

**Révision des préalables****en M**athématique**MAT 1101-3**

Arithmétique appliquée aux finances

- Ce document vous permettra de réviser certaines notions mathématiques préalables au cours MAT-1101-3
- Il comprend plusieurs sections; suite à l'analyse du test diagnostique, une ou plusieurs sections seront à faire avant de commencer le cours

**Section 7 :****Les opérations sur les fractions et la résolution de problèmes comportant des fractions****No de fiche** \_\_\_\_\_**Nom et prénom** \_\_\_\_\_**Date de naissance** \_\_\_\_\_**Date de l'évaluation** \_\_\_\_\_

## Section 7 : Les opérations sur les fractions et la résolution de problèmes comportant des fractions

### FRACTIONS ÉQUIVALENTES

Un bref rappel des fractions équivalentes.

Les fractions équivalentes ont la même valeur. On obtient des fractions équivalentes **en x ou en ÷** le **numérateur** et le **dénominateur** de la fraction par le **même nombre**.

$$\frac{1}{2} = \frac{3}{6} = \frac{12}{24}$$

↔      ↔

**x3    x4**

$$\frac{12}{24} = \frac{4}{8}$$

↔

**÷ 3**

### L'ADDITION DE FRACTIONS AYANT LE MÊME DÉNOMINATEUR

Savez-vous additionner des fractions? \_\_\_\_\_

Comment faites-vous pour additionner  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$

---

---

---

**Pour additionner** (ou pour soustraire) les fractions, il faut que les fractions aient **des dénominateurs identiques**. Ensuite on additionne (ou on soustrait) les numérateurs.

Ainsi  $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$  donne  $\frac{4}{4}$ , ou  $\frac{3+1}{4}$  donne  $\frac{4}{4} = 1$ .

Regardons un autre exemple, cette fois avec les parts d'une tarte.

Par exemple, additionnons les fractions  $\frac{1}{4}$  de la tarte et  $\frac{2}{4}$  de la tarte.

Parlons tout de suite de ce qu'il ne faut pas faire !

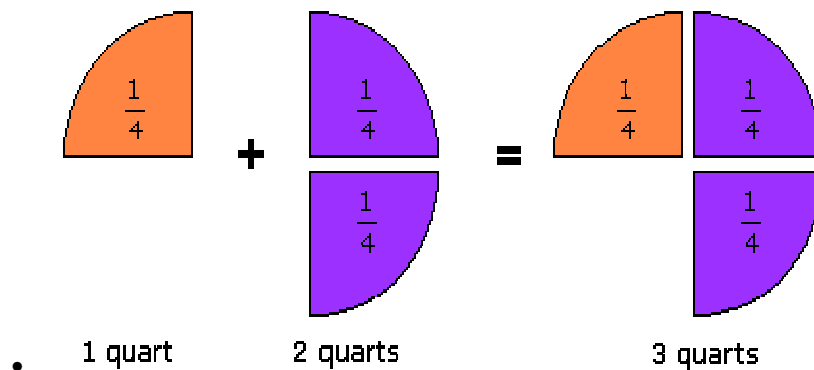
Certains petits malins diront certainement que pour additionner deux fractions, il suffit d'additionner séparément leurs numérateurs et d'additionner les dénominateurs. Ce qui est complètement faux.

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} \neq \frac{3}{8}$$

Rapportée à une tarte partagée en quatre parts, la fraction  $\frac{1}{4}$  représente une part et  $\frac{2}{4}$  correspond à 2 parts.

Comme nous devons faire une addition, additionnons les parts !

Nous avons donc la situation suivante :



- Inspirons-nous de cet exemple gourmand.  
La bonne manière d'additionner les fractions  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{2}{4}$  est donc :

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

- Vous savez désormais comment additionner (et même, soustraire) deux fractions ayant le même dénominateur.

**PROCÉDURE**  
**L'ADDITION DE FRACTIONS AYANT LE MÊME DÉNOMINATEUR**

- 1- On additionne les numérateurs.
- 2- On conserve le dénominateur commun



## Exercice 1

Faites les additions suivantes

a)  $\frac{1}{8} + \frac{3}{8} + \frac{4}{8} =$  \_\_\_\_\_ b)  $\frac{3}{5} + \frac{1}{5} + \frac{2}{5} =$  \_\_\_\_\_

c)  $\frac{5}{9} + \frac{2}{9} + \frac{1}{9} =$  \_\_\_\_\_ d)  $\frac{2}{10} + \frac{4}{10} + \frac{3}{10} =$  \_\_\_\_\_

e)  $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} =$  \_\_\_\_\_ e)  $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} =$  \_\_\_\_\_

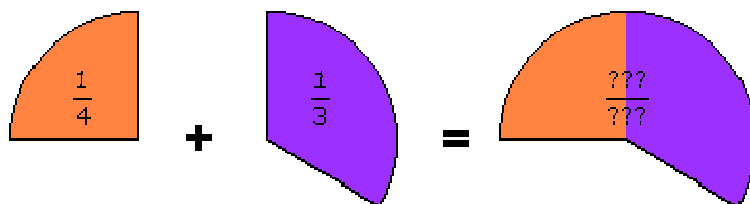
### L'ADDITION DE FRACTIONS AYANT DES DÉNOMINATEURS DIFFÉRENTS

Cette procédure est certes utile, mais que se passe-t-il lorsque les deux fractions n'ont pas le même dénominateur?

C'est l'objet du cas suivant.

- **Les deux fractions n'ont pas le même dénominateur.**

Par exemple, additionnons les fractions  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{3}$ .  
Représentons cette addition :



A quelle fraction correspond la part totale? Voilà la question!  
Les quarts et les tiers ne s'additionnent pas facilement même lorsqu'il s'agit de parts de morceaux de tarte!  
La seule chose que nous savons faire est d'additionner deux fractions ayant le même dénominateur.

Comment procéderez-vous pour mettre les fractions  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{3}$  au même dénominateur?

---

---

---

Il s'agit donc de trouver un dénominateur commun, un dénominateur qui sera à la fois un multiple de 3 et à la fois un multiple de 4.

Le **dénominateur commun** est donc un **multiple commun** à 4 et 3.

En d'autres mots, vous cherchez un nombre plus grand que 3 et plus grand que 4 qui va se diviser à la fois par 3 et à la fois par 4. avez-vous une idée de ce nombre ?

---

## LES MULTIPLES D'UN NOMBRE

Trouver le dénominateur commun c'est la même chose que de trouver le multiple commun au nombre 4 et 3. Pour trouver les multiples de 4, on multiplie 4 par 1, 2, 3, 4, 5... Les multiples de 4 sont : 4, 8, **12**, 16, 20, **24**, 28, 32, **36**.....

Pour trouver les multiples de 3, on multiplie 3 par 1, 2, 3, 4, 5... Les multiples de 3 sont : 3, 6, 9, **12**, 15, 18, 21, **24**, 27, 30, 33, **36**...

Parmi les dénominateurs communs possibles, il y a **12, 24, 36**...car ces nombres sont divisibles par 4 et par 3.

Nous choisissons le plus petit d'entre eux qui est **12**.

**On remplace ensuite chaque fraction par une fraction équivalente ayant le même dénominateur ( appelé dénominateur commun) dans le cas présent, il s'agit de 12.**

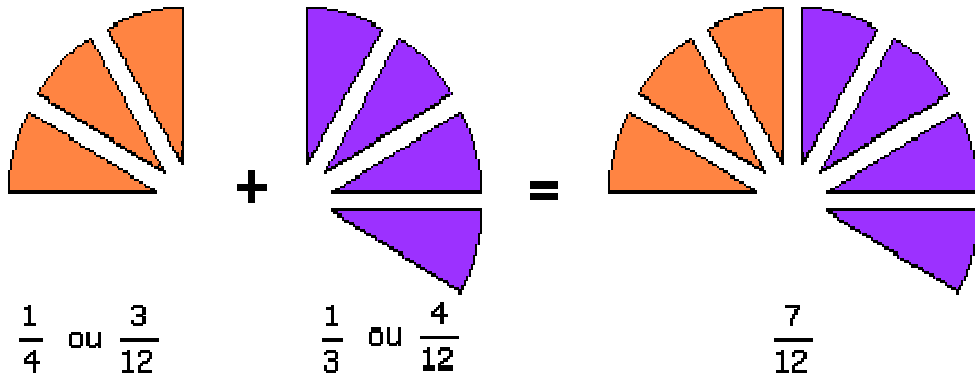
$$\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$\times 3$

$$\frac{1}{3} = \frac{4}{12}$$

$\times 4$

La situation vient donc d'évoluer : au lieu d'additionner des quarts et des tiers, nous additionnerons des douzièmes...



La bonne manière d'additionner les fractions  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{3}$  est donc :

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} = \frac{3}{12} + \frac{4}{12} = \frac{7}{12}$$

Observez bien les fractions suivantes à additionner  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{3}$  .

**Le dénominateur commun** trouvé est **12**. Pouvez-vous trouver une façon plus rapide de trouver le dénominateur commun autre que de faire tous les multiples de 4 et tous les multiples de 3?

---

---

### Le dénominateur commun

On trouve toujours **un multiple commun** aux **deux dénominateurs** en multipliant les dénominateurs entre eux. Dans le cas présent,  $4 \times 3 = 12$ , alors 12 sera le dénominateur commun.

Cette méthode est rapide, toujours possible, mais elle ne donne pas **nécessairement le plus petit commun multiple**.

Regardez l'addition suivante  $3/4 + 5/8 = ?$  Ici, il est évident que le plus petit dénominateur commun est **8**, car 8 est multiple de 4 et multiple de 8.

En remplaçant par une fraction équivalente avec un dénominateur 8 on obtient

$$\frac{3}{4} + \frac{5}{8} =$$

↓

$$\frac{6}{8} + \frac{5}{8} = \frac{11}{8}$$



Imaginez si vous aviez multiplié  $4 \times 8 = 32$  pour trouver un

dénominateur  $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} = ?$



$\frac{24}{32} + \frac{20}{32} = \frac{44}{32} = \frac{11}{8}$  Vous auriez trouvé la solution, mais vous auriez eu à simplifier la fraction obtenue.

Pour additionner (ou soustraire) deux fractions n'ayant pas le même dénominateur, il suffit de leur trouver un dénominateur commun. D'où la procédure suivante :

### PROCÉDURE

#### L'ADDITION DE FRACTIONS N'AYANT PAS LE MÊME DÉNOMINATEUR

- 1- On trouve le dénominateur commun aux deux fractions.
- 2- On remplace chaque fraction par une fraction équivalente ayant le même dénominateur
- 3- On conserve le dénominateur commun
- 4- On additionne les numérateurs
- 5- On simplifie s'il y a lieu



## Exercice 2

Faites les additions suivantes.

$$a) \frac{4}{5} + \frac{9}{10} \quad \text{—}$$

$$b) \frac{3}{2} + \frac{3}{10} \quad \text{—}$$

$$c) \frac{2}{3} + \frac{3}{4} \quad \text{—}$$

$$d) \frac{2}{3} + \frac{1}{9} \quad \text{—}$$

$$e) \frac{3}{10} + \frac{1}{5} \quad \text{—}$$

$$f) \frac{3}{10} + \frac{1}{2} \quad \text{—}$$

$$g) \frac{9}{4} + \frac{4}{3} \quad \text{—}$$

$$h) \frac{7}{2} + \frac{2}{3} \quad \text{—}$$

## L'ADDITION DE NOMBRES FRACTIONNAIRES

Il s'agit ici de nombres fractionnaires (un nombre suivi d'une fraction). L'addition s'effectue de la même façon sauf qu'il faut d'abord transformer les nombres fractionnaires en expressions fractionnaires. Pour cela, rappelez-vous qu'on multiplie le dénominateur de la fraction par l'entier et on ajoute le numérateur de la fraction. On met le tout sur le dénominateur.

Nombre fractionnaire	transformation	Expression fractionnaire
$3 \frac{1}{2}$	$\frac{2 \times 3 + 1}{2}$	$= \frac{7}{2}$
$2 \frac{1}{4}$	$\frac{4 \times 2 + 1}{4}$	$= \frac{9}{4}$
$1 \frac{3}{4}$	$\frac{4 \times 1 + 3}{4}$	$= \frac{7}{4}$

Additionner ( $3 \frac{1}{2} + 2 \frac{1}{4} + 1 \frac{3}{4}$ ) revient à additionner

$$\frac{7}{2} + \frac{9}{4} + \frac{7}{4} =$$

Trouvez le dénominateur commun : \_\_\_\_\_

Remplacez chaque terme de l'addition par une fraction équivalente ayant le même dénominateur c'est-à-dire **4**

$$\frac{14}{4} + \frac{9}{4} + \frac{7}{4} = \frac{30}{4} \text{ ou } \frac{15}{2} \quad 7 \frac{1}{2}$$

**PROCÉDURE**  
**L'ADDITION DE NOMBRES FRACTIONNAIRES**  
**N'AYANT PAS LE MÊME DÉNOMINATEUR**

- 1- On transforme les nombres fractionnaires en expressions fractionnaires
- 2- On trouve un dénominateur commun
- 3- On remplace chaque expression fractionnaire par une expression fractionnaire équivalente ayant le même dénominateur
- 4- On conserve le dénominateur commun
- 5- On additionne les numérateurs
- 6- On simplifie ou on transforme en nombre fractionnaire s'il y a lieu.



**Exercice 3**

**Effectuez les opérations suivantes.**

a)  $5\frac{2}{3} + 9\frac{1}{2} =$

b)  $4\frac{1}{4} + 6\frac{1}{2}$

c)  $2\frac{3}{8} + 7\frac{3}{4}$

d)  $13\frac{3}{4} + 5\frac{2}{3}$

## LA SOUSTRACTION DES NOMBRES FRACTIONNAIRES

Voici une soustraction.

$$8\frac{1}{4} - (3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4})$$

Maintenant que vous savez additionner des fractions, vous savez aussi les soustraire, car la procédure est la même sauf que l'opération est la soustraction. Dans le cas ci-dessus, vous devez d'abord appliquer la priorité des opérations.

$$8\frac{1}{4} - (3\frac{1}{2} + 2\frac{1}{4} + 1\frac{3}{4}) =$$

$$\frac{33}{4} - \left( \frac{7}{2} + \frac{9}{4} + \frac{7}{4} \right) =$$
 Transformation des nombres fractionnaires  
en expression fractionnaire

$$\frac{33}{4} - \left( \frac{14}{4} + \frac{9}{4} + \frac{7}{4} \right) =$$
 Remplacement par des fractions équivalentes  
ayant le même dénominateur

$$\frac{33}{4} - \left( \frac{30}{4} \right) =$$
 Addition ou soustraction en respectant la  
priorité des opérations

$$\frac{33}{4} - \frac{30}{4} = \frac{3}{4}$$
 Reste =  $\frac{3}{4}$



### Exercice 4

Effectuez les opérations suivantes.

a)  $15\frac{2}{3} - 9\frac{1}{2} =$

b)  $14\frac{1}{4} - 6\frac{1}{2}$

---

---

---

---

b)  $12\frac{3}{8} - 7\frac{3}{4}$

d)  $13\frac{3}{4} - 5\frac{2}{3}$

---

---

---

---

e)  $12\frac{3}{10} - 2\frac{2}{5}$

f)  $2\frac{3}{4} - \frac{7}{3}$

---

---

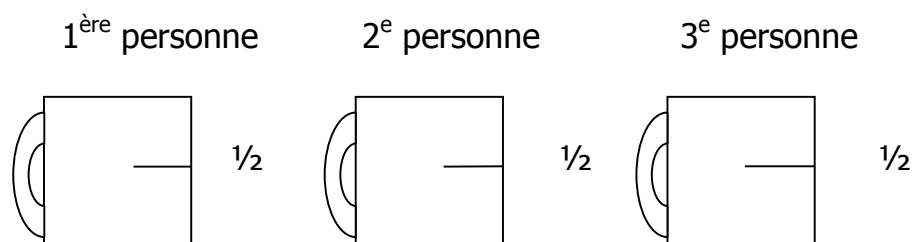
---

---

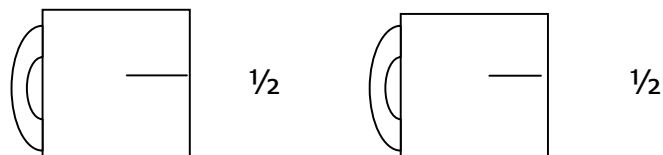
## LA MULTIPLICATION DES FRACTIONS

Afin de partager les tâches équitablement, un groupe d'organiseurs doit apporter les ingrédients suivants. Illustrez en hachurant chacun de ces groupes d'aliments.

- a) 3 personnes doivent apporter  $\frac{1}{2}$  tasse de yogourt nature chacune pour la trempette de légumes.



Versez ces 3 quantités dans les tasses à mesurer suivantes, c'est-à-dire hachurez la quantité totale de yogourt nature.



Quelle quantité de yogourt nature a été apportée par les organisateurs?

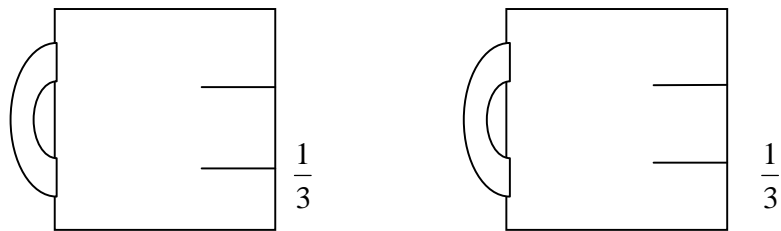
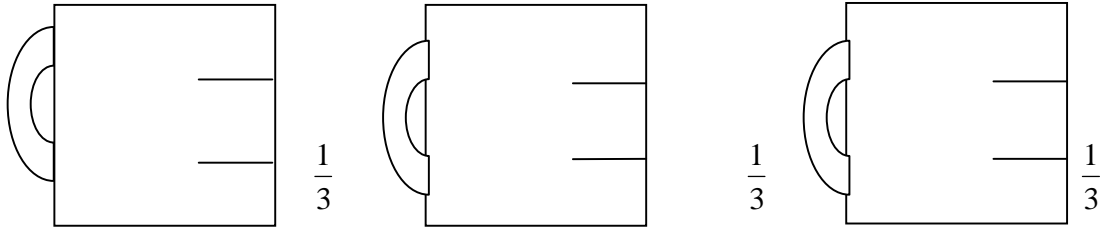
\_\_\_\_\_ tasses.

Observez votre réponse et la multiplication suivante.

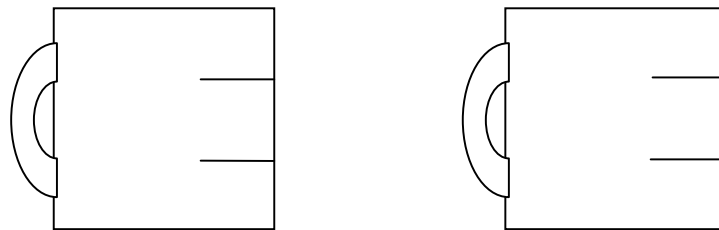
$$3 \times \frac{1}{2} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Que peux-tu conclure? } \underline{\hspace{2cm}}$$

Cette fois, on veut préparer un breuvage fruité. Trois( 3) personnes apportent chacune  $\frac{1}{3}$  de tasse de jus de fruit et deux (2) personnes  $\frac{1}{3}$  de

tasse chacune d'eau gazéifiée. Représentez ces quantités sur les tasses à mesurer de la prochaine page.



Versez maintenant ces 5 quantités dans les 2 tasses ci-dessus.



Quelle quantité de liquide a été apportée au total? \_\_\_\_\_ tasses.  
 Observez votre réponse et la multiplication suivante.

$5 \times \frac{1}{3} =$  \_\_\_\_\_ Que peux-tu conclure? \_\_\_\_\_

Ref CS Marguerite Bourgeois, adaptation

Dans le premier cas, vous avez obtenu  $1 \frac{1}{2}$  tasse

$$3 \times \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \text{ ou } 1 \frac{1}{2}$$



Pour multiplier une fraction par un nombre, on multiplie les numérateurs ensemble et on multiplie les dénominateurs ensemble.

$$3 \times 1 = 3$$

Quel est le dénominateur de 3? \_\_\_\_\_. Le dénominateur étant 1, on multiplie les dénominateurs ensemble et on obtient :

$$1 \times 2 = 2.$$

$$5 \times \frac{1}{3} = \frac{5}{3} \text{ ou } 1 \frac{2}{3}$$

### PROCÉDURE MULTIPLIER DES FRACTIONS

#### Méthode 1 :

- 1- On multiplie les numérateurs entre eux
- 2- On multiplie les dénominateurs entre eux
- 3- On simplifie

$$\frac{2}{5} \times \frac{7}{10} = \frac{14}{50} = \frac{7}{25}$$

#### Méthode 2 :

- 1- On cherche un diviseur commun aux numérateurs et au dénominateurs et on simplifie
- 2- On multiplie les numérateurs entre eux
- 2- On multiplie les dénominateurs entre eux

$$\frac{2}{5} \times \frac{7}{10} = \frac{7}{25}$$

**5**

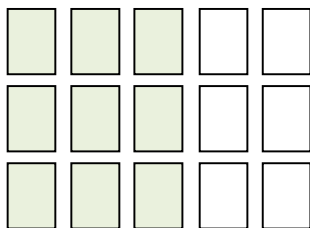
Voici un exemple pris sur internet.

[http://www.mathematiquesfaciles.com/fractions-6-multiplier-une-fraction-par-une-fraction\\_2\\_19751.htm](http://www.mathematiquesfaciles.com/fractions-6-multiplier-une-fraction-par-une-fraction_2_19751.htm)

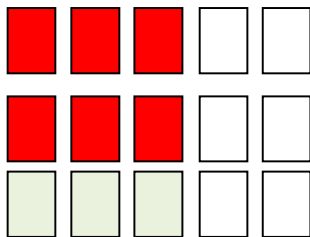
Le potager occupe les **trois cinquièmes** d'un jardin. Les **deux tiers du potager** sont plantés de tomates.  
Quelle fraction (proportion) du jardin occupent les plants de tomates ?

Ce problème revient à calculer **les deux tiers de trois cinquièmes**.

Voici un schéma du jardin : il a été coupé en 5 puis en 3.



La partie gris pâle représente le potager : **trois cinquièmes**  $\frac{3}{5}$  du jardin (ce qui correspond aussi à neuf quinzièmes si on compte les rectangles gris pâle :  $\frac{9}{15}$ ).



Si on prend les  $\frac{2}{3}$  de la partie verte (6 rectangles verts sur 15) : La partie rouge (les tomates) représente **six quinzièmes** du jardin.  $\frac{6}{15}$

$$\text{Ainsi } \frac{3}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{6}{15} \text{ ou } \frac{2}{5}$$

Ainsi, à chaque fois que tu devras calculer une **fraction d'une fraction** ou une **fraction d'un nombre**, il faudra faire une multiplication.



### Exercice 5

Cet exercice provient du site qui suit :

[http://www.ilemaths.net/maths\\_4\\_fraction.php](http://www.ilemaths.net/maths_4_fraction.php)

Calculez les expressions suivantes :

a)  $\frac{3}{5} \times \frac{10}{6}$

b)  $\frac{12}{7} \times \frac{14}{9}$

c)  $\frac{9}{4} \times \frac{4}{9}$

d)  $\frac{4}{5} \times \frac{7}{8}$



### Exercice 6

Résolvez les problèmes suivants.

- a) Le lundi, Elsa utilise les  $\frac{2}{3}$  de sa pellicule photo. Le mardi, elle utilise les  $\frac{3}{4}$  de ce qu'il lui reste de pellicule. Quelle fraction de la pellicule a-t-elle utilisée le deuxième jour?

- b) Un horticulteur possède 72 plants de fleurs différentes. Le quart des fleurs sont des œillets; les  $\frac{3}{8}$  des fleurs sont des roses.
- Déterminez le nombre d'œillets.
  - Déterminez le nombre de roses.
  - Déterminez la fraction des fleurs restantes.
- c) Si les  $\frac{4}{7}$  d'un jardin est occupé par des fleurs et  $\frac{1}{3}$  du jardin par des arbres, quelle fraction du terrain reste-t-il pour planter du gazon ?
- d) Juliette a lu les deux tiers d'une bande dessinée de 63 pages. Combien de pages lui reste-t-il à lire?
- e) Un tiers des apprenants de la classe de 24 adultes portent des lunettes. Les trois quarts des adultes qui portent des lunettes sont des filles. Combien de filles portent des lunettes dans la classe?

f) Marc et Pierre se partagent 42 livres que leur grand-mère sort du grenier. Pierre prend un tiers des livres. Combien de livres Marc aura-t-il?

g) Une pièce de tissu mesure 180 mètres. On vend  $\frac{1}{3}$  de la pièce.

On vend ensuite  $\frac{1}{4}$  de ce qui reste. Détermine la mesure de la pièce restante.

## LA DIVISION D'UNE FRACTION PAR UNE FRACTION

### PROCÉDURE

#### DIVISER DES FRACTIONS

1. Pour diviser une fraction par une autre, il faut multiplier la première par l'*inverse de la deuxième fraction*.
2. On multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.
3. Il ne nous reste qu'à simplifier notre fraction, s'il y a lieu.

$$\frac{2}{5} \div \frac{7}{10} = \frac{2}{5} \times \frac{10}{7} = \frac{20}{35} \text{ ou } \frac{4}{7}$$



### Exercice 7

a)  $\frac{7}{9} \div \frac{8}{3} =$

b)  $\frac{5}{12} \div \frac{7}{16} =$

c)  $\frac{3}{4} \div \frac{5}{6} =$

d)  $\frac{4}{5} \div \frac{7}{3} =$

e)  $\frac{7}{9} \div \frac{7}{9} =$

f)  $\frac{3}{4} \div \frac{1}{8} =$



## Exercice 8

- a) Pierre et Marie se sont rendus à Montréal dans leur camionnette de camping. Ils ont effectué 220 km en  $2\frac{1}{5}$  heures. En admettant que Pierre conduise toujours à la même vitesse, combien de km ont-ils parcourus à la fin de la première heure?
- b) Jean a peinturé le tiers du mur du salon qui mesure 6 mètres par 4 mètres.  
Quelle superficie du mur lui reste-t-il à peindre?
- c) Dans un massif de tulipes, il y a un tiers de tulipes jaunes, un quart de tulipes rouges et un cinquième de tulipes roses.  
Détermine la fraction des tulipes restantes.