

Énoncés

Exercice 1

Compléter les phrases suivantes.

- a] Prendre $\frac{5}{7}$ d'un nombre, c'est le diviser par ... puis le ...
- b] La fraction par laquelle il faut multiplier 9 pour obtenir 11 est ...
- c] L'expression « 15% de 49 » se traduit par le calcul ...
- d] Une fraction ne peut pas avoir ... nul.
- e] Dans une fraction égale à 1, le ... au dénominateur.

Exercice 2

On a 5 chiens blancs et 3 chats blancs, 2 chats noirs et 1 chien noir.

Résoudre chaque problème à l'aide d'une phrase contenant un calcul.

- a] Quelle est la proportion de chats noirs parmi l'ensemble des animaux ?
- b] Quelle est la proportion de chats noirs parmi les chats ?
- c] Quelle est la proportion d'animaux noirs parmi l'ensemble des animaux ?
- d] Quelle est la proportion de chiens parmi les animaux blancs ?

Exercice 3

1. Simplifier les fractions suivantes en effectuant au moins une étape.

- a] $\frac{30}{42}$
- b] $\frac{56}{70}$
- c] $\frac{66}{165}$
- d] $\frac{328}{144}$

2. Simplifier les fractions suivantes sans étape intermédiaire.

- a] $\frac{14}{38}$
- b] $\frac{55}{45}$
- c] $\frac{72}{30}$
- d] $\frac{120}{84}$

3. Écrire chacune des fractions suivantes comme la somme d'un entier et d'une fraction inférieure à 1.

- a] $\frac{25}{3}$
- b] $\frac{40}{7}$
- c] $\frac{143}{10}$
- d] $\frac{77}{26}$

Exercice 4

On mesure en *chevaux* la puissance d'un véhicule.

Plus le rapport $\frac{\text{chevaux}}{\text{poids}}$ est élevé, plus la voiture est rapide.

- La voiture A pèse 780 kg et possède 78 chevaux.
- La voiture B pèse 854 kg et possède 185 chevaux.
- La voiture C pèse 996 kg et possède 156 chevaux.
- La voiture D pèse 1,135 tonne et possède 122 chevaux.

Classer ces voitures de la plus lente à la plus rapide.

Exercice 5

Traduire les expressions suivantes par un calcul que l'on effectuera. Donner le résultat sous forme simplifiée.

- a] Les trois quarts de dix-huit.
- b] Les dix vingt-septièmes de vingt et un.
- c] Le triple de la somme de quatre et de trois demis.
- d] Le produit de la somme de un tiers et de cinq sixièmes par onze.

Exercice 6

Calculer et simplifier :

$$A = \frac{8}{5} + \frac{7}{5} \times \frac{3}{5}$$

$$C = \frac{7}{6} \times \frac{7}{2} - \frac{3}{2}$$

$$E = \left(\frac{8}{5} + \frac{7}{5} \right) \times \frac{3}{5}$$

$$G = \frac{7}{6} \times \left(\frac{7}{2} - \frac{3}{2} \right)$$

$$B = \frac{53}{30} - \left(\frac{6}{10} + \frac{8}{10} \right)$$

$$D = \frac{3}{7} + \left(\frac{17}{14} - \frac{23}{28} \right)$$

$$F = \frac{53}{30} - \frac{6}{10} + \frac{8}{10}$$

$$H = \frac{3}{7} + \frac{17}{14} - \frac{23}{28}$$

Exercice 7

Calculer puis simplifier lorsque c'est possible :

$$A = \frac{-10}{-15} \times \frac{-25}{23} \times \frac{115}{-8}$$

$$B = \frac{-17}{27} \times \frac{-49}{-119} \times \frac{15}{-105} \times (-45)$$

Exercice 8

Le train Marseille-Lille part de la gare de Marseille avec 800 passagers.

Un quart d'entre eux sont en première classe et le reste en deuxième classe.

Les trois huitièmes des passagers de première classe et le sixième des passagers de deuxième classe descendent à Lyon.

En utilisant les données de l'énoncé, écrire le calcul permettant de connaître la proportion de voyageurs de deuxième classe descendant en gare de Lyon.

Effectuer ensuite ce calcul.

Exercice 9

$$I = \frac{5}{3} \div \frac{7}{9}$$

$$J = \frac{7}{2} \div \frac{5}{2}$$

$$K = \frac{3}{4} \div \frac{1}{2}$$

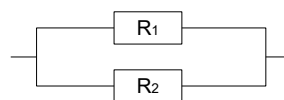
$$L = \frac{\frac{1}{5}}{6 - \frac{4}{15}}$$

$$M = \frac{1}{8} - \frac{7}{12} \div \frac{7}{6} + \frac{7}{12}$$

$$N = \frac{\frac{5}{3} - \frac{7}{9}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{2}}$$

Exercice 10

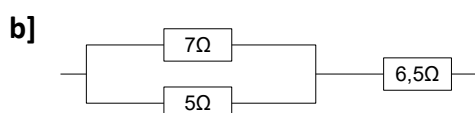
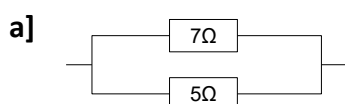
En électricité, si on souhaite remplacer deux résistances R_1 et R_2 montées en dérivation, par une seule résistance équivalente R , on utilise la formule suivante : $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$.



Par contre, si on souhaite remplacer deux résistances R_3 et R_4 montées en série, par une seule résistance équivalente R , on utilise la formule suivante : $R = R_3 + R_4$.



Calculer l'arrondi à l'unité près de la résistance équivalente en ohms (Ω) des circuits suivants :



Corrigés

Exercice 1

- a] Prendre $\frac{5}{7}$ d'un nombre, c'est le diviser par 7 puis le multiplier par 5.
- b] La fraction par laquelle il faut multiplier 9 pour obtenir 11 est $\frac{11}{9}$.
- c] L'expression « 15% de 49 » se traduit par le calcul $\frac{15}{100} \times 49$.
- d] Une fraction ne peut pas avoir un dénominateur nul.
- e] Dans une fraction égale à 1, le numérateur est égal au dénominateur.

Exercice 2

- a] La proportion de chats noirs parmi l'ensemble des animaux est $\frac{2}{5+3+2+1} = \frac{2}{11}$.
- b] La proportion de chats noirs parmi les chats est $\frac{2}{2+3} = \frac{2}{5}$.
- c] La proportion d'animaux noirs parmi l'ensemble des animaux est $\frac{2+1}{1+2+3+5} = \frac{2}{5}$.
- d] La proportion de chiens parmi les animaux blancs est $\frac{5}{5+3} = \frac{5}{8}$.

Exercice 3

1. a] $\frac{30}{42} = \frac{6 \times 5}{6 \times 7} = \frac{5}{7}$ b] $\frac{56}{70} = \frac{7 \times 8}{7 \times 10} = \frac{8}{10} = \frac{2 \times 4}{2 \times 5} = \frac{4}{5}$ c] $\frac{66}{165} = \frac{3 \times 22}{3 \times 55} = \frac{22}{55} = \frac{2 \times 11}{5 \times 11} = \frac{2}{5}$ d] $\frac{328}{144} = \frac{8 \times 41}{8 \times 18} = \frac{41}{18}$
2. a] $\frac{14}{38} = \frac{7}{19}$ b] $\frac{55}{45} = \frac{11}{9}$ c] $\frac{72}{30} = \frac{12}{5}$ d] $\frac{120}{84} = \frac{10}{7}$
3. a] $\frac{25}{3} = 8 + \frac{1}{3}$ b] $\frac{40}{7} = 5 + \frac{5}{7}$ c] $\frac{143}{10} = 14 + \frac{3}{10}$ d] $\frac{77}{26} = 2 + \frac{25}{26}$

Exercice 4

Les rapports $\frac{\text{chevaux}}{\text{poids}}$ des différentes voitures sont :

$$A : \frac{78}{780} = 0,1$$

$$B : \frac{185}{854} \approx 0,22$$

$$C : \frac{156}{996} \approx 0,16$$

$$D : \frac{122}{1135} \approx 0,11$$

De la plus lente à la plus rapide, les voitures sont donc **A ; D ; C et B**.

Exercice 5

$$\begin{aligned} \text{a]} \quad \frac{3}{4} \times 18 &= \frac{3 \times 2 \times 9}{2 \times 2} \\ &= \frac{27}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b]} \quad \frac{10}{27} \times 21 &= \frac{10 \times 3 \times 7}{3 \times 9} \\ &= \frac{70}{9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c]} \quad 3 \times \left(4 + \frac{3}{2} \right) &= 3 \times \left(\frac{8}{2} + \frac{3}{2} \right) \\ &= 3 \times \frac{11}{2} \\ &= \frac{33}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d]} \quad \left(\frac{1}{3} + \frac{5}{9} \right) \times 11 &= \left(\frac{3}{9} + \frac{5}{9} \right) \times 11 \\ &= \frac{8}{9} \times 11 \\ &= \frac{88}{9} \end{aligned}$$

Exercice 6

$$A = \frac{8}{5} + \frac{7}{5} \times \frac{3}{5}$$

$$A = \frac{8}{5} + \frac{21}{25}$$

$$A = \frac{61}{25}$$

$$D = \frac{3}{7} + \left(\frac{17}{14} - \frac{23}{28} \right)$$

$$D = \frac{3}{7} + \frac{11}{28}$$

$$D = \frac{23}{28}$$

$$F = \frac{53}{30} - \frac{6}{10} + \frac{8}{10}$$

$$F = \frac{53}{30} - \frac{18}{30} + \frac{24}{30}$$

$$F = \frac{59}{30}$$

$$B = \frac{53}{30} - \left(\frac{6}{10} + \frac{8}{10} \right)$$

$$B = \frac{53}{30} - \frac{14}{10}$$

$$B = \frac{11}{30}$$

$$E = \left(\frac{8}{5} + \frac{7}{5} \right) \times \frac{3}{5}$$

$$E = \frac{15}{5} \times \frac{3}{5}$$

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

$$G = \frac{7}{6} \times \left(\frac{7}{2} - \frac{3}{2} \right)$$

$$G = \frac{7}{6} \times 2$$

$$G = \frac{7}{3}$$

$$C = \frac{7}{6} \times \frac{7}{2} - \frac{3}{2}$$

$$C = \frac{49}{12} - \frac{3}{2}$$

$$C = \frac{31}{12}$$

$$H = \frac{3}{7} + \frac{17}{14} - \frac{23}{28}$$

$$H = \frac{12}{28} + \frac{34}{28} - \frac{23}{28}$$

$$H = \frac{23}{28}$$

Exercice 7

$$A = \frac{2 \times 5 \times 25 \times 23 \times 5}{5 \times 3 \times 23 \times 4 \times 2}$$

$$A = \frac{125}{12}$$

$$B = -\frac{17 \times 7 \times 7 \times 15 \times 5 \times 9}{3 \times 9 \times 7 \times 17 \times 7 \times 15}$$

$$B = -\frac{5}{3}$$

Exercice 8

La proportion de voyageurs de deuxième classe descendant en gare de Lyon est :

$$\left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \frac{1}{6} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{6}$$

$$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{1}{8}$$

Exercice 9

$$I = \frac{5}{3} \times \frac{9}{7}$$

$$I = \frac{15}{7}$$

$$J = \left(\frac{7}{2} \div 5\right) \div \frac{5}{2}$$

$$J = \left(\frac{7}{2} \times \frac{1}{5}\right) \times \frac{2}{5}$$

$$J = \frac{7}{25}$$

$$K = \left(3 \div \frac{4}{9}\right) \div \left(\frac{1}{2} \div 6\right)$$

$$K = \left(3 \times \frac{9}{4}\right) \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{6}\right)$$

$$K = \frac{27}{4} \times \frac{12}{1}$$

$$K = 81$$

$$L = \frac{1}{5} \div \frac{86}{15}$$

$$L = \frac{3}{86}$$

$$M = \frac{1}{8} - \frac{7}{12} \times \frac{6}{7} + \frac{7}{12}$$

$$M = \frac{1}{8} - \frac{1}{2} + \frac{7}{12}$$

$$M = \frac{5}{24}$$

$$N = \frac{8}{9} \div \left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$N = -\frac{32}{9}$$

Exercice 10

a] Le circuit montre deux résistances en dérivation.

Si R est la résistance équivalente, on a : $\frac{1}{R} = \frac{1}{7} + \frac{1}{5}$ donc $\frac{1}{R} = \frac{12}{35}$.

La résistance équivalente vaut donc $\frac{35}{12} \approx 3\Omega$.

b] Le circuit montre le circuit précédent placé en série avec une résistance de 6,5Ω.

Sa résistance équivalente vaut donc $\frac{35}{12} + 6,5 = \frac{35}{12} + \frac{13}{2}$ soit $\frac{113}{12} \approx 9\Omega$.