






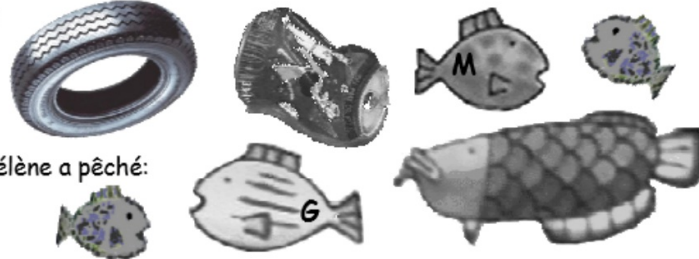

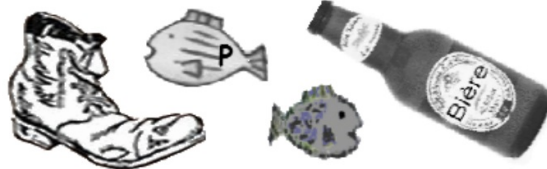


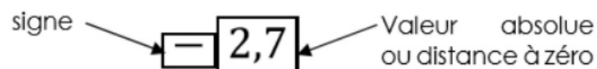
ASSASSINS!

	Gains	Pertes	Bilan	Opérations
① Armelle a pêché: 	+150 +50		+200	+150 + 50 = +200
② Britney a pêché: 	+330	-100	+230	+330 - 100 = +230
③ Claire a pêché: 		-50 -50	-100	-50 - 50 = -100
④ Dylan a pêché: 	+100	-150	-50	+100 - 150 = -50
⑤ Edith a pêché: 	+120	-300	-180	+120 - 300 = -180
⑥ Farid a pêché: 	+200	-50	+150	+200 - 50 = +150

Page 1

⑦ Grégoire a pêché: 			-120 -100	-220	-120 - 100 = -220
⑧ Hélène a pêché: 	(détail) +170 +330 +120 ----- +620	(détail) -300 -100 -50 -50 ----- -500		+120	+170 + 330 + 120 -300 - 100 - 50 -50 = +120
⑨ Ismaël a pêché: 	(détail) +150 +60 +90 ----- +300	(détail) -50 -50 -50 -150 ----- -300		0	+150 + 60 + 90 -50 - 50 - 50 -150 = 0
⑩ John a pêché: 	(détail) +90 ----- +90	(détail) -150 -50 -120 ----- -320		-230	+90 - 150 - 50 -120 = -230

Page 2



2. En observant les 7 premiers joueurs, établir une conjecture sur les règles pour additionner deux nombres relatifs (on distinguera 3 cas).

**CAS 1 : Addition de deux nombres positifs**

Le signe du résultat est positif et sa valeur est la somme des valeurs absolues des 2 nombres.

**CAS 2 : Addition de deux nombres négatifs**

Le signe du résultat est négatif et sa valeur absolue est la somme des valeurs absolues des 2 nombres.

**CAS 3 : Addition d'un nombre positif et d'un nombre négatif**

Le signe sera celui du nombre qui a la plus grande valeur absolue. Et la valeur absolue du résultat sera la différence des 2 valeurs absolues.

3. Quelle est la méthode la plus rapide pour calculer le bilan des 3 derniers joueurs ?

On calcule les bilans de gains et de pertes puis on effectue le bilan global.

4. Qui a pêché le plus de poissons ? Igor

5. Donner le podium gagnant de ce jeu entre les 10 amis (inscrire les noms et score dans les médailles)

6. Qui a fini dernier au jeu ? Quel est son score ?

John, il a -230 points.



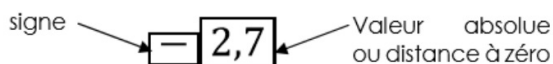
7. Comment est le bilan d'Igor? Que peut-on dire des deux nombres relatifs constituant ses gains et ses pertes?

Igor a 0 points = score nul

Gain : +300 ; Pertes : -300

Les 2 nombres sont opposés

# CALCUL AVEC LES NOMBRES RELATIFS



## I) Comparaison de nombres relatifs (rappel)

### Propriétés :

- Un nombre **négatif** est **plus petit** qu'un nombre **positif**
- De **deux nombres positifs**, le plus **petit** est celui qui a la plus **petite valeur absolue**
- De **deux nombres négatifs**, le plus **petit** est celui qui a la plus **grande valeur absolue**

## II) Additionner

**Propriété 1 :** La somme de deux nombres relatifs de **même signe** est un nombre :

- Dont le **signe** est *celui des deux nombres*
- Dont la **valeur absolue** (ou distance à zéro) est *la somme des valeurs absolues des 2 nombres*

Exemples :  $(+5) + (+7) = +12$  .....  $(-3) + (-9) = -12$  .....

**Propriété 2 :** La somme de deux nombres relatifs de **signes différents** est un nombre :

- Dont le **signe** est celui *du nombre qui a la plus grande valeur absolue*
- Dont la **valeur absolue** est *la différence des valeurs absolues des 2 nombres*

Exemples :  $(+5) + (-7) = -2$  .....  $(-3) + (+9) = +6$  .....

## 1) Calculer.

a.  $7 + 9 = 16$

e.  $(-3) + (-9)$

$= -12$

b.  $8 + (-1) = +7$

f.  $(-1) + 1 = 0$

c.  $(-6) + 4 = -2$

g.  $(-8) + (-5) = -13$

d.  $2 + (-5)$

h.  $(-5) + 8$

$= +3$

**p 79**

**2** Calculer.

a.  $(+1,7) + (+4,3)$

$= +6$

b.  $(-1,7) + (+4,3)$

$= +2,6$

c.  $(-1,7) + (-4,3)$

$= -6$

d.  $(+1,7) + (-4,3)$

$= -2,6$

$$\begin{array}{r} 4,3 \\ -1,7 \\ \hline 2,6 \end{array}$$

**p 79**

**3** Associer chaque calcul au résultat qui convient.

Calcul		
a. $5 + (-9)$	b. $10 + (-10)$	c. $(-8) + (-8)$
d. $(-7,9) + 1,9$	e. $3,8 + 8,2$	f. $-2 + 6$

Résultat		
<del>+4</del>	<del>-6</del>	<del>-16</del>
12	<del>4</del>	<del>0</del>

a. -4

e. 12

b. 0

f. +4

c. -16

d. -6

**p 79**

**4** Calculer astucieusement.

a.  $(+16) + (-4) + (+3) + (+4) + (-2)$

c.  $(-2) + (+6,3) + (-3,5) + (+5,7) + (-1,5)$

$(+12)$   $(-5)$

b.  $(-12) + (-6) + (+5) + (+6) + (-8)$

d.  $(+2,3) + (+5,3) + (+8,1) + (-3,7)$

$(-20)$

$+15,7$

**p 79**

a)  $+4 + (-4) = 0$

$+3 + (-2) = +1$

$16 + 1 = 17$

b)  $+5 + (-20) = -15$

c)  $+12 + (-2) = +10$

$+10 + (-5) = +5$

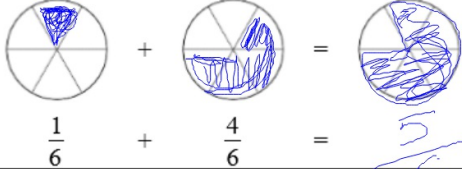
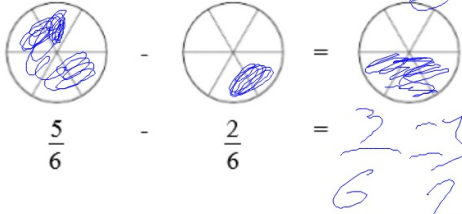
**à finir + activité opérations sur les fractions : question 1**

d)  $+15,7 + (-3,7) = +12$

**NOMBRES RATIONNELS (FRACTIONS) : RÈGLES DE CALCUL**

**Addition / Soustraction de nombres rationnels**

1. Complète les schémas ci-dessous afin de calculer :

 <p><math>\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{5}{6}</math></p>	<p><b>ADDITION / SOUSTRACTION</b></p> <p><b>Règle de calcul 1 :</b></p> <p>Pour additionner ou soustraire nos deux fractions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• on a additionné ou soustrait les numérateurs.</li> <li>• on a conservé le dénominateur commun.</li> </ul>
 <p><math>\frac{5}{6} - \frac{2}{6} = \frac{3}{6}</math></p>	

		<b>ADDITION / SOUSTRACTION</b>	
6/12	 $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$	<p><b>Règle de calcul 2 :</b></p> <p>Lorsque les 2 fractions ne sont pas sur le même dénominateur il faut :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trouver le dénominateur commun pour les réécrire sur ce dénominateur.</li> </ul>	
6/12	 $\frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$		

:2    • appliquer la première règle.

2. **Application** : en utilisant les règles de calcul trouvée précédemment, effectue les calculs suivants :

$\frac{4}{7} + \frac{5}{7} - \frac{6}{7} = \frac{4+5-6}{7} = \frac{3}{7}$	$\frac{1}{3} - \frac{2}{6} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
$\frac{3}{4} + \frac{7}{8} = \frac{6}{8} + \frac{7}{8} = \frac{6+7}{8} = \frac{13}{8}$	$\frac{4}{5} - \frac{7}{10} = \frac{8}{10} - \frac{7}{10} = \frac{8-7}{10} = \frac{1}{10}$

1/2

$$\frac{3}{4} = \frac{6}{8}$$

x2

3. Effectue les calculs suivants

$$A = 12 \div 3 + 6 \div 2 = 4 + 3 = 7$$

$$D = 12 \div 3 - 6 \div 2 = 4 - 3 = 1$$

$$B = 11 \div 3 + 7 \div 3 = \frac{11}{3} + \frac{7}{3} = \frac{18}{3} = 6$$

$$E = 11 \div 3 - 7 \div 3 = \frac{11}{3} - \frac{7}{3} = \frac{4}{3}$$

$$C = 7 \div 3 + 10 \div 6 = \frac{7}{3} + \frac{10}{6} = \frac{7}{3} + \frac{5}{3} = \frac{12}{3} = 4$$

$$F = 7 \div 3 - 10 \div 6 = \frac{7}{3} - \frac{5}{3} = \frac{2}{3}$$

**ADDITION / SOUSTRACTION : Division et fractions :**

### Multiplication

4. Calcule les produits suivants :

$$\frac{1}{3} \times 3 = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3} = 1 \quad 3 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$$

$$\frac{2}{3} \times 7 = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{2 \times 7}{3} = \frac{14}{3} \quad \frac{3}{2} \times 7 = \frac{3 \times 7}{2} = \frac{21}{2}$$

**MULTIPLICATION PAR UN NOMBRE ENTIER : Règle de calcul :**

Pour multiplier par un nombre on se multiplie que le numérateur de la fraction.

49 p 86.

49

Elio a mangé les  $\frac{2}{3}$   
de la pizza et sa sœur Ève  
en a mangé  $\frac{1}{5}$ .

► En reste-t-il pour leur  
frère Tom ?



p 86

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

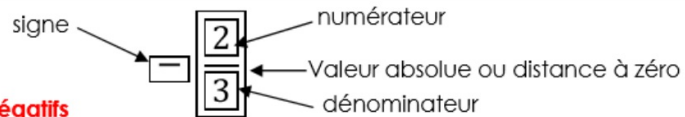
$$= \frac{10}{15} + \frac{3}{15} = \frac{13}{15}$$

$\frac{13}{15}$  de la pizza a été mangé.

Il en reste  $\frac{15}{15} - \frac{13}{15} = \frac{2}{15}$

Page 15

## CALCULS AVEC LES NOMBRES RATIONNELS (« FRACTIONS »)



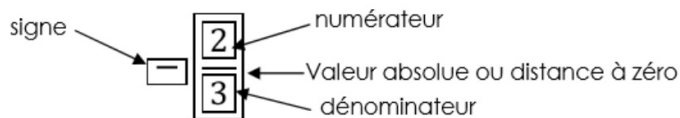
### 1) Nombres rationnels positifs ou négatifs

**Propriété** : Un nombre rationnel peut s'écrire sous la forme  $\frac{a}{b}$  ou  $-\frac{a}{b}$  avec  $a$  et  $b$  nombres entiers positifs,  $b \neq 0$ .

**Propriété** : Un quotient ne change pas lorsqu'on **multiplie** ou **divise** son **numérateur** et son **dénominateur** par un **même nombre** relatif différent de zéro.

Page 16





**II) Addition, soustraction**

**Propriété 1** : Pour **additionner** (ou **soustraire**) deux quotients de **même dénominateur** :

- On additionne (ou soustrait) les numérateurs
- On conserve le dénominateur commun.

Exemple :  $\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = \frac{1+4}{3} = \frac{5}{3}$

**Propriété 2** : Pour **additionner** (ou **soustraire**) deux quotients de **dénominateurs différents** :

- On les transforme en fractions ayant le même dénominateur
- on applique la propriété 1.

Exemples :  $\frac{1}{2} - \frac{1}{3} = \frac{1 \times 3}{2 \times 3} - \frac{1 \times 2}{3 \times 2} = \frac{3}{6} - \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$  |  $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

Une fois l'opération effectuée, si possible, on **simplifiera** la fraction obtenue.

Exemple :  $\frac{1}{6} + \frac{7}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$

*(Handwritten annotations: a bracket above 8 and 6 with a 2 above it, and a downward arrow from 8 to 4 and from 6 to 3, with a colon and 2 below the 3.)*

**III) Multiplication par un nombre entier**

On peut voir la multiplication d'un nombre rationnel par un nombre entier comme une addition itérée. Cela revient alors à :

- On multiplie <sup>le numérateur</sup> par ce nombre
- On conserve le dénominateur

Exemple :  $\frac{1}{5} \times 4 = \frac{1 \times 4}{5} = \frac{4}{5}$

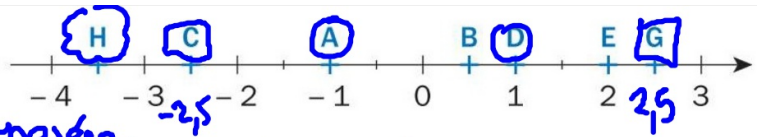
**IV) Comparaison de nombres rationnels (rappel)**

**Propriétés** : Pour comparer deux nombres rationnels :

- on les mets sur le même dénominateur (positif), appelé **dénominateur commun** (positif).
- Le nombre rationnel **le plus grand** sera celui qui a le **plus grand numérateur** (attention au signe du nombre relatif)

Exemples :  $\frac{5}{8} < \frac{7}{8}$  car  $5 < 7$  |  $\frac{7}{-4} < -\frac{3}{4}$  car  $\frac{-7}{4} < \frac{-3}{4}$  et  $-7 < -3$

5 Voici une droite graduée :



a. Que peut-on dire des points

A et D ? *leurs abscisses sont opposées.*

b. Nos abscisses sont opposées. Qui sommes-nous ? *A et D / C et G*

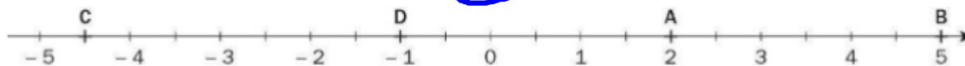
c. Mon abscisse est l'opposée de 3,5. Qui suis-je ?

*↳ -3,5 donc H.*

**p 79**

### Distance entre deux points de la droite graduée

On considère une droite graduée d'unité de longueur 1 cm.



a. Donner les abscisses des points A, B, C et D :  $x_A = \underline{2}$ ;  $x_B = \underline{5}$ ;  $x_C = \underline{-4,5}$ ;  $x_D = \underline{-1}$

b. À l'aide de la droite graduée (à refaire à la bonne échelle), déterminer la distance AB. Comment peut-on retrouver cette distance en utilisant les abscisses des points A et B ?  $AB = \underline{3} = \underline{5 - 2} = x_B - x_A$

c. Reprendre la question b. pour les distances AC, CD et BD.

AC =  $6,5 = x_A - x_C = \underline{2 - (-4,5)} = 2 + 4,5$

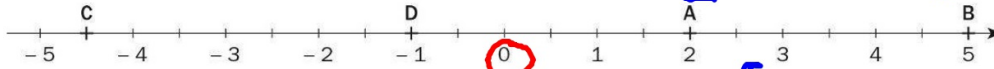
CD =  $3,5 = \underline{-1 - (-4,5)}$

BD = .....

signe  $\rightarrow$   $-2,7$   $\leftarrow$  Valeur absolue ou distance à zéro

### Distance entre deux points de la droite graduée

On considère une droite graduée d'unité de longueur 1 cm.



a. Donner les abscisses des points A, B, C et D :  $x_A = \dots 2 \dots$ ;  $x_B = \dots 5 \dots$ ;  $x_C = \dots -4,5 \dots$ ;  $x_D = \dots -1 \dots$

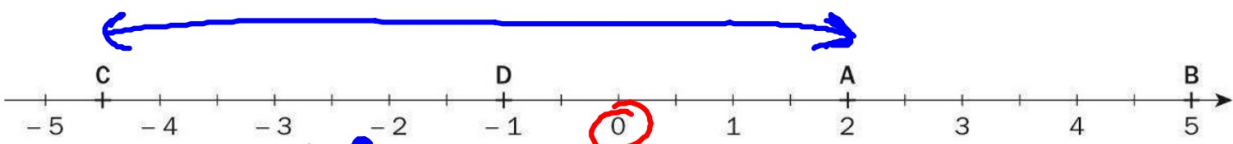
b. À l'aide de la droite graduée (à refaire à la bonne échelle), déterminer la distance AB. Comment peut-on retrouver cette distance en utilisant les abscisses des points A et B ?  $AB = \dots 3 = 5 - 2 \dots$

### Formule :

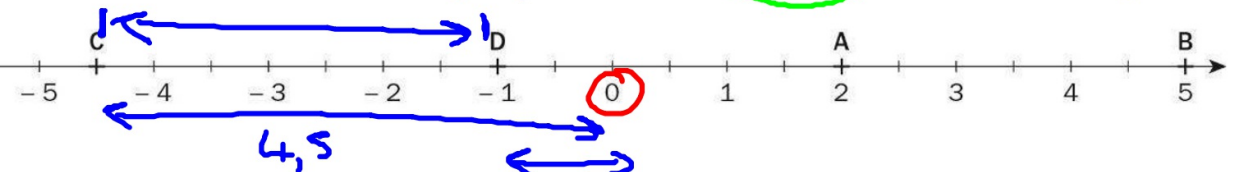
**Distance entre 2 points =** *abscisse max - abscisse min*

c. Reprendre la question b. pour les distances AC, CD et BD.

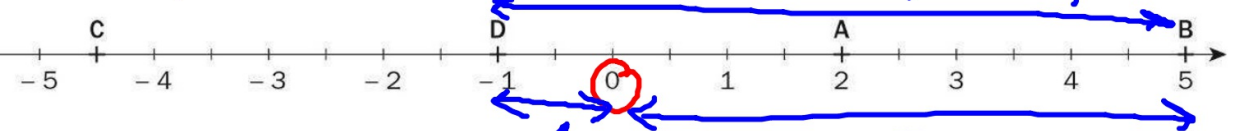
$x_A = \dots 2 \dots$ ;  $x_B = \dots 5 \dots$ ;  $x_C = \dots -4,5 \dots$ ;  $x_D = \dots -1 \dots$



$AC = \dots OA + OC = 2 + 4,5 = \dots 2 - (-4,5) = 6,5 \dots$



$CD = \dots +4,5 - 1 = -1 - (-4,5) = -1 + 4,5 = 3,5 \dots$



$BD = \dots OD + OB = 1 + 5 = 5 - (-1) = 6 \dots$

# BILAN:

Soustraire un nombre revient à  
ajouter son opposé.

$$-(+2) \longleftrightarrow +(-2) = -2$$

$$-(-4) \longleftrightarrow +(+4) = +4$$

Page 23

signe  $\leftarrow$   $\boxed{-} 2,7$   $\leftarrow$  Valeur absolue ou distance à zéro

### III) Soustraire

**Définition :** Deux nombres sont **opposés** si leur **somme est égale à zéro**. L'opposé d'un nombre  $n$  est le nombre  $-n$ .  
 $n + (-n) = 0$

Exemple : Les nombres  $+2$  et  $-2$  sont opposés

**Propriété 3 :** Soustraire un nombre revient à **additionner son opposé**.

Exemples :  $(+5) - (+6) = (+5) + (-6) = -1$      $(-7) - (-1) = (-7) + (+1) = -6$

### IV) Simplification d'écriture

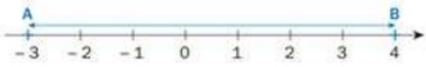
**Règle :** Pour **simplifier** l'écriture dans une suite d'opérations :

- On **transforme les soustractions en addition** (en utilisant la propriété 3 ci-dessus)
- Dans les **additions**, on **omet les parenthèses et les signes « + »** de l'addition. Cela revient à **n'écrire que les nombres avec leurs signes**.

Exemples :  $(+5) + (+7) = 5 + 7 = 12$  ..... On remplace «  $+(+)$  » par «  $+$  »  
 $(-7) - (-1) = -7 + 1 = -6$  ..... On remplace «  $-(-)$  » par «  $+$  »  
 $(-3) + (-9) = -3 - 9 = -12$  ..... On remplace «  $+(-)$  » par «  $-$  »  
 $(+5) + (-6) = 5 - 6 = -1$  ..... On remplace «  $+(-)$  » par «  $-$  »

### V) Distance entre deux points de la droite graduée

**Définition :** La **distance** entre deux points d'une droite graduée est la **différence** entre la plus grande et la plus petite **des abscisses** des points.

Exemple :  La distance entre les points A ( $-3$ ) et B ( $4$ ) est :  
 $4 - (-3) = 4 + 3 = 7$

Page 24

**6** Calculer.

a.  $20 - 13 = 7$

b.  $(-9) - (+3)$

c.  $7 - 8 = -1$

d.  $(-5) - (-5)$

e.  $-2 - 6 = -8$

f.  $-4 - 1 = -5$

g.  $3 - 5 = -2$

h.  $(-8) - (-7)$

b)  $-9 - 3 = -12$

d)  $-5 + 5 = 0$

~~h)~~

h)  $-8 - (-7) = -8 + 7 = -1$

**p 79**

Page 25

**31** Recopier et compléter les égalités.

a.  $(-7) + (+7) = 0$

b.  $(+4) + (-4) = 0$

c.  $(-6) + (-3) = (-9)$

d.  $(+12) + (-16) = (-4)$

e.  $(+2) - (+4) = (-2)$

f.  $(+3) - (-3) = (+6)$

**p 85**

Page 26

**35** Effectuer les calculs suivants.

$$A = (+13) - (+8) + (-5) + (-2)$$

$$B = (-9) + (-4) - (-1) - (+3)$$

$$C = (-5) + (+6) - (+7) + (-8)$$

$$D = (+12) - (-13) + (+7) - (+5)$$

**p 85**

### Sur feuille pour validation compétences

**18** La température relevée à 6 h un matin d'hiver est de  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Six heures plus tard, la température a augmenté de  $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ .



**p 84**

► Quelle est la température relevée à 12 h ?

$$-7 + 2,5 = -4,5$$

**21** Compléter les phrases suivantes.

a. L'opposé de 8 est  $-8$ .

b.  $-3$  est l'opposé de  $3$ .

c.  $\frac{3}{4}$  a pour opposé  $-\frac{3}{4}$ .

d.  $-4,7$  et  $4,7$  sont des nombres opposés.

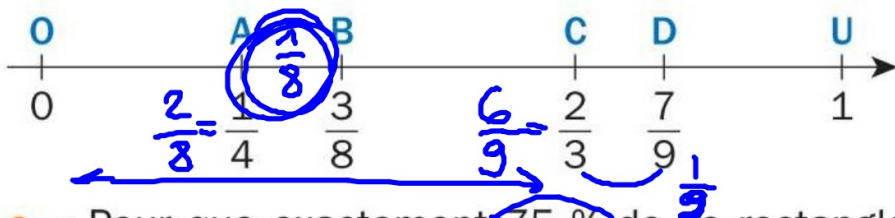
### 58 Vrai ou faux ?

a. « Pour distribuer  $\frac{7}{5}$  d'une tablette de chocolat à Paul et  $\frac{3}{15}$  à Jean, deux tablettes suffiront. »

p 87

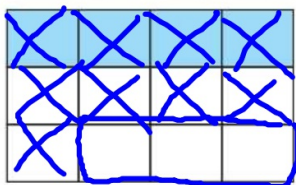
$$\frac{7}{5} + \frac{3}{15} = \frac{21}{15} + \frac{3}{15} = \frac{24}{15}$$

b. « Sans utiliser la règle graduée, le segment [AB] est plus long que le segment [CD]. »



c. « Pour que exactement 75 % de ce rectangle soit colorié, il faut encore colorier 6 carreaux. »

12 carreaux  
↓ :4  
3



$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$

### 44 Calculer.

a.  $1 + \frac{4}{3}$

b.  $\frac{7}{3} - 6$

c.  $0,1 - \frac{6}{5}$

p 86

d.  $-\frac{3}{15} - 1,6$

e.  $0,28 + \frac{9}{100} - \frac{11}{50} = 0,28 + 0,09 - 0,22 = 0,06 + 0,09 = 0,15.$

a.  $1 = \frac{3}{3}$   
 $\frac{3}{3} + \frac{4}{3} = \frac{7}{3}$

b.  $6 = 6 \times 1 = 6 \times \frac{3}{3} = \frac{18}{3}$   
 $\frac{7}{3} - 6 = \frac{7}{3} - \frac{18}{3} = \frac{-11}{3}$

c.  $0,1 = \frac{0,5}{5}$

? =  $0,1 \times 5$  |  $\frac{0,5}{5} - \frac{6}{5} = \frac{-5,5}{5}$

d.  $-0,2 - 1,6 = -1,8$

86  Calculer.

- a.  $5 - 7 = -2$       b.  $-20 + 3,6 = -16,4$   
c.  $-8 - 19 = -27$       d.  $-7,3 + 15,2 = +7,9$       p 91  
e.  $2 - 5,4 + 4 - 1,6 = -1$       f.  $-10,3 + 5,2 = -5,1$   
g.  $-5 + 4 - 11 + 6 + 8 - 14$

$$2 + 4 = 6$$
$$-5,4 - 1,6 = -7$$
$$6 - 7 = -1$$

$$g) (4 + 6 + 8 = 18)$$

$$(-11 - 14 - 5 = -30)$$

$$18 - 30 = -12$$

$$-20 + 3,6 = -16,4$$

$$\begin{array}{r} 20,0 \\ - 3,6 \\ \hline 16,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10,3 \\ - 5,2 \\ \hline 5,1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 15,2 \\ - 7,3 \\ \hline 7,9 \end{array}$$

Page 31

87  Calculer.

p 91

$$A = \frac{5}{7} - \frac{8}{7} \quad B = \frac{1}{6} - \left( \frac{1}{6} - \frac{11}{6} \right) \quad C = \frac{-8}{3} + 8$$

$$D = \frac{8}{3} - \frac{5}{9} \quad E = \frac{-4}{3} + \frac{7}{2} \quad F = 2 - \frac{11}{2} + \frac{2}{11}$$

$$a) = -\frac{3}{7}$$

$$c) =$$

$$D) = \frac{76}{9} - \frac{5}{9} = \frac{71}{9}$$

Page 32