CHAPITRE 3 - ADDITION ET SOUSTRACTION DE FRACTIONS

I) Rappels de 5ème

Règle n°1 : Pour additionner (ou soustraire) deux fractions possédant le même dénominateur, on additionne (ou soustrait) leurs numérateurs, sans toucher au dénominateur.

Exemples : $\frac{11}{3}+\frac{4}{3}=\frac{11+4}{3}=\frac{15}{3}=\frac{5}{1}=5$ $\quad\frac{18}{7}-\frac{12}{7}=\frac{18-12}{7}=\frac{6}{7}$

Remarque : On additionne JAMAIS les dénominateurs entre eux. Donc $\frac{11}{3}+\frac{4}{3}\neq\frac{11+4}{3+3}=\frac{15}{6}$

Règle n°2 : Pour additionner (ou soustraire) deux quotients ayant des dénominateurs différents mais multiples l'un de l'autre, on les met d'abord au même dénominateur, puis on utilise la *Règle n°1*.

Exemples : $\frac{1}{2}+\frac{1}{12}=\frac{1\times6}{2\times6}+\frac{1}{12}=\frac{6}{12}+\frac{1}{12}=\frac{6+1}{12}=\frac{7}{12}$

Pour mettre ces deux quotients au même dénominateur, on *cherche à transformer la première fraction pour qu'elle ait le même dénominateur que la seconde. On va donc multiplier la fraction avec le dénominateur 2 par 6* pour obtenir le quotient avec le dénominateur 12, sans changer sa valeur.

Un autre : $\frac{1}{15}-\frac{2}{5}=\frac{1}{15}-\frac{2\times3}{5\times3}=\frac{1}{15}-\frac{6}{15}=\frac{1-6}{15}=\frac{-5}{15}=\frac{-1}{3}$

Ici, il s'agit de la même situation mais le dénominateur à changer est 5. *Comme 5 × 3 = 15, on change la seconde fraction* pour obtenir le quotient avec le dénominateur 15, sans changer sa valeur. On notera aussi que l'on peut simplifier le résultat final par 5.

Dans ces exemples, les dénominateurs étaient bien choisis. En effet, 12 était un multiple de 2, et 15 était un multiple de 5. En clair, l'un des dénominateurs était un multiple de l'autre. Que faire si l'on a par exemple 3 et 7 ? En effet, 3 n'est pas un multiple de 7, et 7 n'est pas un multiple de 3...

Vidéo : Effectuer des additions et soustractions de fractions (1)
https://www.youtube.com/watch?v=lGShZVQlXMQ&list=PLVUDmbpupCaorU_NqVot4wsX1uyOIEKeG&index=18
Effectuer des additions et soustractions de fractions (2)
https://www.youtube.com/watch?v=9dxCWIdbXXU&list=PLVUDmbpupCaorU_NqVot4wsX1uyOIEKeG&index=19
Exercice : effectuer des additions et soustractions de fractions
https://www.youtube.com/watch?v=wfzLW6oF7VY&list=PLVUDmbpupCaorU_NqVot4wsX1uyOIEKeG&index=19

II) Quand les dénominateurs ne sont pas multiples l'un de l'autre

Si les dénominateurs de sont pas multiples l'un de l'autre, la règle ne diffère absolument pas de la *Règle n°2*. Il faut toujours réduire ces fractions au même dénominateur avant le calcul. Voici deux exemples :

$$\frac{2}{3}-\frac{4}{7}=\frac{2\times7}{3\times7}-\frac{4\times3}{7\times3}=\frac{14}{21}-\frac{12}{21}=\frac{2}{21}$$

Pour trouver un dénominateur commun, *on détermine le plus petit multiple commun aux deux dénominateurs*. Ici, le premier nombre à apparaître à la fois dans la table de 3 et la table de 7 est 21. On transforme alors toutes les fractions pour que leur dénominateur soit 21.

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=\frac{1\times 3}{4\times 3}+\frac{1\times 2}{6\times 2}=\frac{3}{12}+\frac{2}{12}=\frac{3+2}{12}=\frac{5}{12}$$

Parfois, le plus petit multiple commun entre les deux dénominateurs n'est pas la multiplication de l'un par l'autre. Ici, bien que 4×6 = 24, le plus petit multiple commun entre 4 et 6 est 12. On préferera de ce fait prendre 12, car plus les nombres à manipuler sont petits, plus c'est facile.

Vidéo : Effectuer des additions et soustractions de fractions – avec relatifs (1)
https://www.youtube.com/watch?v=XcsbENjMFZo&list=PLVUDmbpupCarGS9399o4YIbb88_ytmvpc&index=5
Effectuer des additions et soustractions de fractions – avec relatifs (2)
https://www.youtube.com/watch?v=nsc675xcjPc&list=PLVUDmbpupCarGS9399o4YIbb88_ytmvpc&index=6
Appliquer la règle des signes sur une fraction
https://www.youtube.com/watch?v=Bf11wk3SMTY&list=PLVUDmbpupCarGS9399o4YIbb88_ytmvpc&index=4
EXERCICE : effectuer des additions et soustractions de fractions – avec relatifs
https://www.youtube.com/watch?v=lkeDMxq7kPs&list=PLVUDmbpupCarGS9399o4YIbb88_ytmvpc&index=7

Remarque : Parfois, le plus petit multiple commun entre les deux dénominateurs n'est pas la multiplication de l'un par l'autre. Ici, bien que 4 × 6 = 24, le plus petit multiple commun entre 4 et 6 est 12. On préferera de ce fait prendre 12, car plus les nombres à manipuler sont petits, plus c'est facile. L'inconvénient est de devoir le trouver ...

EXERCICES – CHAPITRE 3

I) Rappels de 5e – p.27 (32 et 33 issus de Sésamath Cycle 4, p.46)

32 Effectue les calculs suivants et donne le résultat sous forme simplifiée.

a. $\frac{7}{9}+\frac{5}{9}$
b. $\frac{19}{8}-\frac{15}{8}$
c. $\frac{5}{12}+\frac{13}{12}$
d. $\frac{9}{11}+\frac{7}{11}$
e. $\frac{7}{18}+\frac{11}{18}$
f. $\frac{27}{13}-\frac{1}{13}$

33 Ajoute ou soustrais.

a. $\frac{7,3}{7}+\frac{2,7}{7}$
b. $\frac{12}{4,1}+\frac{6}{4,1}$
c. $\frac{8,1}{3,05}+\frac{1}{3,05}$
d. $\frac{8,1}{22}-\frac{2,1}{22}$
e. $\frac{19}{0,8}-\frac{12}{0,8}$
f. $\frac{7,3}{5,5}-\frac{0,3}{5,5}$

1 Réduis au même dénominateur, calcule puis simplifie lorsque c'est possible.

$A=\frac{5}{6}+\frac{1}{2}$
$A=\frac{5}{6}+\frac{1\times\ldots}{2\times\ldots}$
$A=\frac{5}{6}+\frac{\ldots}{\ldots}$
$A=\frac{\ldots}{\ldots}$

$B=\frac{3}{5}+\frac{7}{10}$
$B=\frac{3\times\ldots}{5\times\ldots}+\frac{7}{10}$
$B=\frac{\ldots}{\ldots}+\frac{7}{10}$
$B=\frac{\ldots}{\ldots}$

$C=\frac{8}{3}+1$
C = ...
C = ...
C = ...

$D=4+\frac{3}{4}$
D = ...
D = ...
D = ...

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

$F=\frac{7}{6}-\frac{13}{30}$
F = ...
F = ...

$G=2-\frac{4}{7}$
G = ...
G = ...

$H=\frac{8}{9}-5$
H = ...
H = ...

II) Quand les dénominateurs ne sont pas multiples l'un de l'autre – p.27, 28

2 Réduis au même dénominateur, calcule puis simplifie lorsque c'est possible.

$J = \frac{5}{2} + \frac{8}{3}$

J = ...

J = ...

$K = \frac{4}{7} + \frac{1}{6}$

K = ...

K = ...

$L = \frac{7}{4} + \frac{3}{5}$

L = ...

L = ...

$M = \frac{6}{5} + \frac{5}{6}$

M = ...

M = ...

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

N = ...

N = ...

$P = \frac{3}{7} - \frac{7}{8}$

P = ...

P = ...

$R = \frac{8}{9} - \frac{1}{2}$

R = ...

R = ...

$S = \frac{11}{10} - \frac{4}{3}$

S = ...

S = ...

1 Réduis au même dénominateur, calcule puis simplifie lorsque c'est possible.

$A = \frac{3}{4} + \frac{7}{6}$

$A = \frac{3 \times \ldots}{4 \times \ldots} + \frac{7 \times \ldots}{6 \times \ldots}$

$A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} + \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$A = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$B = \frac{9}{10} + \frac{5}{8}$

$B = \frac{9 \times \ldots}{10 \times \ldots} + \frac{5 \times \ldots}{8 \times \ldots}$

$B = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots} + \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$B = \frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}$

$C = \frac{9}{14} + \frac{5}{6}$

C = ...

C = ...

C = ...

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

D = ...

D = ...

D = ...

2 Même énoncé qu'à l'exercice **1**.

$J = \frac{7}{10} + \frac{4}{15}$

J = ...

J = ...

$K = \frac{1}{6} + \frac{10}{21}$

K = ...

K = ...

$L = \frac{5}{12} + \frac{3}{8}$

L = ...

L = ...

$M = \frac{2}{9} + \frac{1}{6}$

M = ...

M = ...

$N = \frac{7}{10} - \frac{4}{15}$

N = ...

N = ...

$P = \frac{1}{6} - \frac{10}{21}$

P = ...

P = ...

$R = \frac{5}{12} - \frac{3}{8}$

R = ...

R = ...

$S = \frac{2}{9} - \frac{1}{6}$

S = ...

S = ...

3 Même énoncé qu'à l'exercice **1**.

$T = \frac{1}{3} + \frac{1}{12} + \frac{1}{30}$

T = ...

T = ...

$U = \frac{7}{6} + \frac{5}{12} + \frac{3}{16}$

U = ...

U = ...

$V = \frac{1}{2} + \frac{5}{4} + \frac{4}{5}$

V = ...

V = ...

$W = \frac{1}{4} + \frac{1}{8} - \frac{1}{16}$

W = ...

$Y = \frac{4}{9} + \frac{8}{15} - \frac{2}{3}$

Y = ...

$Z = \frac{1}{6} - \frac{8}{27} - \frac{7}{18}$

Z = ...