma de número mixto:

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

8.- Completa:

a) $2 - \frac{3}{5} - () = -\left(2 - \frac{1}{3}\right)$

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

9.- Efectúa:

a) $\frac{7}{4} - 2 - \left\{ -\frac{3}{2} \left[4 - \left(1 - \frac{1}{3} \right) - 2 \right] \right\} =$

b) $\frac{4}{5} - \frac{3}{2} \cdot \frac{1}{2} : \frac{3}{7} - \frac{1}{4} =$

c) $\left[(2 + 3) : \frac{1}{2} \right] : \left[4 + 2 - 2 : \left(\frac{3}{5} - 1 \right) \right] =$

10.- Efectúa de dos formas:

$$\frac{4}{3 - \frac{1}{4}} - 2 =$$

11.- Efectúa de dos formas:

$$\frac{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{6}}{1 + \frac{3}{4 - \frac{1}{5}}} - 1 =$$

- 12.- De una cesta de huevos se han roto 7 huevos que son $\frac{1}{8}$ de los que había. ¿Cuántos huevos contenía la cesta? ¿Cuántos quedan?
- 13.- Después de gastar los $\frac{2}{7}$ de mi dinero me quedan 45 €. ¿Cuanto tenía al principio?
- 14.- Una etapa del Tour consta de 231 km. Al cabo de 5 horas de marcha el que va en cabeza ha recorrido $\frac{5}{11}$ del trayecto ¿Cuántos km le faltan para terminar la etapa?
- 15.- Un vapor lleva en sus bodegas 1.620 tm de carbón; quema $\frac{13}{18}$ del total en una travesía. ¿Cuántos días más podría navegar quemando 80 tm al día?
- 16.- Un tendero tiene 15 toneles iguales llenos de vino. Después de haber vendido $\frac{3}{5}$ del total le quedan 3.600 litros de vino. Calcula los toneles que le quedan y la cabida de cada tonel.
- 17.- Un grifo que vierte $7 + \frac{3}{5}$ litros por minuto tarda en llenar un depósito 4 horas y $\frac{1}{4}$. ¿Cuál es la capacidad del mismo?
- 18.- Un obrero tarda 3 horas y $\frac{3}{4}$ en hacer una obra. ¿Cuánto tardará en hacer los $\frac{4}{5}$ de la misma obra?
- 19.- Un labrador ha dividido su campo en 8 parcelas iguales. ¿Cuántas parcelas contienen los $\frac{3}{4}$ del campo?
- 20.- Un obrero tarda 2 horas y 174 para hacer $\frac{1}{7}$ de una obra. ¿Qué parte de la obra hará en una hora?
- 21.- Para pagar una deuda de $561 + \frac{3}{4}$ € entregamos $80 + \frac{2}{5}$ litros de vino a $2 + \frac{1}{2}$ € el litro. ¿Cuánto queda por pagar?
- 22.- Después de prensar su cosecha de uva, un viticultor obtuvo 1.430 kg de residuos. Sabiendo que la uva prensada proporciona $\frac{7}{11}$ de su peso en mosto ¿Cuál era el peso del mosto obtenido? ¿Cuál era el peso de la uva prensada?
- 23.- ¿Cuanto pesan tres ladrillos si cada ladrillo peso un kilo y medio ladrillo?
- 24.- Hemos llenado un frasco hasta los $\frac{7}{9}$ de su capacidad. Para terminar de llenarlo nos faltan $\frac{2}{27}$ de decímetro cúbico. Calcula la capacidad del frasco suponiendo que la unidad fuera el litro.
- 25.- Disponiéndose a comer dos viajeros árabes las 3 y 5 tortas que cada uno tenía en su zurrón, se les acercó un tercero que no portaba comida alguna. Convidáronle a comer y acordaron repartirse las tortas entre los tres a partes iguales. Comidas las 8 tortas se despidió en convidado y les regaló 8 monedas de oro para que se las repartieran entre ambos. En justicia ¿cuántas monedas corresponden a cada uno?
- 26.- En un tonel se han mezclado 525 litros de vino con 210 litros de sidra. Determina las fracciones que hay de cada producto en esta vasija
- 27.- La sangre que tiene un bovino supone $\frac{1}{14}$ de su peso en vivo. ¿Cuántos kilogramos de sangre obtendremos al sacrificar una res que pesa 280 kg si en la recogida se pierde por derrame $\frac{1}{40}$ del total de sangre?
- 28.- Si a la mitad de los $\frac{3}{5}$ de un número le sumamos su cuarta parte el resultado es 121. Averigua dicho número
- 29.- El dueño de un solar vende en principio la sexta parte del mismo. Más tarde vende la mitad de lo que le resta. Si aún le quedan 2.000 metros cuadrados por vender, calcula la superficie de dicho solar.
- 30.- La diferencia entre los $\frac{6}{7}$ y los $\frac{2}{5}$ de la edad de una persona es 32 años. Averigua la edad de esta persona
- 31.- Un hombre deja al morir dos hijos y tres nietos habidos de otro hijo ya fallecido. Los nietos han de repartir la parte que le hubiera correspondido a su padre de haber vivido. ¿Qué fracción de la herencia recibe cada nieto?
- 32.- Una fuente llena los $\frac{2}{3}$ de un estanque en $\frac{1}{2}$ hora. ¿Cuánto tiempo tardará en llenarlo totalmente?
- 33.- Un obrero es capaz de realizar un trabajo en 6 horas. Otro obrero es capaz de realizarlo en 9 horas. ¿Cuánto tiempo tardarán en realizar dicho trabajo trabajando los dos juntos?
- 34.- Tres grifos que alimentan un mismo depósito arrojan $\frac{3}{4}$, $1 + \frac{1}{2}$, y $\frac{6}{8}$ litros de agua por segundo respectivamente. Si en llenar dicho depósito invierten los tres juntos 30 minutos ¿Cuántos litros deberían arrojar entre los tres para llenar el depósito en solamente 9 minutos?

- 35.- Unos amigos bebieron 9 botellines de zumo cuya capacidad era de $\frac{1}{5}$ de litro cada uno. Luego bebieron 5 botellines cuya capacidad era de $\frac{1}{3}$ de litro cada uno. Les cobraron por todo 1.040 ptas. ¿A cómo les costó el litro de zumo?
- 36.- Un coche consume $\frac{1}{3}$ de su depósito de gasolina en un día y al día siguiente $\frac{2}{5}$ del resto. Si todavía quedan 20 litros ¿Cuánta gasolina tenía el depósito?
- 37.- En un colegio los $\frac{2}{9}$ de los alumnos han sacado sobresaliente, los $\frac{3}{10}$ notable, los $\frac{4}{9}$ suspenso y el resto, 120 alumnos, aprobado ¿Cuántos alumnos tiene el colegio?
- 38.- Los $\frac{2}{7}$ de una cantidad de dinero son 280 €. Si una persona gasta los $\frac{2}{5}$ de dicha cantidad ¿Cuánto dinero le queda?
- 39.- Un autor ha escrito las $\frac{3}{5}$ partes de un libro. Luego decide añadir 5 páginas más y para terminar el libro le quedan entonces 85 páginas. ¿Cuántas páginas tiene el libro?
- 40.- Un comerciante de telas vende los $\frac{3}{4}$ de una pieza. Uno de los dependientes $\frac{2}{5}$ del resto de la pieza, quedando 6 metros sin vender. ¿Cuánto medía la pieza?
- 41.- En un día un pintor pinta los $\frac{2}{7}$ de la pared. Al día siguiente pinta $\frac{3}{5}$ del resto. Si aún le faltan por pintar 30 metros cuadrados ¿Cuánto mide la pared?
- 42.- De una cartulina rectangular de 100 decímetros cuadrados de superficie, Luis corta $\frac{3}{4}$ de ella y pinta de rojo $\frac{2}{3}$ de la parte cortada. ¿Qué fracción de la cartulina queda pintada?
- 43.- Andrés reparte 2.500 ptas entres sus hermanos. Al primero le da la mitad, al segundo $\frac{1}{5}$ de lo que queda y al tercero el resto. ¿Cuánto recibe cada uno?

OPERACIONES CON FRACCIONES.- SUMA Y RESTA

$$\begin{aligned}
 1./ \quad & \left[\frac{2}{3} - 3 - \left(3 + \frac{1}{2} \right) \right] - \frac{1}{4} = \\
 & \left[\frac{2}{3} - 3 - \left(\frac{7}{2} \right) \right] - \frac{1}{4} = \frac{-70-3}{12} = \\
 & \left[\frac{4-18-21}{6} \right] - \frac{1}{4} = \frac{-73}{12} = \\
 & \left[\frac{-35}{6} \right] - \frac{1}{4} = -\left(6\frac{1}{12} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2./ \quad & \frac{3}{5} - \left[\frac{4}{9} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} \right) \right] = \\
 & \frac{3}{5} - \left[\frac{4}{9} - \left(\frac{3-2}{6} \right) \right] = \frac{3}{5} - \frac{5}{18} = \\
 & \frac{3}{5} - \left[\frac{4}{9} - \frac{1}{6} \right] = \frac{54-25}{90} = \\
 & \frac{3}{5} - \left[\frac{8-3}{18} \right] = \frac{29}{90}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3./ \quad & \left[\frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{4} \right) \right] + \frac{2}{3} - \left(-\frac{5}{6} \right) = \\
 & \left[\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \right] + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{9+8+10}{12} = \\
 & \left[\frac{2+1}{4} \right] + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = \frac{27}{12} = \\
 & \frac{3}{4} + \frac{2}{3} + \frac{5}{6} = 2\frac{3}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4./ \quad & \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} - \left(\frac{1}{4} - \frac{3}{2} \right) \right] = \\
 & \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} - \left(\frac{1-6}{4} \right) \right] = \frac{5}{6} - \left[\frac{23}{12} \right] = \\
 & \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} - \left(-\frac{5}{4} \right) \right] = \frac{10-23}{12} = \\
 & \frac{5}{6} - \left[\frac{2}{3} + \frac{5}{4} \right] = -\frac{13}{12} = \\
 & \frac{5}{6} - \left[\frac{8+15}{12} \right] = -\left(1\frac{1}{12} \right)
 \end{aligned}$$

$$5./ \quad \left(1 + \frac{2}{3}\right) - \left(2 + \frac{3}{5}\right) + \left(-2 - \frac{1}{2}\right) - \left(3 - \frac{4}{3}\right) =$$

$$\begin{aligned} & \frac{5}{3} - \frac{13}{5} + \frac{-5}{2} - \frac{5}{3} \\ & -\frac{13}{5} - \frac{5}{2} = \\ & \frac{-26 - 25}{10} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & -\frac{51}{10} = \\ & -\left(5\frac{1}{10}\right) \end{aligned}$$

$$6./ \quad \frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \left(1 - \frac{3}{2}\right)\right] - \left[1 - \left(\frac{1}{6} + 1\right)\right] =$$

$$\frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} - \frac{2}{5} - \left(\frac{-1}{2}\right)\right] - \left[1 - \left(\frac{7}{6}\right)\right] =$$

$$\frac{1}{2} - \left[\frac{1}{3} - \frac{2}{5} + \frac{1}{2}\right] - \left[1 - \frac{7}{6}\right] =$$

$$\frac{1}{2} - \left[\frac{10 - 12 + 15}{30}\right] - \frac{-1}{6} =$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} - \frac{13}{30} + \frac{1}{6} = \\ & \frac{15 - 13 + 5}{30} = \\ & \frac{7}{30} \end{aligned}$$

$$7./ \quad -\frac{2}{5} - \left[-1 + \frac{1}{5} + \left(1 - \frac{21}{10}\right)\right] - \left[\frac{1}{5} + \left(-\frac{1}{5}\right)\right] =$$

$$-\frac{2}{5} - \left[-1 + \frac{1}{5} + \left(-\frac{11}{10}\right)\right] - \left[\frac{1}{5} - \frac{1}{5}\right] =$$

$$-\frac{2}{5} - \left[-1 + \frac{1}{5} - \frac{11}{10}\right] =$$

$$-\frac{2}{5} - \left[\frac{-10 + 2 - 11}{10}\right] =$$

$$-\frac{2}{5} - \left[-\frac{19}{10}\right] =$$

$$\begin{aligned} & -\frac{2}{5} + \frac{19}{10} = \\ & \frac{-4 + 19}{10} = \\ & \frac{15}{10} = \\ & \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$8./ \quad \frac{3}{2} - \left\{\frac{5}{3} - \left[\frac{3}{2} - \left(1 + \frac{1}{2}\right)\right]\right\} - \left(4 - \frac{1}{2}\right) =$$

$$\frac{3}{2} - \left\{\frac{5}{3} - \left[\frac{3}{2} - \frac{3}{2}\right]\right\} - \left(4 - \frac{1}{2}\right) =$$

$$\frac{3}{2} - \left\{\frac{5}{3}\right\} - \frac{7}{2} =$$

$$\frac{9 - 10 - 21}{6}$$

$$\begin{aligned} & -\frac{22}{6} = \\ & -\frac{11}{3} = -\left(3\frac{2}{3}\right) \end{aligned}$$

$$9./ \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{3} - \left[\frac{3}{7} - \left(\frac{5}{2} - 1 \right) \right] \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{3} - \left[\frac{3}{7} - \frac{3}{2} \right] \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{3} - \left[\frac{6-21}{14} \right] \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{3} - \left[-\frac{15}{14} \right] \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{3} + \frac{15}{14} \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \left\{ \frac{-28+45}{42} \right\} =$$

$$\frac{2}{3} - \frac{17}{42} =$$

$$\frac{28-17}{42} =$$

$$\frac{11}{42}$$

$$10./ \frac{1}{2} - \left[-\frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \left(1 - \frac{4}{3} \right) \right] - \left[2 - \left(1 + \frac{1}{3} \right) \right] - \frac{5}{2} =$$

$$\frac{1}{2} - \left[-\frac{1}{3} - \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{3} \right) \right] - \left[2 - \frac{4}{3} \right] - \frac{5}{2} =$$

$$\frac{1}{2} - \left[-\frac{1}{3} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} \right] - \left[\frac{2}{3} \right] - \frac{5}{2} =$$

$$\frac{1}{2} - \left[-\frac{1}{2} \right] - \frac{5}{2} =$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} - \frac{5}{2} =$$

$$-\frac{3}{2} =$$

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

$$11./ \frac{1}{5} + \left[\left(1 + \frac{1}{2} \right) - \left(2 + \frac{1}{2} \right) - \left(3 + \frac{1}{2} \right) \right] =$$

$$\frac{1}{5} + \left[\frac{3}{2} - \frac{5}{2} - \frac{7}{2} \right] =$$

$$\frac{1}{5} + \left[-\frac{9}{2} \right] =$$

$$\frac{1}{5} - \frac{9}{2} =$$

$$\frac{2-45}{10} =$$

$$-\frac{43}{10} =$$

$$-\left(4\frac{3}{10} \right)$$

$$12./ \frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{3}{2} - \left[4 - \left(1 + \frac{1}{3} \right) - 2 \right] \right\} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{3}{2} - \left[4 - \frac{4}{3} - 2 \right] \right\} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{3}{2} - \left[\frac{12-4-6}{3} \right] \right\} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{3}{2} - \left[\frac{2}{3} \right] \right\} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{3}{2} - \frac{2}{3} \right\} - \left(\frac{3}{5} - \frac{1}{2} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \left\{ \frac{9-4}{6} \right\} - \left(\frac{6-5}{10} \right) =$$

$$\frac{7}{4} - 2 - \frac{5}{6} - \frac{1}{10} =$$

$$\frac{105-120-50-6}{60} =$$

$$-\frac{71}{60} =$$

$$-\left(1\frac{11}{60} \right)$$

$$\begin{aligned}
 13./ \quad & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} - \left[\frac{3}{7} - \left(\frac{5}{2} - 1 \right) \right] \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} - \left[\frac{3}{7} - \left(\frac{3}{2} \right) \right] \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} - \left[\frac{3}{7} - \frac{3}{2} \right] \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} - \left[\frac{6-21}{14} \right] \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} - \left[-\frac{15}{14} \right] \right\} =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{3} - \left\{ -\frac{2}{5} + \frac{15}{14} \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \left\{ \frac{-28+75}{60} \right\} = \\
 & \frac{2}{3} - \frac{47}{60} = \\
 & \frac{40-47}{60} = \\
 & -\frac{7}{60}
 \end{aligned}$$

OPERACIONES CON FRACCIONES.- MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

$$\begin{aligned}
 1./ \quad & \left(-\frac{2}{9} \right) \cdot \left(\frac{1}{5} - \frac{3}{8} + \frac{1}{6} \right) = \\
 & \left(-\frac{2}{9} \right) \cdot \left(\frac{24-45+20}{120} \right) = \\
 & \left(-\frac{2}{9} \right) \cdot \left(-\frac{1}{120} \right) =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \frac{2}{1080} = \\
 & \frac{1}{540}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 2./ \quad & \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{7}{4} - \frac{11}{6} \right) = \\
 & \frac{5}{3} \cdot \left(\frac{6-21-22}{12} \right) = \\
 & \frac{5}{3} \cdot \left(-\frac{37}{12} \right) =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -\frac{185}{36} = \\
 & -\left(5\frac{5}{36} \right)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3./ \quad & \left[\left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{5}{2} - \left(-\frac{6}{5} \right) \right] : \left(-\frac{1}{2} \right) = \\
 & \left[\left(-\frac{2}{3} \right) + \frac{5}{2} - \left(-\frac{6}{5} \right) \right] : \left(-\frac{1}{2} \right) = \\
 & \left[\frac{-20+75+36}{30} \right] : \left(-\frac{1}{2} \right) = \\
 & \frac{91}{30} : \left(-\frac{1}{2} \right) =
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & -\frac{182}{30} \\
 & -\frac{91}{15} \\
 & -\left(6\frac{1}{15} \right)
 \end{aligned}$$

$$4./ \left[\left(-2 - \frac{1}{2} \right) - \left(-1 - \frac{1}{3} \right) + \left(-2 + \frac{1}{5} \right) \right] : \frac{1}{6} =$$

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

$$\left[-\frac{5}{2} + \frac{4}{3} - \frac{9}{5} \right] : \frac{1}{6} =$$

$$\left[\frac{-75 + 40 - 54}{30} \right] : \frac{1}{6} =$$

$$\left[-\frac{89}{30} \right] : \frac{1}{6} =$$

$$-\frac{534}{30} =$$

$$-\frac{89}{5} =$$

$$-\left(17 \frac{4}{5} \right)$$

$$5./ \left(-\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{7} \right) \cdot \left(-\frac{5}{3} \right) =$$

$$\left(-\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\frac{7+3}{21} \right) \cdot \left(-\frac{5}{3} \right) =$$

$$\left(-\frac{2}{5} \right) \cdot \left(\frac{10}{21} \right) \cdot \left(-\frac{5}{3} \right) =$$

$$\frac{100}{315} =$$

$$\frac{20}{63}$$

$$6./ 2 : \left[\left(3 \cdot \frac{4}{5} \right) + \left(2 - \frac{3}{4} \right) \right] =$$

$$2 : \left[\frac{12}{5} + \frac{5}{4} \right] =$$

$$\frac{10}{12} + \frac{5}{4} =$$

$$\frac{10+15}{12}$$

$$\frac{27}{12} =$$

$$\frac{9}{4} =$$

$$2 \frac{1}{4}$$

$$7./ \left[\left(\frac{3}{6} + \frac{6}{7} \right) \cdot \left(2 - \frac{3}{4} \right) \right] : 4 =$$

$$\left[\left(\frac{21+36}{42} \right) \cdot \left(\frac{5}{4} \right) \right] : 4 =$$

$$\left[\left(\frac{57}{42} \right) \cdot \frac{5}{4} \right] : 4 =$$

$$\frac{285}{168} : 4 =$$

$$\frac{285}{672} =$$

$$\frac{95}{224}$$

$$8./ \left[\left(6 + \frac{1}{3} \right) \cdot \left(1 - \frac{1}{2} \right) \right] : \left[(-2) \cdot \frac{1}{4} \right]$$

$$\left[\frac{19}{3} - \frac{1}{2}\right] : \left[-\frac{2}{4}\right] =$$

$$-\frac{38}{6} =$$

$$\left[\frac{19}{6}\right] : \left[-\frac{1}{2}\right] =$$

$$-\frac{19}{3} = -\left(6\frac{1}{3}\right)$$

$$9./ \left(\frac{2}{3} : \frac{4}{9}\right) : \left(\frac{5}{8} : \frac{10}{9}\right) =$$

$$\frac{18}{12} : \frac{45}{80} =$$

$$\frac{8}{3} =$$

$$\frac{1440}{540} =$$

$$2\frac{2}{3}$$

$$10./ \left[\left(-3 + \frac{2}{8}\right) \cdot \left(-1 + \frac{1}{3} \cdot 2 + \frac{4}{5}\right)\right] : \left(-3 + \frac{2}{3}\right) =$$

$$\left[\left(-\frac{22}{8}\right) \cdot \left(-1 + \frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right)\right] : \left(-\frac{7}{3}\right) =$$

$$-\frac{77}{60} : \left(-\frac{7}{3}\right) =$$

$$\left[\left(-\frac{11}{4}\right) \cdot \left(\frac{-15 + 10 + 12}{15}\right)\right] : \left(-\frac{7}{3}\right) =$$

$$\frac{77 \cdot 3}{60 \cdot 7} =$$

$$\left[-\frac{11}{4} \cdot \frac{7}{15}\right] : \left(-\frac{7}{3}\right) =$$

$$\frac{11}{20}$$

$$11./ \left[\left(3 + \frac{1}{9}\right) : \left(2 - \frac{1}{4}\right)\right] : \left[\left(\frac{3}{5} - 1\right) : \left(\frac{2}{3} - 4\right)\right] =$$

$$\left[\left(\frac{28}{9}\right) : \left(\frac{7}{4}\right)\right] : \left[\frac{-2}{5} : \frac{-10}{3}\right] =$$

$$\frac{400}{27} =$$

$$\left[\frac{112}{63}\right] : \left[\frac{6}{50}\right] =$$

$$14\frac{22}{27}$$

$$\frac{16}{9} : \frac{3}{25}$$

12./ Efectúa los siguientes castillos

$$a) \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} + \frac{1}{6}}{1 + \frac{3}{4 + \frac{1}{2}}} - 1 =$$

$$\frac{\frac{1}{12} + \frac{1}{6}}{1 + \frac{3}{9}} - 1 = \left| \frac{\frac{3}{12}}{\frac{9}{9}} - 1 = \right| \frac{3}{20} - 1 =$$

$$\frac{1 + 2}{\frac{12}{6}} - 1 = \left| \frac{3 \cdot 9}{12 \cdot 15} - 1 = \right| - \frac{17}{20}$$

$$1 + \frac{6}{9} - 1 = \left| \frac{27}{180} - 1 = \right|$$

$$b) \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 - \frac{1}{2}}}} - 1 =$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{\frac{3}{2}}}} - 1 = \left| \frac{1}{1 + \frac{1}{2 + \frac{2}{3}}} - 1 = \right| \left| \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{8}{3}}} - 1 = \right| \left| \frac{1}{1 + \frac{3}{8}} - 1 = \right| \left| \frac{1}{\frac{11}{8}} - 1 = \right| \left| \frac{8}{11} - 1 = \right| - \frac{3}{11}$$

13./ Transforma en castillo y luego efectúa

$$3 + 1 : \{1 + 1 : [11 + 1 : (1 + 1 : 11)]\} =$$

$$3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{11 + \frac{1}{1 + \frac{1}{11}}}} = \left| 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{11 + \frac{1}{12}}} \right| \left| 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{11 + \frac{11}{12}}} \right| \left| 3 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{143}{12}}} \right| \left| 3 + \frac{1}{1 + \frac{12}{143}} \right| =$$

$$3 + \frac{1}{\frac{155}{143}} = \left| 3 + \frac{143}{155} \right|$$

