

PRODUIT EN CROIX

Exercice n°1

a) $15 \times 8 = 120$ $6 \times 20 = 120$ Les produits en croix sont égaux donc les fractions sont égales. b) $2 \times 9 = 18$ $3 \times 4 = 12$ Les produits en croix ne sont pas égaux donc les fractions ne sont pas égales. c) $24 \times 36 = 864$ $96 \times 9 = 864$ Les produits en croix sont égaux donc les fractions sont égales.	d) $1428 \times 127 = \dots\dots 6$ car $8 \times 7 = 56$ $597 \times 304 = \dots\dots 8$ car $7 \times 4 = 28$ Donc les produits en croix ne sont pas égaux. Les produits en croix ne sont pas égaux donc les fractions ne sont pas égales. e) $\frac{458}{235} > 1$ et $\frac{328}{415} < 1$ donc $\frac{458}{235} \neq \frac{328}{415}$ f) $56 \times 18 = 1008$ $14 \times 72 = 1008$ Les produits en croix sont égaux donc les fractions sont égales. On aurait sans calculatrice écrire $56 \times 18 = 7 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ $14 \times 72 = 2 \times 7 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$ donc les deux produits sont égaux.
---	--

Exercice n°2

- a) $125 \times 42 = 35 \times 150$
b) $42 \times 125 = 150 \times 35$
c) $35 \times 150 = 125 \times 42$

Exercice n°3

- a) $45 \times 3 = 135$ $27 \times 5 = 135$ **donc** $\frac{45}{27} = \frac{5}{3}$
b) $17 \times 10 = 170$ **et** $56 \times 3 = 168$ **donc** $\frac{17}{56} \neq \frac{3}{10}$
c) $2345 \times 1000 = \dots\dots 0$ $1456 \times 1611 = \dots\dots 6$ **donc** $\frac{2345}{1456} \neq \frac{1611}{1000}$

Exercice n°4

- a) $12 \times 35 = 420$ **et** $21 \times 20 = 420$
b) $\frac{12}{21} = \frac{21}{35}$ $\frac{35}{21} = \frac{20}{12}$ $\frac{20}{35} = \frac{12}{21}$ $\frac{20}{12} = \frac{35}{21}$

Exercice n°5

- a) $\frac{x}{15} = \frac{4}{5}$ alors
 $x \times 5 = 15 \times 4$
 $x \times 5 = 60$
 $x = 12$
- b) $x \times 5 = 6 \times 4$
 $x \times 5 = 24$
 $x = 4.8$

- c) $1 \times x = 7 \times 2$ $x = 14$

Exercice n°6

- a) $x \times 36 = 45 \times 16$
 $x \times 36 = 720$
 $x = \frac{720}{36}$
 $x = 20$
- b) $132 \times 49 = x \times 308$
 $6468 = x \times 308$
 $x = \frac{6468}{308}$
 $x = 21$
- c) $10 \times 165 = 75 \times x$
 $1650 = 75 \times x$
 $x = 22$

ADDITION SOUSTRACTION

Exercice n°1

$$a) \frac{5}{6} + \frac{1}{8} = \frac{20}{24} + \frac{3}{24} = \frac{23}{24}$$

$$b) \frac{3}{5} + \frac{2}{11} = \frac{33}{55} + \frac{10}{55} = \frac{43}{55}$$

$$c) \frac{7}{25} + \frac{11}{15} = \frac{21}{75} + \frac{55}{75} = \frac{76}{75}$$

$$d) \frac{1}{10} + \frac{1}{8} = \frac{4}{40} + \frac{5}{40} = \frac{9}{40}$$

$$e) \frac{3}{20} + \frac{1}{15} = \frac{9}{60} + \frac{4}{60} = \frac{13}{60}$$

$$f) \frac{4}{7} + \frac{3}{4} = \frac{16}{28} + \frac{21}{28} = \frac{37}{28}$$

Exercice n°2

$$a) \frac{1}{14} + \frac{5}{21} = \frac{3}{42} + \frac{10}{42} = \frac{13}{42}$$

$$b) \frac{8}{55} + \frac{7}{44} = \frac{32}{220} + \frac{35}{220} = \frac{67}{220}$$

$$c) \frac{5}{36} + \frac{11}{9} = \frac{5}{36} + \frac{44}{36} = \frac{49}{36}$$

$$d) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \frac{17}{12}$$

$$e) \frac{9}{8} + \frac{5}{12} = \frac{27}{24} + \frac{10}{24} = \frac{37}{24}$$

$$f) \frac{5}{12} + \frac{3}{10} = \frac{25}{60} + \frac{18}{60} = \frac{43}{60}$$

Exercice n°3

$$a) \frac{7}{5} + \frac{6}{8} = \frac{56}{40} + \frac{30}{40} = \frac{86}{40} = \frac{43}{20}$$

$$b) \frac{5}{42} + \frac{7}{30} = \frac{25}{210} + \frac{49}{210} = \frac{74}{210} = \frac{37}{105}$$

$$c) \frac{3}{16} + \frac{5}{12} = \frac{9}{48} + \frac{20}{48} = \frac{29}{48}$$

Exercice n°4

$$M = \frac{5}{16} + \frac{3}{4} + \frac{7}{12} = \frac{15}{48} + \frac{36}{48} + \frac{28}{48} = \frac{79}{48}$$

$$N = \frac{1}{10} + \frac{5}{4} + \frac{5}{12} = \frac{6}{60} + \frac{75}{60} + \frac{25}{60} = \frac{106}{60} = \frac{53}{30}$$

Exercice n°5

$$a) \frac{1}{8} + \frac{3}{10} = \frac{5}{40} + \frac{12}{40} = \frac{17}{40}$$

$$b) \frac{3}{8} - \frac{7}{5} = \frac{15}{40} - \frac{56}{40} = -\frac{41}{40}$$

$$c) \frac{5}{6} - \frac{5}{8} = \frac{20}{24} - \frac{15}{24} = \frac{5}{24}$$

$$d) \frac{5}{9} - \frac{1}{12} = \frac{20}{36} - \frac{3}{36} = \frac{17}{36}$$

$$e) \frac{5}{7} - \frac{6}{7} = -\frac{1}{7}$$

$$f) \frac{4}{15} - \frac{3}{18} = \frac{24}{90} - \frac{15}{90} = \frac{9}{90} = \frac{1}{10}$$

MULTIPLICATION

Exercice n°1

$$A = \frac{5}{4} \times \frac{7}{5} \times \frac{4}{9} = \frac{5 \times 7 \times 4}{4 \times 5 \times 9} = \frac{7}{9}$$

$$B = \frac{12}{7} \times \frac{7}{5} \times \frac{5}{6} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 5}{7 \times 5 \times 2 \times 3} = \frac{2}{1} = 2$$

$$C = \frac{12}{25} \times \frac{15}{16} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5}{5 \times 5 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2} = \frac{9}{20}$$

$$D = \frac{4}{9} \times \frac{3}{7} \times \frac{21}{4} = \frac{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7}{3 \times 3 \times 7 \times 2 \times 2} = \frac{1}{1} = 1$$

Exercice n°2

$$A = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3} \quad B = \frac{2}{6} \times \frac{21}{5} = \frac{2 \times 21}{6 \times 5} = \frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 3 \times 5} = \frac{7}{5} \quad C = \frac{4}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{4 \times 7}{5 \times 2} = \frac{2 \times 2 \times 7}{5 \times 2} = \frac{2 \times 2 \times 7}{5 \times 2} = \frac{14}{5}$$

$$D = 7 \times \frac{9}{56} = \frac{7}{1} \times \frac{9}{56} = \frac{7 \times 9}{1 \times 56} = \frac{7 \times 3 \times 3}{1 \times 2 \times 2 \times 2 \times 7} = \frac{9}{8} \quad E = \frac{3}{14} \times \frac{7}{3} = \frac{3 \times 7}{14 \times 3} = \frac{3 \times 7 \times 1}{7 \times 2 \times 3} = \frac{1}{2}$$

$$F = \frac{5}{7} \times \frac{5}{7} = \frac{5 \times 5}{7 \times 7} = \frac{25}{49}$$

Exercice n°3 (Ici, je n'ai pas indiqué les étapes de décompositions)

$$A = \frac{11}{3} \times \frac{2}{7} \times \frac{3}{2} = \frac{11}{7}$$

$$B = \frac{8}{5} \times \frac{5}{3} \times \frac{9}{16} = \frac{3}{2}$$

$$C = \frac{5}{4} \times \frac{8}{15} \times \frac{3}{4} \times 4 = \frac{5}{4} \times \frac{8}{15} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{1} = 2 \quad D = \frac{34}{15} \times \frac{60}{17} \times \frac{3}{4} = 6$$

Exercice n°4 (Ici, je n'ai pas indiqué les étapes de décompositions)

$$A = \frac{30}{21} \times \frac{7}{15} = \frac{2}{3} \quad B = \frac{25}{12} \times \frac{16}{35} = \frac{20}{21} \quad C = \frac{4}{9} \times \frac{4}{9} = \frac{16}{81}$$

$$D = \frac{3}{10} \times \frac{5}{18} = \frac{1}{12} \quad E = \frac{42}{55} \times \frac{25}{36} = \frac{35}{66}$$

Exercice n°5 (Ici, je n'ai pas indiqué les étapes de décompositions)

$$\frac{1}{2} \times \frac{6}{7} = \frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{4} \times \left(-\frac{5}{6}\right) = -\frac{5}{8}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{28}{7} = 1$$

DIVISION

Diviser par un nombre revient à multiplier par son

Exercice n°1

$$\frac{3}{2} \rightarrow \frac{2}{3} \quad \frac{2}{5} \rightarrow \frac{5}{2} \quad \frac{1}{4} \rightarrow \frac{4}{1}=4 \quad 4=\frac{4}{1} \rightarrow \frac{1}{4} \quad 1=\frac{1}{1} \rightarrow \frac{1}{1}=1$$

Exercice n°2

$$\begin{array}{lll} \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1 & \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1 & \frac{0,3}{4} \times \frac{4}{0,3} = 1 \text{ plutôt } \frac{0,3}{4} \times \frac{40}{3} = 1 \\ \frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = 1 & \frac{5}{4} \times \frac{4}{5} = 1 & \frac{0}{2} \times \dots = 1 \text{ est impossible car } \frac{0}{2} = 0 \text{ et } 0 \times \dots = 0 \end{array}$$

Exercice n°3

$$\begin{array}{ll} \text{a) } \frac{4}{5} \div \frac{3}{7} = \frac{4}{5} \times \frac{7}{3} = \frac{28}{15} & \text{b) } \frac{7}{10} \div \frac{4}{9} = \frac{7}{10} \times \frac{9}{4} = \frac{63}{40} \quad \text{c) } \frac{13}{30} \div \frac{1}{11} = \frac{13}{30} \times \frac{11}{1} = \frac{143}{30} \\ \text{d) } \frac{4}{45} \div \frac{16}{15} = \frac{4}{45} \times \frac{15}{16} = \frac{1}{12} & \text{e) } 8 \div \frac{9}{5} = \frac{8}{1} \times \frac{5}{9} = \frac{40}{9} \quad \text{f) } 12 \div \frac{3}{7} = \frac{12}{1} \times \frac{7}{3} = \frac{28}{1} = 28 \end{array}$$

Exercice n°4

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{2}{3} \div \frac{5}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{4}{5} & \text{b) } \frac{2}{5} \div \frac{4}{15} = \frac{2}{5} \times \frac{15}{4} = \frac{3}{2} & \text{c) } \frac{3}{8} \div \frac{4}{5} = \frac{3}{8} \times \frac{5}{4} = \frac{15}{32} \\ \text{d) } \frac{3}{9} \div 3 = \frac{3}{9} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9} & \text{e) } \frac{4}{7} \div \frac{1}{7} = \frac{4}{7} \times \frac{7}{1} = \frac{4}{1} = 4 & \text{f) } 11 \div \frac{22}{5} = \frac{11}{1} \times \frac{5}{22} = \frac{5}{2} \end{array}$$

Exercice n°5

$$\begin{array}{lll} \text{a) } \frac{12}{5} \div \frac{16}{5} = \frac{12}{5} \times \frac{5}{16} = \frac{3}{4} & \text{b) } \frac{24}{11} \div \frac{12}{33} = \frac{24}{11} \times \frac{33}{12} = \frac{6}{1} = 6 & \text{c) } \frac{5}{14} \div 10 = \frac{5}{14} \div \frac{10}{1} = \frac{5}{14} \times \frac{1}{10} = \frac{1}{28} \\ \text{d) } \frac{1}{12} \div \frac{4}{3} = \frac{1}{12} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{16} & \text{e) } 5 \div \frac{5}{2} = \frac{5}{1} \times \frac{2}{5} = \frac{1}{1} & \text{f) } \frac{1}{2} \div \frac{14}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{14} = \frac{3}{28} \end{array}$$

Exercice n°6

$$A = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{7}{4}} = \frac{3}{4} \div \frac{7}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{7} = \frac{3}{7}$$

$$B = \frac{\frac{25}{100}}{2} = \frac{25}{100} \div 2 = \frac{25}{100} \div \frac{2}{1} = \frac{25}{100} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$$

$$C = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{3}{3}} = 5 \div \frac{4}{3} = \frac{5}{1} \div \frac{4}{3} = \frac{5}{1} \times \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$$

Exercice n°7

$$A = \frac{\frac{5}{4}}{\frac{15}{2}} = \frac{5}{4} \div \frac{15}{2} = \frac{5}{4} \times \frac{2}{15} = \frac{1}{6} \quad B = \frac{\frac{45}{3}}{3} = \frac{45}{3} \div 3 = \frac{45}{3} \div \frac{3}{1} = \frac{45}{3} \times \frac{1}{3} = 5 \quad C = \frac{5}{\frac{5}{3}} = 5 \div \frac{5}{3} = \frac{5}{1} \times \frac{3}{5} = 3$$

APPROFONDISSEMENT

→ Pensez à utiliser un schéma pour réfléchir !

Exercice 1

Un fleuriste a vendu les $\frac{3}{5}$ de ses bouquets le matin et les $\frac{3}{10}$ du reste l'après-midi.

a. Le midi, il reste $\frac{2}{5}$ des bouquets. Je calcule donc ensuite $\frac{3}{10}$ des $\frac{2}{5}$ soit $\frac{3}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{3}{25}$.

Il a vendu $\frac{3}{5}$ des bouquets le matin et $\frac{3}{25}$ des bouquets l'après-midi.

$$\frac{3}{5} + \frac{3}{25} = \frac{15}{25} + \frac{3}{25} = \frac{18}{25}$$

Il a vendu $\frac{18}{25}$ des bouquets donc il reste $\frac{7}{25}$ des bouquets

b. Sachant qu'il lui reste 7 bouquets en fin de journée, quel était le nombre initial de bouquets ?

S'il reste 7 bouquets alors il y avait 25 bouquets au total

Exercice n°2

Lilou et Paolo doivent répondre au problème suivant : « Manu voudrait une tablette pour son anniversaire. Le modèle qu'il souhaite acquérir coûte 255€.

Papi Jean lui donne un cinquième du prix. Ses parents lui donnent les trois quarts du reste. Combien manque-t-il encore à Manu ? »

Voici le brouillon de Lilou :

$$\frac{1}{5} \times 255 = 51$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{4}{5} - \frac{3}{4} = \dots$$

a. Explique à quoi correspondent les deux premiers calculs.

Le premier calcul correspond à la part de papi Jean. Et le second la partie qui lui reste à payer.

b. Pourquoi Lilou n'a-t-elle pas fini le dernier calcul ?

Les dénominateurs ne sont pas égaux ?

Voici le brouillon de Paolo :



c. Légende son schéma.

Gris : part de papi Jean

pointillé : part des parents

blanc : ce qu'il reste

d. Rédige la réponse à ce problème.

Il manque donc $\frac{1}{5}$ du prix

Exercice n°3

Trois points A, B, C d'une droite graduée ont respectivement pour abscisse : $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ et $\frac{5}{12}$.

Ces trois points sont-ils régulièrement espacés sur la droite graduée ? Justifie.

$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}, \quad \frac{1}{3} = \frac{4}{12}, \quad \frac{5}{12}, \text{ ils sont donc tous espacés de } \frac{1}{12}$$

Exercice n°4

Après avoir fait un footing, j'ai bu tout le contenu d'une petite bouteille d'eau d'un demi litre. J'ai ensuite bu le quart du contenu d'une bouteille de $\frac{3}{4}$ L. Quelle quantité d'eau ai-je bue en tout ?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{3}{16} = \frac{8}{16} + \frac{3}{16} = \frac{11}{16} \text{ J'ai bu } 11/16 \text{ de litre, soit } 0.6875\text{L} = 68.75\text{cL}.$$

Exercice n°5

Des enfants sont réunis pour manger un gâteau. Les parents ont coupé ce gâteau en quatre parts égales. Asma prend une part. Béa prend le tiers d'une part. Cédric, se croyant le dernier, prend une part et demie.

1) Reste-t-il encore de quoi faire une part ?

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{12} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{6}{24} + \frac{2}{24} + \frac{6}{24} + \frac{3}{24} = \frac{17}{24} . \text{ Il reste } \frac{7}{24}$$

2) Dilma, arrivée en retard, prend la moitié du reste. Ce qui reste alors du gâteau est partagé équitablement entre les quatre enfants. Quelle portion du gâteau de départ chacun a-t-il reçue ?

La moitié est donnée par $\frac{1}{2} \times \frac{7}{24} = \frac{7}{48}$

On partage en 4, $\frac{1}{4} \times \frac{7}{48} = \frac{7}{192}$ Chacun a reçu $\frac{7}{192}$ du gâteau.

Exercice n°6 (issu de sésamath)

Sur les deux cinquièmes de la surface totale de son terrain, Maëlle sème des fleurs. Sur un septième de la surface du jardin, elle plante des arbres fruitiers. Sur les trois quatorzièmes, elle cultive quelques légumes. Le reste du jardin est recouverte de pelouse.

A quelle fraction de la surface du terrain correspond la pelouse ?

$$\frac{1}{7} + \frac{3}{14} = \frac{2}{14} + \frac{3}{14} = \frac{5}{14}$$

Il reste donc $\frac{9}{14}$ du jardin pour la pelouse.

Exercice n°7 (issu de sésamath)

Boris a gagné au jeu « Megariche » le week-end dernier.

Il décide de partager la somme avec ses amis.

Il donne un huitième des gains à Marc et un sixième à Fabrice.

Il propose un cinquième de ce qu'il n'a pas encore distribué à Bruno.

Le reste, il le garde pour lui.

Quelle fraction du gain reste-il à Boris ?

$$\frac{1}{8} + \frac{1}{6} = \frac{3}{24} + \frac{4}{24} = \frac{7}{24} \text{ Après avoir donné à Marc et Fabrice, il reste } \frac{17}{24} \text{ de la somme.}$$

$$\frac{1}{5} \times \frac{17}{24} = \frac{17}{120} \text{ Il donne } \frac{17}{120} \text{ à Bruno.}$$

$$\frac{7}{24} + \frac{17}{120} = \frac{35}{120} + \frac{17}{120} = \frac{52}{120} = \frac{13}{30}$$

Il a donc donné $\frac{13}{30}$ de la somme à Bruno, Marc et Fabrice.

Il reste donc $\frac{17}{30}$ de la somme pour lui.

Exercice n°8 (issu de sésamath)

Anne-Cécile rend visite à plusieurs amis à son retour d'Australie. A chaque fois, ses amis lui offrent gentiment un morceau de son gâteau préféré.

Le premier jour, gourmande, elle mange un demi-gâteau chez Sophie. Le lendemain, Marie lui donne un quart de gâteau. Plus raisonnable, le troisième jour, elle prend juste un huitième de gâteau avec Mathieu et le quatrième jour, un seizième avec Franck.

Le cinquième jour, elle prend juste un trente-deuxième de gâteau chez Hafid, pour lui faire plaisir.

Quelle proportion de gâteau a-t-elle mangée en 5 jours ?

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{16}{32} + \frac{8}{32} + \frac{4}{32} + \frac{2}{32} + \frac{1}{32} = \frac{31}{32}$$

Elle a mangé $\frac{31}{32}$ du gâteau.

Exercice n°9

Trois frères veulent acheter un jeu vidéo. Le premier possède les $\frac{3}{5}$ du prix de ce jeu vidéo, le deuxième en possède les $\frac{4}{15}$ et le troisième $\frac{1}{3}$. Ils souhaitent l'acheter ensemble.

a. Ont-ils assez d'argent pour acheter ensemble ce jeu vidéo ?

$$\frac{3}{5} + \frac{4}{15} + \frac{1}{3} = \frac{9}{15} + \frac{4}{15} + \frac{5}{15} = \frac{18}{15}$$

Ils peuvent acheter le cadeau.

b. Peuvent-ils acheter un second jeu vidéo de même prix ?

Non car $\frac{18}{15} < 2$

Exercice n°10

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 ?

$$\frac{2}{15} + \frac{1}{9} = \frac{6}{45} + \frac{5}{45} = \frac{11}{45} \text{ Léa et Florian auront } \frac{11}{45} \text{ de la fortune. Il restera donc } \frac{34}{45} \text{ de la fortune.}$$

A partager en deux, on obtient $\frac{17}{45}$ de la fortune.