

Chapitre 3 : Nombres en écriture fractionnaire : addition et soustraction

Exercice 1 : Trouver le nombre manquant dans chaque égalité :

$$a) \frac{3}{5} = \frac{18}{3.0}$$

$$d) \frac{6}{9} = \frac{42}{63}$$

$$b) \frac{-7}{4} = \frac{21}{-12}$$

$$e) \frac{15}{-24} = \frac{5}{-8}$$

$$c) \frac{-4}{-6} = \frac{2}{3}$$

$$f) \frac{-3}{5} = \frac{12}{-20}$$

Exercice 2 : Trouver le nombre manquant dans chaque égalité :

$$a) \frac{5}{7} = \frac{10}{14}$$

$$e) \frac{-25}{-5} = \frac{10}{20}$$

$$b) \frac{-6}{13} = \frac{12}{-26}$$

$$f) \frac{2}{3} = \frac{18}{27}$$

$$c) \frac{56}{-24} = \frac{7}{-3}$$

$$g) \frac{-15}{45} = \frac{5}{15}$$

$$d) \frac{25}{35} = \frac{-5}{-7}$$

$$h) 3 = \frac{12}{4}$$

Exercice 3 : Compléter les égalités suivantes :

$$a) \frac{-5}{3} = \frac{-10}{6} = \frac{20}{-36} = \frac{-45}{9}$$

$$b) \frac{6}{7} = \frac{-12}{-14} = \frac{18}{21} = \frac{-54}{-63}$$

$$c) \frac{-9}{4} = \frac{-36}{16} = \frac{27}{-12} = \frac{-45}{20}$$

Exercice 4 : Compléter les égalités suivantes :

1. Donner chaque quotient sous la forme d'une fraction de dénominateur 24.

$$\frac{5}{6} = \frac{20}{24}$$

$$\frac{9}{-12} = \frac{-18}{24}$$

$$\frac{-7}{3} = \frac{-56}{24}$$

$$\frac{-3}{-2} = \frac{36}{24}$$

2. Donner chaque quotient sous la forme d'une fraction de dénominateur 18.

$$\frac{-5}{6} = \frac{-15}{18}$$

$$\frac{-2}{3} = \frac{-12}{18}$$

$$\frac{7}{9} = \frac{14}{18}$$

$$\frac{-1}{-2} = \frac{9}{18}$$

Exercice 5 : Simplifier les fractions suivantes

$$a) \frac{15}{21} = \frac{3 \times 5}{3 \times 7} = \frac{5}{7}$$

$$b) \frac{18}{27} = \frac{3 \times 2}{3 \times 3} = \frac{2}{3}$$

$$c) \frac{-14}{-28} = \frac{-14 \times 1}{-14 \times 2} = \frac{1}{2}$$

$$d) \frac{-6}{16} = -\frac{2 \times 3}{2 \times 8} = -\frac{3}{8}$$

$$e) \frac{-3}{15} = -\frac{3 \times 1}{3 \times 5} = -\frac{1}{5}$$

$$f) \frac{48}{-36} = -\frac{12 \times 4}{12 \times 3} = -\frac{4}{3}$$

Exercice 6 : Simplifier les fractions suivantes

$$a) \frac{-28}{49} = -\frac{7 \times 4}{7 \times 7} = -\frac{4}{7}$$

$$b) \frac{-81}{54} = -\frac{27 \times 3}{27 \times 2} = -\frac{3}{2}$$

$$c) \frac{-32}{-36} = \frac{-4 \times 8}{-4 \times 9} = \frac{8}{9}$$

$$d) \frac{75}{-60} = -\frac{15 \times 5}{15 \times 4} = -\frac{5}{4}$$

$$e) \frac{-98}{-42} = \frac{-14 \times 7}{-14 \times 3} = \frac{7}{3}$$

$$f) \frac{-72}{104} = -\frac{8 \times 9}{8 \times 13} = -\frac{9}{13}$$

Exercice 7 : En utilisant les produits en croix, indiquer si les nombres suivants sont égaux ou différents.

$$a) \frac{5}{7} \text{ et } \frac{3}{4}$$

$$5 \times 4 = 20 \quad 3 \times 7 = 21$$

$$20 \neq 21$$

$$\text{donc } \frac{5}{7} \neq \frac{3}{4}$$

$$b) \frac{10}{15} \text{ et } \frac{4}{6}$$

$$10 \times 6 = 60 \quad 15 \times 4 = 60$$

$$60 = 60$$

$$\text{donc } \frac{10}{15} = \frac{4}{6}$$

$$c) \frac{5}{9} \text{ et } \frac{7}{13}$$

$$5 \times 13 = 65 \quad 7 \times 9 = 63$$

$$65 \neq 63$$

$$\text{donc } \frac{5}{9} \neq \frac{7}{13}$$

$$d) \frac{45}{60} \text{ et } \frac{75}{100}$$

$$45 \times 100 = 4500 \quad 75 \times 60 = 4500$$

$$4500 = 4500$$

$$\text{donc } \frac{45}{60} = \frac{75}{100}$$

$$e) \frac{-87}{-42} \text{ et } \frac{5,8}{2,8}$$

$$-87 \times 2,8 = -243,6 \quad 5,8 \times -42 = -243,6$$

$$-243,6 = -243,6$$

$$\text{donc } \frac{-87}{-42} = \frac{5,8}{2,8}$$

$$f) \frac{12,15}{35,1} \text{ et } \frac{5,8}{16,75}$$

$$12,15 \times 16,75 = 203,5125 \quad 5,8 \times 35,1 = 203,58$$

$$203,5125 \neq 203,58$$

$$\text{donc } \frac{12,15}{35,1} \neq \frac{5,8}{16,75}$$

Exercice 8 : En utilisant les produits en croix, compléter les égalités suivantes.

a) $\frac{-126}{147} = \frac{54}{-6,3}$

$$\frac{-126 \times -6,3}{147} = \frac{7938}{147} = 54$$

b) $-\frac{-3,4}{-1,02} = \frac{-0,85}{-0,255}$

$$\frac{-0,85 \times (-1,02)}{-3,4} = \frac{0,867}{-3,4} = -0,255$$

c) $\frac{-8,4}{-0,7} = \frac{-100,8}{-8,4}$

$$\frac{-8,4 \times (-8,4)}{-0,7} = \frac{70,56}{-0,7} = -100,8$$

d) $\frac{1}{-12,34} = \frac{5,1}{-62,934}$

$$\frac{5,1 \times (-12,34)}{1} = \frac{-62,934}{1} = -62,934$$

Exercice 9 : Colorier d'une même couleur les cases des nombres égaux.

$\frac{7}{4}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{21}{49}$	$\frac{1,2}{0,5}$
$\frac{3}{7}$	$\frac{33}{100}$	$\frac{14}{8}$	$\frac{15}{10}$
$\frac{12}{5}$	$\frac{28}{16}$	1,5	0,33
$\frac{9}{49}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{18}{12}$	$\frac{45}{105}$

Exercice 10 : Comparer les fractions suivantes en justifiant les réponses :

a) $\frac{13}{17}$ et $\frac{15}{17}$

$$13 < 15$$

$$\text{donc } \frac{13}{17} < \frac{15}{17}$$

b) $\frac{7}{9}$ et $\frac{7}{11}$

$9 < 11$

donc $\frac{7}{9} > \frac{7}{11}$

c) $\frac{-17}{11}$ et $\frac{-19}{11}$

$-17 > -19$

donc $\frac{-17}{11} > \frac{-19}{11}$

d) $\frac{17}{19}$ et $\frac{27}{25}$

$17 < 19$ donc $\frac{17}{19} < 1$ $27 > 25$ donc $\frac{27}{25} > 1$

donc $\frac{17}{19} < \frac{27}{25}$

e) $\frac{87}{-42}$ et $\frac{5,8}{2,8}$

$\frac{87}{-42} < 0$ $\frac{5,8}{2,8} > 0$

donc $\frac{87}{-42} < \frac{5,8}{2,8}$

Exercice 11 : Dans chaque cas, comparer les deux fractions en justifiant la réponse.

a) $\frac{1}{2}$ et $\frac{5}{8}$

$\frac{1}{2} = \frac{1 \times 4}{2 \times 4} = \frac{4}{8}$

$4 < 5$ donc $\frac{4}{8} < \frac{5}{8}$ donc $\frac{1}{2} < \frac{5}{8}$

b) $\frac{-4}{5}$ et $\frac{-3}{4}$

$\frac{-4}{5} = \frac{-4 \times 4}{5 \times 4} = \frac{-16}{20}$

$\frac{-3}{4} = \frac{-3 \times 5}{4 \times 5} = \frac{-15}{20}$

$-16 < -15$ donc $\frac{-16}{20} < \frac{-15}{20}$ donc $\frac{-4}{5} < \frac{-3}{4}$

c) $\frac{-11}{8}$ et $\frac{-9}{5}$

$\frac{-11}{8} = \frac{-11 \times 5}{8 \times 5} = \frac{-55}{40}$

$\frac{-9}{5} = \frac{-9 \times 8}{5 \times 8} = \frac{-72}{40}$

$-55 > -72$ donc $\frac{-55}{40} > \frac{-72}{40}$ donc $\frac{-11}{8} > \frac{-9}{5}$

d) $\frac{10}{39}$ et $\frac{7}{26}$

$$\frac{10}{39} = \frac{10 \times 7}{39 \times 7} = \frac{70}{273} \quad \frac{7}{26} = \frac{7 \times 10}{26 \times 10} = \frac{70}{260}$$

$$273 > 260 \quad \text{donc} \quad \frac{70}{273} < \frac{70}{260} \quad \text{donc} \quad \frac{10}{39} < \frac{7}{26}$$

e) $\frac{-5}{-6}$ et $\frac{7}{8}$

$$\frac{-5}{-6} = \frac{5}{6} = \frac{5 \times 8}{6 \times 8} = \frac{40}{48} \quad \frac{7}{8} = \frac{7 \times 6}{8 \times 6} = \frac{42}{48}$$

$$40 < 42 \quad \text{donc} \quad \frac{40}{48} < \frac{42}{48} \quad \text{donc} \quad \frac{-5}{-6} < \frac{7}{8}$$

Exercice 12 :

a) Réduire les écritures fractionnaires ci-dessous au même dénominateur.

$$\frac{2}{3} = \frac{2 \times 2}{3 \times 2} = \frac{4}{6} \quad \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \quad 1 = \frac{6}{6}$$

$$\frac{-1}{2} = \frac{-1 \times 3}{2 \times 3} = \frac{-3}{6} \quad \frac{-5}{6} = \frac{-5}{6} \quad \frac{3}{-2} = \frac{3 \times (-3)}{(-2) \times (-3)} = \frac{-9}{6}$$

b) Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants.

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

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

Exercice 13 :

a) Ranger dans l'ordre décroissant les nombres suivants :

$$\frac{1,7}{-2}, \frac{-2,11}{4}, \frac{-12,3}{5}, \frac{-7}{10}, \frac{1,3}{10}$$

$$\frac{1,7}{-2} = \frac{-17}{20} \quad \frac{-2,11}{4} = \frac{-10,55}{20} \quad \frac{-12,3}{5} = \frac{-49,2}{20} \quad \frac{-7}{10} = \frac{-14}{20} \quad \frac{1,3}{10} = \frac{2,6}{20}$$

$$\frac{1,3}{10} > \frac{-2,11}{4} > \frac{-7}{10} > \frac{1,7}{-2} > \frac{-12,3}{5}$$

b) Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants : $-1; \frac{3}{7}; \frac{1}{2}; \frac{5}{-14}; \frac{-8}{7}; 1$.

$$-1 = \frac{-14}{14} \quad \frac{3}{7} = \frac{6}{14} \quad \frac{1}{2} = \frac{7}{14} \quad \frac{5}{-14} = \frac{-5}{14} \quad \frac{-8}{7} = \frac{-16}{14} \quad 1 = \frac{14}{14}$$

$$\frac{-8}{7} < -1 < \frac{5}{-14} < \frac{3}{7} < \frac{1}{2} < 1$$

Exercice 14 : Calculer les sommes suivantes :

$$A = \frac{3}{7} + \frac{2}{7}$$

$$= \frac{3+2}{7}$$
$$= \frac{5}{7}$$

$$B = \frac{5}{9} + \frac{3}{9}$$

$$= \frac{5+3}{9}$$
$$= \frac{8}{9}$$

$$C = \frac{12}{5} + \frac{7}{5}$$

$$= \frac{12+7}{5}$$
$$= \frac{19}{5}$$

$$D = \frac{2,3}{8} + \frac{4,5}{8}$$

$$= \frac{2,3+4,5}{8}$$
$$= \frac{6,8}{8}$$

$$E = \frac{3,9}{5} + \frac{2,1}{5}$$

$$= \frac{3,9+2,1}{5}$$
$$= \frac{6}{5}$$

$$F = \frac{-7}{8} + \frac{-20}{8}$$

$$= \frac{-7+(-20)}{8}$$
$$= \frac{-27}{8}$$

$$G = \frac{-1}{21} + \frac{-4}{21}$$

$$= \frac{-1+(-4)}{21}$$
$$= \frac{-5}{21}$$

$$H = \frac{5,4}{7} + \frac{-6,4}{7}$$

$$= \frac{5,4+(-6,4)}{7}$$
$$= \frac{-1}{7}$$

Exercice 15 : Calculer puis simplifier les sommes suivantes :

$$A = \frac{8}{9} + \frac{4}{9}$$

$$= \frac{8+4}{9}$$
$$= \frac{12}{9} = \frac{\cancel{3} \times 4}{\cancel{3} \times 3} = \frac{4}{3}$$

$$B = \frac{-5}{24} + \frac{7}{24}$$

$$= \frac{-5+7}{24} = \frac{2}{24} = \frac{\cancel{2} \times 1}{\cancel{2} \times 12} = \frac{1}{12}$$

$$C = \frac{25}{12} + \frac{-17}{12}$$

$$= \frac{25+(-17)}{12} = \frac{8}{12} = \frac{\cancel{4} \times 2}{\cancel{4} \times 3}$$
$$C = \frac{2}{3}$$

$$D = \frac{-13}{21} + \frac{-1}{21}$$

$$= \frac{-13+(-1)}{21} = \frac{-14}{21} = \frac{\cancel{7} \times (-2)}{\cancel{7} \times 3} = \frac{-2}{3}$$

Exercice 16 : Calculer puis simplifier les différences suivantes :

$$A = \frac{13}{2} - \frac{8}{2}$$

$$= \frac{13-8}{2} = \frac{5}{2}$$

$$E = \frac{3,9}{5} - \frac{2,1}{5}$$

$$= \frac{3,9-2,1}{5} = \frac{1,8}{5}$$

$$B = \frac{5}{9} - \frac{3}{9}$$

$$= \frac{5-3}{9} = \frac{2}{9}$$

$$F = \frac{-7}{8} - \frac{-20}{8}$$

$$= \frac{-7-(-20)}{8} = \frac{13}{8}$$

$$C = \frac{7}{5} - \frac{9}{5}$$

$$= \frac{7-9}{5} = \frac{-2}{5}$$

$$G = \frac{-1}{21} - \frac{-4}{21}$$

$$= \frac{-1-(-4)}{21} = \frac{3}{21} = \frac{3 \times 1}{7 \times 3} = \frac{1}{7}$$

$$D = \frac{2,3}{8} - \frac{4,5}{8}$$

$$= \frac{2,3-4,5}{8} = \frac{-2,2}{8} = \frac{-2 \times 1,1}{2 \times 4} = \frac{1,1}{-4}$$

$$H = \frac{5,4}{7} - \frac{-6,4}{7}$$

$$= \frac{5,4-(-6,4)}{7} = \frac{11,8}{7}$$

Exercice 17 : Calculer puis simplifier les différences suivantes :

$$A = \frac{8}{9} - \frac{14}{9}$$

$$= \frac{8-14}{9} = \frac{-6}{9} = \frac{3 \times (-2)}{3 \times 3} = \frac{-2}{3}$$

$$C = \frac{11}{45} - \frac{-25}{45}$$

$$= \frac{11-(-25)}{45} = \frac{36}{45} = \frac{8 \times 4}{8 \times 5} = \frac{4}{5}$$

$$B = \frac{7}{24} - \frac{15}{24}$$

$$= \frac{7-15}{24} = \frac{-8}{24} = \frac{8 \times (-1)}{8 \times 3} = \frac{-1}{3}$$

$$D = \frac{-5}{18} - \frac{33}{18}$$

$$= \frac{-5-33}{18} = \frac{-38}{18} = \frac{-19 \times 2}{9 \times 2} = \frac{-19}{9}$$

Exercice 18 : Calculer puis simplifier si possible:

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

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

$$B = \frac{-11}{3} + \frac{2}{3}$$

$$= \frac{-11+2}{3} = \frac{-9}{3} = -3$$

$$C = \frac{4}{3} - \frac{10}{3}$$

$$= \frac{4-10}{3} = \frac{-6}{3} = -2$$

$$D = \frac{-21}{10} - \frac{2}{10}$$

$$= \frac{-21-2}{10} = \frac{-23}{10}$$

$$E = \frac{2}{11} - \frac{9}{11} - \frac{15}{11}$$

$$= \frac{2-9-15}{11} = \frac{-22}{11} = -2$$

$$F = \frac{-7}{4} + \frac{10}{4} - \frac{21}{4}$$

$$= \frac{-7+10-21}{4} = \frac{-18}{4} = \frac{-9 \times 2}{2 \times 2} = \frac{-9}{2}$$

$$G = \frac{-3,5}{6} + \frac{2,3}{6} - \frac{10,8}{6}$$

$$= \frac{-3,5+2,3-10,8}{6} = \frac{-12}{6} = -2$$

Exercice 19 : Calculer puis simplifier si possible:

$$A = \frac{7}{8} - \frac{-5}{3}$$

$$= \frac{7 \times 3}{8 \times 3} - \frac{-5 \times 8}{3 \times 8}$$

$$= \frac{21}{24} - \frac{-40}{24} = \frac{21 - (-40)}{24}$$

$$= \frac{61}{24}$$

$$D = \frac{1}{-8} + \frac{5}{4} + \frac{-7}{6}$$

$$= \frac{-3}{24} + \frac{30}{24} + \frac{-28}{24}$$

$$= \frac{-3+30+(-28)}{24} = \frac{-1}{24}$$

$$B = \frac{-8}{15} + \frac{-7}{6}$$

$$= \frac{-8 \times 2}{15 \times 2} + \frac{-7 \times 5}{6 \times 5} = \frac{-16}{30} + \frac{-35}{30}$$

$$= \frac{-16+(-35)}{30} = \frac{-51}{30} = \frac{3 \times (-17)}{3 \times 10} = \frac{-17}{10}$$

$$E = 1 + \frac{-15}{7} + \frac{-3}{-5}$$

$$= \frac{35}{35} + \frac{-75}{35} + \frac{21}{35}$$

$$= \frac{35+(-75)+21}{35} = \frac{-19}{35}$$

$$C = \frac{-3}{10} + \frac{-9}{8} + \frac{7}{5} + \frac{3}{2}$$

$$= \frac{-12}{40} + \frac{-45}{40} + \frac{56}{40} + \frac{60}{40}$$

$$= \frac{-12+(-45)+56+60}{40} = \frac{59}{40}$$

$$F = -2 + \frac{5}{6} - \frac{23}{10} - \frac{3}{-5}$$

$$= \frac{-60}{30} + \frac{25}{30} - \frac{69}{30} - \frac{-18}{30}$$

$$= \frac{-60+25-69-(-18)}{30} = \frac{-86}{30} = \frac{30 \times (-43)}{2 \times 15} = \frac{-43}{15}$$

Exercice 20 : Calculer puis simplifier si possible:

$$A = \frac{-4}{15} + \left(2 + \frac{7}{-30}\right)$$

$$= \frac{-8}{30} + \frac{60}{30} + \frac{-7}{30}$$

$$= \frac{-8 + 60 + (-7)}{30} = \frac{45}{30}$$

$$= \frac{15 \times 3}{15 \times 2} = \frac{3}{2}$$

$$B = 3 + \left(\frac{5}{7} - \frac{9}{14}\right)$$

$$= \frac{42}{14} + \frac{10}{14} - \frac{9}{14}$$

$$= \frac{42 + 10 - 9}{14} = \frac{43}{14}$$

$$C = \frac{7}{4} - \left(\frac{-1}{8} - \frac{3}{10}\right)$$

$$= \frac{70}{40} - \left(\frac{-5}{40} - \frac{12}{40}\right)$$

$$= \frac{70}{40} - \left(\frac{-5-12}{40}\right) = \frac{70}{40} - \frac{(-17)}{40}$$

$$= \frac{70 - (-17)}{40} = \frac{87}{40}$$

$$D = 1 - \frac{8}{5} - \left(\frac{-3}{2} - \frac{-7}{10}\right)$$

$$= \frac{10}{10} - \frac{16}{10} - \left(\frac{-15}{10} + \frac{7}{10}\right)$$

$$= \frac{10 - 16 - (-8)}{10}$$

$$= \frac{2}{10} = \frac{2 \times 1}{2 \times 5} = \frac{1}{5}$$

$$E = \frac{3}{4} - \left(\frac{-5}{12} - \frac{1}{3}\right) + \left(-2 - \frac{1}{6}\right)$$

$$= \frac{9}{12} - \left(\frac{-5}{12} - \frac{4}{12}\right) + \left(\frac{-24}{12} - \frac{4}{12}\right)$$

$$= \frac{9 - (-5-4) + (-24-4)}{12} = \frac{9 - (-9) + (-28)}{12}$$

$$= \frac{-10}{12} = \frac{-5 \times 2}{6 \times 2} = \frac{-5}{6}$$

$$F = \frac{7}{8} - \left(\frac{-1}{4} + \frac{-7}{2}\right) + \frac{3}{16}$$

$$= \frac{14}{16} - \left(\frac{-4}{16} + \frac{-56}{16}\right) + \frac{3}{16}$$

$$= \frac{14 - (-4 + (-56)) + 3}{16} = \frac{14 - (-60) + 3}{16}$$

$$= \frac{77}{16}$$

