

Correction RAN2 : Opérations sur les nombres relatifs et sur les nombres en écriture fractionnaire

Exercice 1 : Calculer les expressions suivantes :

$$A = (+11) + (-8)$$

$$B = (-15) + (-12)$$

$$C = (6,5) - (-3,8)$$

$$D = -8 + 23$$

$$E = -7 - 6$$

$$F = 24 - 35$$

Correction Exercice 1 :

$$A = (+11) + (-8)$$

$$B = (-15) + (-12)$$

$$C = (6,5) - (-3,8)$$

$$A = +11 - 8$$

$$B = -15 - 12$$

$$C = 6,5 + 3,8$$

$$A = +3$$

$$B = -27$$

$$C = 10,3$$

$$D = -8 + 23$$

$$E = -7 - 6$$

$$F = 24 - 35$$

$$D = +15$$

$$E = -13$$

$$F = -11$$

Exercice 2 : Calculer les sommes algébriques suivantes :

$$G = (-3,5) + (+2,5) - (+5) + 3$$

$$H = (6) + (-3) - (+9) + (+5) - (-4)$$

$$I = +4 - [10 + (-7 - 8) - 3 + 5]$$

Correction Exercice 2 :

$$G = (-3,5) + (+2,5) - (+5) + 3$$

$$H = (6) + (-3) - (+9) + (+5) - (-4)$$

$$G = -3,5 + 2,5 - 5 + 3$$

$$H = 6 - 3 - 9 + 5 + 4$$

$$G = +2,5 + 3 - 3,5 - 5$$

$$H = 6 + 5 + 4 - 3 - 9$$

$$G = 5,5 - 8,5$$

$$H = 15 - 12$$

$$G = -3$$

$$H = 3$$

$$I = +4 - [10 + (-7 - 8) - 3 + 5]$$

$$I = +4 - [10 + (-15) - 3 + 5]$$

$$I = +4 - [10 - 15 - 3 + 5]$$

$$I = +4 - [10 + 5 - 15 - 3]$$

$$I = +4 - [15 - 18]$$

$$I = +4 - [-3]$$

$$I = +4 + 3$$

$$I = +7$$

Exercice 3 : Calculer les expressions suivantes :

$$J = (-15) \times (-5)$$

$$K = 7 \times (-6)$$

$$L = (+9) \times (+8)$$

$$M = (-25) \times (+11)$$

$$N = (-2) \times (-1) \times 3 \times 6 \times (-5)$$

$$O = -4 \times 6 + (3 - 5 \times 2 + 14)$$

$$P = 13 - (2 \times (-4) + 7 - 12)$$

$$Q = \frac{-21}{7}$$

$$R = \frac{9 \times 8 - 4}{-12 + 6 \times (-4)}$$

$$S = \frac{-6 \times 4 + 3 - 15}{8 \times 5 - 4}$$

Correction Exercice 3 :

$$J = (-15) \times (-5)$$

$$J = +75$$

$$K = 7 \times (-6)$$

$$K = -42$$

$$L = (+9) \times (+8)$$

$$L = +72$$

$$M = (-25) \times (+11)$$

$$M = -275$$

$$N = (-2) \times (-1) \times 3 \times 6 \times (-5)$$

$$N = -180$$

$$O = -4 \times 6 + (3 - 5 \times 2 + 14)$$

$$O = -4 \times 6 + (3 - 10 + 14)$$

$$O = -4 \times 6 + (17 - 10)$$

$$O = -24 + 7$$

$$O = -17$$

$$P = 13 - (2 \times (-4) + 7 - 12)$$

$$P = 13 - (-8 + 7 - 12)$$

$$P = 13 - (+7 - 20)$$

$$P = 13 - (-13)$$

$$P = 13 + 13$$

$$P = 26$$

$$Q = \frac{-21}{7}$$

$$Q = -3$$

$$R = \frac{9 \times 8 - 4}{-12 + 6 \times (-4)}$$

$$R = \frac{72 - 4}{-12 - 24}$$

$$R = \frac{68}{-36}$$

$$R = \frac{17}{-9}$$

$$S = \frac{-6 \times 4 + 3 - 15}{8 \times 5 - 4}$$

$$S = \frac{-24 + 3 - 15}{40 - 4}$$

$$S = \frac{+3 - 39}{36}$$

$$S = \frac{-36}{36}$$

$$S = -1$$

Exercice 4 : Résoudre les problèmes suivants.

- 1) Thalès est né en - 625 et mort en - 546. Pythagore est né en - 580 et mort en - 495. Hypatie est née en 355 et morte en 415.
Lequel de ces trois philosophes et mathématiciens a vécu le plus longtemps ?

- 2) On estime que la température diminue de $0,5^{\circ}\text{C}$ lorsqu'on monte de 100m.
La ville de Chamonix se trouve à 1000m d'altitude au pied du mont Blanc et il y fait 5°C .
Le mont Blanc culmine à 4 800m. Estimer la température à son sommet.

- 3) Soit le programme de calcul suivant :
 - Choisir deux nombre relatifs distincts.
 - Soustraire le plus petit au plus grand.
 - Diviser par 2.
 - Ajouter le plus petit des nombres choisis.
 - a) Calculer le nombre obtenu avec ce programme lorsqu'on choisit -7 et -1 .
 - b) Calculer le nombre obtenu avec ce programme lorsqu'on choisit 2 et -11 .
 - c) Les deux nombres choisis sont les abscisses de points A et B d'une droite graduée. Que permet de calculer ce programme de calcul ? Expliquer.

Correction Exercice 4 :

- 1) Thalès est né en - 625 et mort en - 546. Pythagore est né en - 580 et mort en - 495. Hypatie est né en 355 et mort en 415.
Lequel de ces trois philosophes et mathématiciens a vécu le plus longtemps ?

$$\textit{Thalès} : -546 - (-625) = -546 + 625 = 79$$

$$\textit{Pythagore} : -495 - (-580) = -495 + 580 = 85$$

$$\textit{Hypatie} : 415 - 355 = 60$$

$$85 > 79 > 60$$

Pythagore a donc vécu le plus longtemps.

- 2) On estime que la température diminue de $0,5^{\circ}\text{C}$ lorsqu'on monte de 100m.
La ville de Chamonix se trouve à 1000m d'altitude au pied du mont Blanc et il y fait 5°C .
Le mont Blanc culmine à 4 800m. Estimer la température à son sommet.

$4\,800 - 1\,000 = 3\,800$. Entre la ville de Chamonix et le sommet du Mont Blanc il y a 3 800m.

$3\,800 \div 100 = 38$. Il y a 38 paliers de 100m.

$38 \times 0,5 = 19$. La température va baisser de 19°C .

$5 - 19 = -14$. On estime qu'il fait -14°C au sommet du Mont Blanc.

3) Soit le programme de calcul suivant :

- Choisir deux nombre relatifs distincts.
- Soustraire le plus petit au plus grand.
- Diviser par 2.
- Ajouter le plus petit des nombres choisis.

a) Calculer le nombre obtenu avec ce programme lorsqu'on choisit -7 et -1 .

b) Calculer le nombre obtenu avec ce programme lorsqu'on choisit 2 et -11 .

c) Les deux nombres choisis sont les abscisses de points A et B d'une droite graduée. Que permet de calculer ce programme de calcul ? Expliquer.

a) -7 et -1

$$-1 - (-7) = -1 + 7 = +6$$

$$6 \div 2 = 3$$

$$3 + (-7) = -4$$

b) 2 et -11

$$2 - (-11) = 2 + 11 = 13$$

$$13 \div 2 = 6,5$$

$$6,5 + (-11) = -4,5$$

c) x_A et x_B en supposant que $x_A > x_B$

$$x_A - x_B$$

$$\frac{x_A - x_B}{2}$$

$$\frac{x_A - x_B}{2} + x_B = \frac{x_A - x_B}{2} + \frac{2x_B}{2} = \frac{x_A - x_B + 2x_B}{2} = \frac{x_A + x_B}{2}$$

Ce qui nous donne l'abscisse du milieu du segment [AB].

Ce programme de calcul nous permet de calculer, en connaissant les abscisses de deux points, l'abscisse de son milieu.

Exercice 5 :

Écrire chaque nombre rationnel avec une fraction, puis donner son écriture décimale lorsque cela est possible.

a) un quart

b) deux tiers

c) cinq demis

d) cinq sixièmes

e) sept quarts

f) six dixièmes

g) trois dix-millièmes

h) treize neuvièmes

Correction Exercice 5 :

$$\text{a) un quart} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{b) deux tiers} = \frac{2}{3}$$

$$\text{c) cinq demis} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\text{d) cinq sixièmes} = \frac{5}{6}$$

$$\text{e) sept quarts} = \frac{7}{4} = 1,75$$

$$\text{f) six dixièmes} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\text{g) trois dix-millièmes} = \frac{3}{10\,000} = 0,0003$$

$$\text{h) treize neuvièmes} = \frac{13}{9}$$

Exercice 6 :

1) Recopier et compléter les égalités :

$$\frac{1}{6} = \frac{\quad}{24}$$

$$\frac{-3}{8} = \frac{\quad}{24}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{\quad}{24}$$

$$\frac{-10}{48} = \frac{\quad}{24}$$

2) Ranger dans l'ordre croissant les nombres rationnels suivants :

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{-3}{8}$$

$$\frac{5}{12}$$

$$\frac{-10}{48}$$

Correction Exercice 6 :

1) Recopier et compléter les égalités :

$$\frac{1}{6} = \frac{4}{24}$$

$$\frac{-3}{8} = \frac{-9}{24}$$

$$\frac{5}{12} = \frac{10}{24}$$

$$\frac{-10}{48} = \frac{-5}{24}$$

2) Ranger dans l'ordre croissant les nombres rationnels suivants :

$$\frac{1}{6}$$

$$\frac{-3}{8}$$

$$\frac{5}{12}$$

$$\frac{-10}{48}$$

En s'aidant de la question 1) :

$$\frac{-9}{24} < \frac{-5}{24} < \frac{4}{24} < \frac{10}{24}$$

On obtient :

$$\frac{-3}{8} < \frac{-10}{48} < \frac{1}{6} < \frac{5}{12}$$

Exercice 7 : Calculer les expressions suivantes.

$$A = \frac{14}{7} + \frac{3}{7}$$

$$B = -\frac{5}{8} + \frac{13}{8}$$

$$C = \frac{-5}{3} + \frac{12}{18}$$

$$D = -\frac{4}{27} - \frac{11}{9}$$

$$E = \frac{14}{8} - 2$$

$$F = \frac{-3}{4} + \frac{7}{9}$$

Correction Exercice 7 :

$$A = \frac{14}{7} + \frac{3}{7}$$

$$B = -\frac{5}{8} + \frac{13}{8}$$

$$C = \frac{-5}{3} + \frac{12}{18}$$

$$A = \frac{14+3}{7}$$

$$B = \frac{-5+13}{8}$$

$$C = \frac{-5 \times 6}{3 \times 6} + \frac{12}{18}$$

$$A = \frac{17}{7}$$

$$B = \frac{8}{8}$$

$$C = \frac{-30}{18} + \frac{12}{18}$$

$$B = 1$$

$$C = \frac{-30+12}{18}$$

$$C = \frac{-18}{18} = -1$$

$$D = -\frac{4}{27} - \frac{11}{9}$$

$$E = \frac{14}{8} - 2$$

$$F = \frac{-3}{4} + \frac{7}{9}$$

$$D = -\frac{4}{27} - \frac{11 \times 3}{9 \times 3}$$

$$E = \frac{14}{8} - \frac{2}{1}$$

$$F = \frac{-3 \times 9}{4 \times 9} + \frac{7 \times 4}{9 \times 4}$$

$$D = -\frac{4}{27} - \frac{33}{27}$$

$$E = \frac{14}{8} - \frac{2 \times 8}{1 \times 8}$$

$$F = \frac{-27}{36} + \frac{28}{36}$$

$$D = \frac{-4-33}{27}$$

$$E = \frac{14}{8} - \frac{16}{8}$$

$$F = \frac{-27+28}{36}$$

$$D = \frac{-37}{27}$$

$$E = \frac{14-16}{8}$$

$$F = \frac{1}{36}$$

$$E = \frac{-2}{8}$$

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

Exercice 8 : Calculer les expressions suivantes.

$$G = \frac{5}{7} \times \frac{-4}{3}$$

$$H = \frac{5}{-8} \div \frac{-7}{6}$$

$$I = \frac{45}{-28} \times \frac{-49}{63} \times \frac{24}{-25}$$

$$J = \frac{40}{45} \div \frac{32}{54}$$

Correction Exercice 8 :

$$G = \frac{5}{7} \times \frac{-4}{3}$$

$$H = \frac{5}{-8} \div \frac{-7}{6}$$

$$I = \frac{45}{-28} \times \frac{-49}{63} \times \frac{24}{-25}$$

$$J = \frac{40}{45} \div \frac{32}{54}$$

$$G = \frac{5 \times (-4)}{7 \times 3}$$

$$H = \frac{5}{-8} \times \frac{6}{-7}$$

$$I = -\frac{5 \times 9 \times 7 \times 7 \times 6 \times 4}{7 \times 4 \times 9 \times 7 \times 5 \times 5}$$

$$J = \frac{40}{45} \times \frac{54}{32}$$

$$G = \frac{-20}{21}$$

$$H = \frac{5 \times 6}{-8 \times (-7)}$$

$$I = -\frac{6}{5}$$

$$J = \frac{8 \times 5 \times 9 \times 6}{9 \times 5 \times 8 \times 4}$$

$$H = \frac{30}{56}$$

$$J = \frac{6}{4}$$

$$H = \frac{15}{28}$$

$$J = \frac{3}{2}$$

Exercice 9 : Calculer les expressions suivantes.

$$K = \frac{8}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \frac{5}{2} + \frac{7}{10}$$

$$M = \frac{4}{25} - \left(\frac{12}{30} + \frac{1}{5} \right)$$

Correction Exercice 9 :

$$K = \frac{8}{5} + \frac{2}{5} \times \frac{1}{2}$$

$$L = \frac{3}{5} \div \frac{5}{2} + \frac{7}{10}$$

$$M = \frac{4}{25} - \left(\frac{12}{30} + \frac{1}{5} \right)$$

$$K = \frac{8}{5} + \frac{1}{5}$$

$$L = \frac{3}{5} \times \frac{2}{5} + \frac{7}{10}$$

$$M = \frac{4}{25} - \left(\frac{12}{30} + \frac{1 \times 6}{5 \times 6} \right)$$

$$K = \frac{9}{5}$$

$$L = \frac{6}{25} + \frac{7}{10}$$

$$M = \frac{4}{25} - \left(\frac{12}{30} + \frac{6}{30} \right)$$

$$L = \frac{6 \times 2}{25 \times 2} + \frac{7 \times 5}{10 \times 5}$$

$$M = \frac{4}{25} - \left(\frac{18}{30} \right)$$

$$L = \frac{12}{50} + \frac{35}{50}$$

$$M = \frac{4}{25} - \frac{6}{10}$$

$$L = \frac{47}{50}$$

$$M = \frac{8}{50} - \frac{30}{50}$$

$$M = \frac{-22}{50} = -\frac{11}{25}$$

Exercice 10 : Résoudre les problèmes suivants.

- 1) Sept dixièmes de l'eau utilisée sur la Terre sert à l'agriculture ; l'industrie en utilise le cinquième. Le reste est pour la consommation domestique (boisson, cuisine, hygiène). Quelle part de la consommation totale représente la consommation domestique ?

- 2) Dans une agglomération, le coût réel de l'abonnement mensuel au réseau de bus est de 142€, mais la communauté d'agglomération prend en charge les $\frac{4}{5}$ de ce montant. Combien l'utilisateur paie-t-il cet abonnement mensuel ?

- 3) Dans une classe de 5^{ème}, les trois quarts des élèves étudient le portugais et les $\frac{5}{9}$ de ces élèves participent à un voyage à Porto. Quelle fraction des élèves de la classe va partir à Porto ?

Correction Exercice 10 :

- 1) Sept dixièmes de l'eau utilisée sur la Terre sert à l'agriculture ; l'industrie en utilise le cinquième. Le reste est pour la consommation domestique (boisson, cuisine, hygiène). Quelle part de la consommation totale représente la consommation domestique ?

$$1 - \frac{7}{10} - \frac{1}{5} = \frac{1 \times 10}{1 \times 10} - \frac{7}{10} - \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{10}{10} - \frac{7}{10} - \frac{2}{10} = \frac{1}{10}$$

La consommation domestique représente $\frac{1}{10}$ de la consommation totale d'eau sur Terre.

- 2) Dans une agglomération, le coût réel de l'abonnement mensuel au réseau de bus est de 142€, mais la communauté d'agglomération prend en charge les $\frac{4}{5}$ de ce montant. Combien l'utilisateur paie-t-il cet abonnement mensuel ?

Si l'agglomération prend en charge les $\frac{4}{5}$ de ce montant cela signifie que l'utilisateur paiera $\frac{1}{5}$ de ce montant.

$$142 \times \frac{1}{5} = \frac{142}{5} = 28,4\text{€}$$

L'utilisateur paiera donc 28,4€.

- 3) Dans une classe de 5^{ème}, les trois quarts des élèves étudient le portugais et les $\frac{5}{9}$ de ces élèves participent à un voyage à Porto. Quelle fraction des élèves de la classe va partir à Porto ?

$$\frac{3}{4} \times \frac{5}{9} = \frac{15}{36}$$

La fraction qui représente les élèves de la classe partants à Porto est $\frac{15}{36}$.