

Comparaison

1 Signes

Donne le signe des nombres suivants :

$$\frac{-5,2}{4,23} ; \frac{5}{-2,1} ; \frac{472}{23} ; \frac{-8,9}{-45} ; -\frac{12}{13} ; -\frac{11}{-5,2}$$

2 Indique les nombres égaux parmi ceux de la liste ci-dessous :

$$\frac{-8}{9} ; -\frac{8}{9} ; \frac{-8}{-9} ; -\frac{8}{-9} ; \frac{8}{-9} ; -\frac{-8}{9} ; \frac{8}{9}$$

3 Encadrement

a. On considère la fraction $\frac{56}{21}$.

Effectue la division euclidienne de 56 par 21 et déduis-en un encadrement de la fraction par deux nombres entiers consécutifs.

b. Encadre $\frac{-89}{15}$ puis $\frac{47}{59}$ par deux nombres entiers consécutifs.

c. Encadre respectivement $\frac{-47}{25}$ et $\frac{13}{-4}$ par deux nombres entiers consécutifs et déduis-en la comparaison de ces deux fractions.

d. Peux-tu appliquer la même méthode pour comparer $\frac{25}{3}$ et $\frac{90}{11}$?

4 Avec des valeurs approchées

Soient deux nombres : $a = \frac{816}{577}$ et $b = \frac{577}{408}$.

a. Donne la valeur arrondie de a et celle de b au millième. Peux-tu en déduire la comparaison de a et de b ?

b. Donne des valeurs approchées de a et b qui permettent de les comparer. Compare a et b .

5 Égalités

Recopie et complète chacune des égalités suivantes :

a. $\frac{\dots}{-5} = \frac{10}{20}$ d. $\frac{\dots}{-18} = \frac{7}{6}$

b. $\frac{2}{3} = \frac{\dots}{27}$ e. $3 = \frac{\dots}{4}$

c. $\frac{-15}{45} = \frac{-5}{\dots}$ f. $-2,1 = -\frac{21}{\dots}$

6 Dans chaque cas, à partir des égalités données et en utilisant seulement les quatre nombres qui apparaissent, écris toutes les égalités d'écritures fractionnaires possibles :

a. $7 \times (-8) = -4 \times 14$ c. $2,1 \times 12 = 9 \times 2,8$
 b. $-3 \times (-1) = 2 \times 1,5$ d. $-4 \times 9 = 12 \times (-3)$

7 Produits en croix

Recopie et complète les égalités suivantes en justifiant par un calcul :

a. $\frac{-5}{12} = \frac{\dots}{18}$ c. $\frac{4}{\dots} = \frac{5}{7}$
 b. $\frac{\dots}{-2,4} = \frac{0,8}{3,2}$ d. $\frac{-819}{195} = \frac{63}{\dots}$

8 Égalité ?

Recopie et complète en utilisant = ou \neq , en justifiant dans chaque cas :

a. $\frac{-9,1}{5,2} \dots \frac{79,8}{-45,6}$ c. $\frac{17,36}{-22,32} \dots \frac{28,7}{36,9}$
 b. $\frac{-5}{-3} \dots \frac{-3,5}{2,1}$ d. $\frac{-56}{-57} \dots \frac{57}{58}$

9 Avec un dénominateur entier positif

Réécris chacune des écritures fractionnaires suivantes avec un dénominateur entier positif :

$$\frac{4}{-5} ; \frac{-8}{-7} ; -\frac{5,2}{-7} ; \frac{7}{-2,1} ; \frac{8,2}{0,12} ; -\frac{-1}{-3,54}$$

10 Même dénominateur positif

a. Recopie et complète la phrase suivante : « Deux nombres en écriture fractionnaire de même dénominateur positif sont rangés... ».

b. Compare les nombres suivants :

$\frac{-7,5}{3}$ et $\frac{-7,49}{3}$ $-\frac{0,74}{5}$ et $\frac{-0,7309}{5}$
 $\frac{4,05}{2,1}$ et $\frac{4,2}{2,1}$ $\frac{8}{-5,23}$ et $\frac{-7,9}{5,23}$

11 Avec le même numérateur

a. Recopie et complète la phrase suivante : « Deux nombres positifs en écriture fractionnaire de même numérateur sont rangés... »

b. Compare les nombres suivants :

$\frac{3,5}{8,2}$ et $\frac{3,5}{8,15}$ $-\frac{-1}{6}$ et $\frac{1}{5,7}$

12 Avec le même numérateur, bis

Compare les nombres suivants en commençant par comparer leurs opposés :

a. $\frac{1}{-5}$ et $\frac{1}{-7}$	c. $-\frac{5,23}{14,5}$ et $-\frac{5,23}{14,6}$
b. $\frac{-3}{8}$ et $\frac{-3}{8,2}$	d. $\frac{-7,5}{0,23}$ et $\frac{75}{-2,4}$

13 Dans chaque cas, réécris les nombres avec le même dénominateur positif puis compare-les :

a. $\frac{-5}{4}$ et $\frac{-9}{8}$	d. $-\frac{2}{11}$ et $\frac{-5}{33}$
b. $\frac{2,7}{-9}$ et $\frac{-1}{3}$	e. $\frac{7}{2,5}$ et $\frac{20,5}{7,5}$
c. 3 et $-\frac{20,9}{-7}$	f. $\frac{13}{-27}$ et $\frac{-79}{162}$

14 Multiple commun

a. Quels sont les dix premiers multiples de 12 ? Ceux de 18 ? Déduis-en le plus petit multiple non nul commun à 12 et 18 puis un dénominateur commun positif des fractions :

$$\frac{-7}{12} \text{ et } \frac{-11}{18}$$

Compare alors ces deux nombres.

b. La méthode précédente permet-elle de trouver rapidement un dénominateur commun aux nombres :

$$\frac{8}{11} \text{ et } \frac{10}{13} ?$$

Comment en trouver un alors rapidement ? Compare ces deux nombres.

15 Dans chaque cas, réécris les nombres avec le même dénominateur positif puis compare-les :

a. $\frac{-5}{8}$ et $\frac{-3,8}{6}$	c. $\frac{3}{-50}$ et $\frac{-4}{75}$
b. $\frac{14}{5}$ et $\frac{20}{7}$	d. $\frac{54,5}{0,27}$ et $\frac{-2,62}{-0,13}$

16 Compare en justifiant :

a. $-\frac{12}{18}$ et $\frac{399}{-300}$	d. $-\frac{5}{6}$ et $-\frac{15}{14}$
b. $\frac{2}{57}$ et $\frac{1}{28,4}$	e. $\frac{6}{13}$ et $\frac{29}{65}$
c. $\frac{-75}{11}$ et $\frac{31}{-15}$	f. $\frac{3}{-22}$ et $\frac{4,5}{33}$

17 Dans l'ordre

a. Range les nombres suivants dans l'ordre croissant sans utiliser de valeurs approchées :

$$\frac{7}{-15} ; \frac{7}{3} ; \frac{490}{420} ; \frac{-5}{12} ; \frac{-24}{-18} ; 2,5.$$

b. Range les nombres suivants dans l'ordre décroissant :

$$\frac{-29}{100} ; \frac{7}{-25} ; -0,285 ; -\frac{1}{5} ; \frac{13}{-50} ; 0 ; \frac{-1}{2,5}.$$

18 Trajet

Quatre amis font un voyage en trois jours. Le premier jour, ils parcourent 40 % du trajet total, le deuxième jour, un quart et le dernier jour, $\frac{7}{20}$ du trajet total.

Quel jour ont-ils parcouru la plus grande distance ?

Peux-tu calculer la distance parcourue chaque jour ?

Additions, soustractions

19 La règle

Calcule les sommes et les différences suivantes en respectant les étapes :

$$\frac{-4}{5} + \frac{7}{5} = \frac{\dots + \dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$$

a. $\frac{9}{7} + \frac{-8}{7}$	f. $\frac{-1}{3} - \frac{2}{3}$
b. $\frac{5,2}{41} + \frac{8,56}{41}$	g. $\frac{-5}{14} - \frac{-2}{14}$
c. $\frac{-5}{3} + \frac{-6}{3}$	h. $\frac{1}{8} - \frac{9}{8}$
d. $-\frac{7}{15} - \frac{7}{15}$	i. $\frac{5}{12} + \frac{11}{12} - \frac{7}{12}$
e. $\frac{56}{57} - \frac{58}{57}$	j. $-\frac{1}{25} - \frac{-11}{25} + \frac{-8}{25}$

20 Dénominateurs positifs

Calcule en réécrivant dans chaque cas les fractions avec le même dénominateur positif :

a. $\frac{8}{-5} + \frac{7}{5}$	c. $\frac{5}{6} - \frac{7}{-6}$
b. $\frac{-4}{-15} + \frac{1}{-15}$	d. $\frac{-9}{17} + \frac{1}{-17}$

Exercices d'entraînement

21 Même dénominateur

Écris les nombres suivants, si c'est possible, sous la forme $\frac{a}{30}$, où a est un nombre décimal relatif :

$$\frac{3}{10} ; \frac{1}{-3} ; -2 ; \frac{2,1}{0,6} ; \frac{-18}{90} ; \frac{1}{7} ; \frac{1}{-60}$$

22 Avec un multiple

a. On remarque que $3 \times 8 = 24$;

Calcule : $\frac{-5}{24} + \frac{1}{3}$ en écrivant les fractions avec le même dénominateur positif.

b. Combien de quart(s) faut-il pour faire une unité ? Calcule $1 - \frac{5}{4}$ en écrivant les fractions avec le même dénominateur positif.

c. Complète : $-3 = \frac{\dots}{1} = \frac{\dots \times \dots}{1 \times \dots} = \frac{\dots}{8}$.

Calcule $-3 + \frac{5}{-8}$ en écrivant les fractions avec le même dénominateur positif.

23 Effectue les calculs suivants en détaillant les étapes :

a. $\frac{5}{6} + \frac{-1}{3}$

b. $\frac{7}{9} - \frac{1}{-27}$

c. $\frac{-8}{5} + \frac{23}{50}$

d. $\frac{45}{15} - \frac{7}{3}$

e. $\frac{4}{11} + 2$

f. $\frac{8}{-91} + \frac{-1}{7}$

g. $\frac{5}{2} - \frac{-45}{4} + \frac{2}{8}$

h. $4 - \frac{5}{-49} + \left(-\frac{8}{7}\right)$

24 Trouver un dénominateur commun

a. Écris la liste des premiers multiples de 8 puis celle des premiers multiples de 6. Trouve le plus petit multiple non nul commun à 8 et 6.

Utilise alors ce nombre pour écrire les fractions $\frac{-5}{8}$ et $\frac{7}{6}$ avec le même dénominateur positif

et calcule : $\frac{-5}{8} + \frac{7}{6}$.

b. Cette méthode permet-elle de trouver rapidement un dénominateur commun pour calculer :

$$\frac{5}{17} + \frac{1}{50} ?$$

Quel dénominateur commun choisir alors ? Calcule cette somme.

25 Effectue les calculs suivants en détaillant les étapes :

a. $\frac{-7}{50} + \frac{2}{75}$

b. $\frac{1}{5} + \frac{-2}{3}$

c. $\frac{1}{12} - \frac{1}{9}$

d. $\frac{4}{18} + \frac{5}{27}$

e. $\frac{17}{-24} + \left(-\frac{5}{36}\right)$

f. $\frac{3}{16} - \frac{-1}{12}$

g. $\frac{8}{-17} - \left(-\frac{1}{15}\right)$

h. $\frac{2}{5} + \frac{-2}{15} - \frac{7}{12}$

26 Effectue les calculs suivants en détaillant les étapes et donne les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

a. $\frac{42}{75} - \left(-\frac{22}{30}\right)$

b. $\frac{85}{4} + \frac{25}{-5}$

c. $\frac{-12}{25} - 8$

d. $-\frac{14}{27} + \frac{-5}{108}$

e. $\frac{9}{-55} - \frac{-7}{44}$

f. $\frac{-9}{-18} - \frac{5}{30} + \left(-\frac{9}{6}\right)$

g. $\frac{1}{15} + \left(-\frac{1}{18}\right)$

h. $\frac{3}{-7} + \frac{2}{5} - \frac{4}{3}$

27 Héritage

Après de longues négociations, il a été convenu que Léa héritera de deux quinzièmes de la fortune de son oncle du bout du monde, Florian, d'un neuvième de cette fortune, Jean et Justine se partageront équitablement le reste.

Quelles seront les parts respectives de Jean et Justine ?

28 Opposés

Complète les égalités suivantes et écris, dans chaque cas, trois phrases utilisant le mot « opposé(s) » :

a. $\frac{-2}{5} + \dots = 0$

b. $\dots + \frac{7}{-8} = 0$

c. $\dots + \frac{-12}{-8} = 0$

d. $\left(-\frac{4}{5}\right) + \frac{9,6}{12} = \dots$

29 Avec des lettres

On donne : $a = \frac{-8}{28}$; $b = \frac{1}{35}$ et $c = \frac{45}{-21}$.

a. Calculer $a - b + c$ et $b - a - c$.

b. Que remarques-tu ?

Multiplications

30 La règle et les signes

Effectue les produits suivants :

a. $\frac{3}{2} \times \frac{5}{7}$	e. $\frac{8}{17} \times \frac{5}{-3}$
b. $\frac{-4}{11} \times \frac{1}{-3}$	f. $-\frac{13}{5} \times \left(-\frac{2}{11}\right)$
c. $3 \times \frac{-7}{5}$	g. $\left(-\frac{7}{15}\right) \times (-8) \times \frac{2}{3}$
d. $\frac{5}{-4} \times \frac{5}{-2}$	h. $\frac{-1}{2} \times \frac{5}{-4} \times \frac{-3}{2}$

31 Toujours plus simple

Simplifie, si possible, les écritures fractionnaires suivantes :

a. $\frac{-5 \times 2}{2 \times 7}$	d. $\frac{8 \times (-3) \times 7 \times 5}{3 \times 5 \times 8 \times 7}$
b. $\frac{-5 + 2}{7 + 2}$	e. $\frac{-5 \times 8}{2 \times (-7)}$
c. $\frac{4 \times (-11)}{4 \times (-11) \times 3}$	f. $\frac{5 \times (-9) \times 2}{-7 \times 10 \times (-1)}$

32 Calculer en simplifiant

Pour chacun des produits suivants, applique la règle de multiplication sans effectuer les calculs, simplifie lorsque cela est possible et donne alors le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

a. $\frac{8}{5} \times \frac{5}{7}$	d. $\frac{5}{-7} \times \left(-\frac{7}{5}\right)$
b. $\frac{-3}{10} \times \frac{-11}{3}$	e. $-15 \times \frac{2}{15}$
c. $\frac{-2}{3} \times \frac{-5}{2} \times \frac{3}{-7}$	f. $\left(-\frac{8}{3}\right) \times \left(-\frac{1}{5}\right) \times 3$

33 Complète les égalités suivantes :

a. $\frac{8}{\dots} \times \frac{7}{3} = -\frac{8}{3}$	d. $\left(-\frac{8}{21}\right) \times \frac{\dots}{\dots} = 1$
b. $\frac{-5}{3} \times \frac{7}{\dots} = \frac{7}{6}$	e. $\frac{\dots}{10} \times \frac{7}{\dots} = -5$
c. $\frac{6}{5} \times \dots = -6$	f. $\frac{\dots}{-9} \times \frac{2}{\dots} = \frac{4}{15}$
g. $\frac{-5}{\dots} \times \frac{3}{-14} \times \frac{\dots}{25} = \frac{-2}{7}$	

34 Simplifier avant de calculer

a. Écris 15 sous la forme d'un produit de deux nombres entiers. Décompose de même 20 en produit de nombres entiers positifs les plus petits possibles.

b. Recopie et complète les égalités suivantes :

$$\frac{15}{7} \times \frac{11}{20} = \frac{\dots \times \dots}{\dots \times \dots} = \frac{(\dots \times \dots) \times \dots}{\dots \times (\dots \times \dots \times \dots)}$$

c. Simplifie l'expression obtenue et donne le résultat sous forme d'une fraction irréductible.

35 Calcule les produits suivants en simplifiant, puis donne les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

a. $\frac{-7}{25} \times \frac{-5}{8}$	e. $\frac{21}{32} \times \frac{108}{49}$
b. $\frac{18}{-49} \times \frac{14}{27}$	f. $-26 \times \frac{-5}{39}$
c. $\frac{45}{28} \times \frac{7}{-15}$	g. $\frac{8}{5} \times \frac{-5}{21} \times \left(-\frac{9}{16}\right)$
d. $\frac{-2}{6} \times \left(-\frac{21}{11}\right)$	h. $\frac{56}{-5} \times \frac{30}{21} \times \frac{7}{10}$

36 Avec la calculatrice

Utilise ta calculatrice pour effectuer les produits suivants et donne les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

a. $\frac{686}{-153} \times \frac{-99}{-196}$	b. $\frac{2,1}{12,5} \times \left(-\frac{6,25}{0,49}\right)$
---	--

37 Calcule mentalement :

- les trois quarts de 400 ;
- le double de $\frac{-7}{15}$;
- les cinq septièmes des six cinquièmes de l'unité ;
- les $\frac{7}{10}$ de $\frac{9}{10}$.

38 Dépense

Abdel dépense les $\frac{5}{12}$ de son argent de poche puis les trois quarts de ce qu'il lui reste alors.

- Quelle fraction de son argent de poche a-t-il dépensée la deuxième fois ?
- Le montant de son argent de poche étant de 72 €, combien a-t-il dépensé au total ?

Divisions

39 Inverses

Recopie et complète les égalités suivantes et écris, dans chaque cas, trois phrases utilisant le mot « inverse(s) » :

a. $4 \times \frac{1}{\dots} = 1$	e. $\frac{3}{4} \times \frac{\dots}{\dots} = 1$
b. $\dots \times 0,25 = 1$	f. $\frac{\dots}{-25} \times \frac{\dots}{7} = 1$
c. $\frac{1}{\dots} \times (-3) = 1$	g. $\dots \times \left(-\frac{8}{5}\right) = 1$
d. $\dots \times \left(-\frac{1}{15}\right) = 1$	h. $-0,01 \times \dots = 1$

40 Ne pas confondre !

a. Recopie et complète les égalités suivantes :

$$\left(\frac{9}{-14}\right) \times \dots = 1 \text{ et } \left(\frac{9}{-14}\right) + \dots = 0.$$

Écris deux phrases, l'une utilisant le mot « opposé(s) » et l'autre, le mot « inverse(s) ».

b. Trouve deux nombres qui sont leur propre inverse. Trouve un nombre qui est son propre opposé.

c. Tous les nombres ont-ils un inverse ? Un opposé ?

d. Quel est l'opposé de l'inverse de 4 ? Quel est l'inverse de l'opposé de 4 ?

41 Notations x^{-1} et $\frac{1}{x}$

a. Que désignent les notations ci-dessus ?

b. Recopie et complète le tableau ci-dessous avec des écritures fractionnaires.

x	7	$\frac{-3}{5}$	$\frac{-8}{9}$	-0,6	1,25
x^{-1} ou $\frac{1}{x}$					

c. Détermine l'inverse de l'inverse de chaque nombre. Que remarques-tu ?

42 Mentalement

a. Effectue mentalement les calculs suivants : $16 \div 2$; $100 \times 0,25$; $16 \times 0,5$; $100 \div 4$.

b. Justifie les résultats égaux avec la règle de division.

43 La règle

Applique dans chaque cas la règle de division puis effectue les calculs :

a. $\frac{2}{3} \div 5$	d. $8 \div \frac{1}{8}$
b. $\frac{-5}{7} \div (-4)$	e. $\frac{-3}{2} \div \frac{-5}{7}$
c. $\frac{5}{6} \div \frac{7}{-11}$	f. $\frac{1}{10} \div \left(-\frac{7}{9}\right)$

44 Trait de fraction

Écris les quotients suivants en utilisant le symbole \div puis effectue le calcul :

$$A = \frac{2}{\frac{3}{5}} ; B = \frac{\frac{2}{3}}{5} ; C = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{7}{11}}.$$

45 Division et simplification

Applique la règle de division, simplifie puis effectue les calculs et donne les résultats sous la forme d'une fraction irréductible :

a. $\frac{8}{-15} \div \frac{-4}{5}$	d. $\frac{-5}{6} \div \left(-\frac{15}{18}\right)$
b. $\frac{9}{10} \div (-3)$	e. $12 \div \frac{3}{-4}$
c. $\frac{-4}{45} \div \frac{16}{15}$	f. $1 \div \left(\frac{-7}{4}\right)$

46 Partage

a. Calcule la moitié de $\frac{-5}{12}$.

b. Il reste les $\frac{7}{8}$ d'un gâteau.

Trois amis décident de se partager équitablement ce reste : quelle fraction du gâteau aura chacun d'entre eux ?

47 Avec des lettres

a. Sachant que $a = \frac{-2}{21}$ et $b = \frac{5}{-7}$, calcule :

$$\frac{a}{b} ; \frac{b}{a} ; a \times b ; a + b \text{ et } a - b.$$

Tu donneras les résultats sous la forme d'une fraction irréductible.

b. Même consigne avec $a = \frac{5}{24}$ et $b = \frac{-35}{18}$.