BURHAN

Les nombres en écriture fractionnaire : exercices, niveau examen

1ère Année Collège · Mathématiques

Version en ligne : burhan.ma/1ac/mathematiques/nombres-en-ecriture-fractionnaire/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Les nombres en écriture fractionnaire	Niveau examen	5

Exercice 1 5 pts

Le samedi de Rim

Le samedi, Rim fait ses devoirs pendant 1 h 30 min. Ensuite, elle lit pendant 45 min. Une heure compte 60 minutes : 1 minute, c'est donc $\frac{1}{60}$ d'heure.

1. 1,5 pts

Écris 45 minutes comme une fraction d'heure, puis simplifie-la jusqu'à la fraction irréductible.

INDICE

Outil : 45 minutes, ce sont 45 soixantièmes d'heure.

CORRIGÉ

Une minute vaut $\frac{1}{60}$ d'heure, donc 45 minutes valent $\frac{45}{60}$ d'heure.

Simplification. 45 et 60 sont divisibles par 5, puis 9 et 12 sont divisibles par 3 :

$$\begin{aligned}\frac{45}{60} &= \frac{9}{12} \\ &= \frac{3}{4}\end{aligned}$$

Le seul diviseur commun de 3 et de 4 est 1 : $\frac{3}{4}$ est irréductible.

Conclusion. 45 minutes font $\frac{3}{4}$ d'heure.

2. 1 pts

Écris de même 1 h 30 min sous la forme d'une fraction d'heure irréductible.

INDICE

Début : convertis d'abord cette durée en minutes.

CORRIGÉ

1 h 30 min font $60 + 30 = 90$ minutes, soit $\frac{90}{60}$ d'heure.

90 et 60 sont divisibles par 30 :

$$\begin{aligned}\frac{90}{60} &= \frac{90 \div 30}{60 \div 30} \\ &= \frac{3}{2}\end{aligned}$$

Le seul diviseur commun de 3 et de 2 est 1.

Conclusion. 1 h 30 min font $\frac{3}{2}$ d'heure, fraction irréductible.

3. 1,5 pts

Calcule la durée totale des devoirs et de la lecture, en heures, sous forme d'une fraction.

INDICE

Outil : additionne les fractions des questions 1 et 2 avec le dénominateur 4.

CORRIGÉ

La durée totale est la somme des deux durées. On écrit d'abord $\frac{3}{2}$ avec le dénominateur 4 : $\frac{3}{2} = \frac{6}{4}$.

$$\frac{6}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$$

Conclusion. Les devoirs et la lecture durent $\frac{9}{4}$ d'heure au total.

4. 1 pts

On a $\frac{9}{4} = \frac{8}{4} + \frac{1}{4}$. En déduire cette durée totale en heures et minutes.

INDICE

Début : combien d'heures font les $\frac{8}{4}$ d'une heure ?

CORRIGÉ

Heures entières. $\frac{8}{4} = 2$, donc :

$$\begin{aligned} \frac{9}{4} &= \frac{8}{4} + \frac{1}{4} \\ &= 2 + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Minutes. $\frac{1}{4}$ d'heure, c'est le quart de 60 minutes : $\frac{1}{4} \times 60 = 15$.

Conclusion. Rim travaille et lit pendant 2 h 15 min au total.

Exercice 2 — 5 pts

Le réservoir

Un réservoir plein contient 840 litres d'eau. Ce matin, il est rempli aux $\frac{5}{7}$.

1. — 1,5 pts

Calcule le volume d'eau contenu dans le réservoir ce matin.

INDICE

Outil : prends les $\frac{5}{7}$ de 840 litres.

CORRIGÉ

On prend les $\frac{5}{7}$ de 840 litres :

$$\begin{aligned}\frac{5}{7} \times 840 &= \frac{5 \times 840}{7} \\ &= \frac{4\,200}{7} \\ &= 600\end{aligned}$$

Conclusion. Ce matin, le réservoir contient 600 litres d'eau.

2. — 1,5 pts

Dans la journée, on utilise les $\frac{2}{5}$ de cette eau pour arroser. Calcule le volume utilisé. En déduire le volume d'eau qui reste ce soir.

INDICE

Début : prends les $\frac{2}{5}$ du volume trouvé à la question 1.

CORRIGÉ

Volume utilisé. On prend les $\frac{2}{5}$ de 600 litres :

$$\begin{aligned}\frac{2}{5} \times 600 &= \frac{2 \times 600}{5} \\ &= \frac{1\,200}{5} \\ &= 240\end{aligned}$$

Volume restant. On retire l'eau utilisée : $600 - 240 = 360$.

Conclusion. On utilise 240 litres d'eau dans la journée ; ce soir, il reste 360 litres d'eau dans le réservoir.

3. 1 pts

Écris la fraction du réservoir encore remplie ce soir sous forme irréductible.

INDICE

Début : divise par 10, puis cherche des diviseurs communs avec les critères par 2 et par 3.

CORRIGÉ

Ce soir, le réservoir contient 360 litres sur 840 : la fraction remplie est $\frac{360}{840}$.

Par 10, puis par 2. 360 et 840 se terminent par 0, puis 36 et 84 sont pairs :

$$\begin{aligned}\frac{360}{840} &= \frac{36}{84} \\ &= \frac{18}{42}\end{aligned}$$

Par 2, puis par 3. 18 et 42 sont pairs, puis 9 et 21 sont divisibles par 3 :

$$\begin{aligned}\frac{18}{42} &= \frac{9}{21} \\ &= \frac{3}{7}\end{aligned}$$

Fin. Le seul diviseur commun de 3 et de 7 est 1.

Conclusion. Ce soir, le réservoir est rempli aux $\frac{3}{7}$, fraction irréductible.

4. 1 pts

Le réservoir est-il au moins à moitié plein ce soir ? Compare avec $\frac{1}{2}$.

INDICE

Outil : écris les deux fractions avec le dénominateur 14.

CORRIGÉ

On compare $\frac{3}{7}$ et $\frac{1}{2}$ avec le dénominateur 14 : $\frac{3}{7} = \frac{6}{14}$ et $\frac{1}{2} = \frac{7}{14}$.

Comme $6 < 7$, on a $\frac{3}{7} < \frac{1}{2}$.

Conclusion. Non : ce soir, le réservoir est rempli à moins de la moitié.

Exercice 3 5 pts

La course à pied

Le parcours d'une course à pied mesure $2{,}4$ km. Sofia a déjà couru $1{,}8$ km. Omar a couru les $\frac{5}{6}$ du parcours.

1. 1,5 pts

La part du parcours courue par Sofia s'écrit $\frac{1{,}8}{2{,}4}$. Écris-la avec un numérateur et un dénominateur entiers, puis sous forme irréductible.

INDICE

Outil : $1{,}8$ et $2{,}4$ ont chacun un chiffre après la virgule.

CORRIGÉ

Termes entiers. Le numérateur $1{,}8$ et le dénominateur $2{,}4$ comptent chacun un chiffre décimal. On les multiplie tous les deux par 10 :

$$\frac{1{,}8}{2{,}4} = \frac{18}{24}$$

Simplification. 18 et 24 sont divisibles par 6 :

$$\begin{aligned}\frac{18}{24} &= \frac{18 \div 6}{24 \div 6} \\ &= \frac{3}{4}\end{aligned}$$

Le seul diviseur commun de 3 et de 4 est 1.

Conclusion. Avec des termes entiers, la part de Sofia s'écrit $\frac{18}{24}$; sous forme irréductible, c'est $\frac{3}{4}$.

2. 1,5 pts

Qui a couru la plus grande partie du parcours, Sofia ou Omar ?

INDICE

Début : écris $\frac{3}{4}$ et $\frac{5}{6}$ avec le dénominateur 12.

CORRIGÉ

On compare la part de Sofia, $\frac{3}{4}$, et celle d'Omar, $\frac{5}{6}$, avec le dénominateur 12 :

$\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$ et $\frac{5}{6} = \frac{10}{12}$.

Comme $9 < 10$, on obtient $\frac{9}{12} < \frac{10}{12}$, donc $\frac{3}{4} < \frac{5}{6}$.

Conclusion. Omar a couru une plus grande partie du parcours que Sofia.

3. 2 pts

En déduire la distance, en kilomètres, qu'il reste à courir à Sofia.

INDICE

Point délicat : cherche d'abord la fraction du parcours qui lui reste. Le parcours entier correspond à 1.

CORRIGÉ

Fraction restante. Le parcours entier correspond à 1 :

$$\begin{aligned} 1 - \frac{3}{4} &= \frac{4}{4} - \frac{3}{4} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

Distance. On prend le quart de $2{,}4$ km :

$$\begin{aligned} \frac{1}{4} \times 2{,}4 &= \frac{2{,}4}{4} \\ &= 0{,}6 \end{aligned}$$

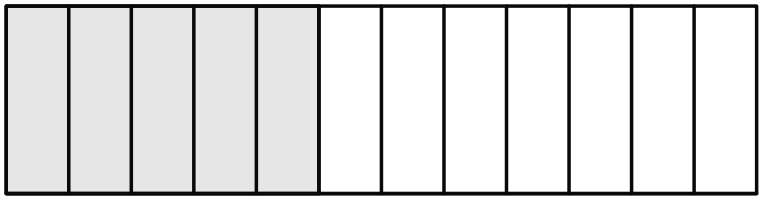
Vérification. Directement : $2{,}4 - 1{,}8 = 0{,}6$.

Conclusion. Il reste $0{,}6$ km à courir à Sofia.

Exercice 4 — 5 pts

Le verger de Hamid

Le verger de Hamid a une aire de $1\,800$ m². Les $\frac{5}{12}$ du verger sont plantés d'oliviers. Les $\frac{3}{7}$ de la partie restante sont plantés de citronniers. Le reste du verger est laissé en herbe.



verger de Hamid

Le verger de Hamid partagé en 12 parts égales : les 5 parts teintées sont celles des oliviers.

1. — 1 pts

Calcule la fraction du verger qui n'est pas plantée d'oliviers.

INDICE

Début : le verger entier correspond à 1 ; écris 1 avec le dénominateur 12.

CORRIGÉ

Le verger entier correspond à 1, soit $\frac{12}{12}$. On retire la part des oliviers :

$$\begin{aligned} 1 - \frac{5}{12} &= \frac{12}{12} - \frac{5}{12} \\ &= \frac{7}{12} \end{aligned}$$

Conclusion. Les $\frac{7}{12}$ du verger ne sont pas plantés d'oliviers.

2. 1,5 pts

Calcule la fraction du verger entier plantée de citronniers. Simplifie avant d'effectuer les produits.

INDICE

Outil : prendre les $\frac{3}{7}$ de $\frac{7}{12}$, c'est calculer $\frac{3}{7} \times \frac{7}{12}$.

CORRIGÉ

Les citronniers occupent les $\frac{3}{7}$ de cette partie, qui représente $\frac{7}{12}$ du verger :

$$\frac{3}{7} \times \frac{7}{12} = \frac{3 \times 7}{7 \times 12}$$

On barre 7 en haut et en bas, ce qui revient à diviser les deux termes par 7. Il reste $\frac{3}{12}$.

3 et 12 sont divisibles par 3 : $\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$.

Conclusion. Les citronniers occupent $\frac{1}{4}$ du verger entier, c'est-à-dire le quart.

3. 1,5 pts

La fraction du verger plantée d'arbres est $E = \frac{5}{12} + \frac{3}{7} \times \left(1 - \frac{5}{12}\right)$. Calcule E en respectant les priorités, une règle par ligne.

INDICE

Point délicat : la parenthèse d'abord, puis la multiplication, puis l'addition. Les questions 1 et 2 donnent déjà deux étapes.

CORRIGÉ

Parenthèse. D'après la question 1, $1 - \frac{5}{12} = \frac{7}{12}$.

Produit. D'après la question 2, $\frac{3}{7} \times \frac{7}{12} = \frac{1}{4}$.

Somme. On écrit $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, puis on additionne :

$$\begin{aligned} E &= \frac{5}{12} + \frac{1}{4} \\ &= \frac{5}{12} + \frac{3}{12} \\ &= \frac{8}{12} \end{aligned}$$

Simplification. 8 et 12 sont divisibles par 4 : $E = \frac{2}{3}$.

Conclusion. $E = \frac{2}{3}$: les arbres occupent les $\frac{2}{3}$ du verger.

4. 1 pts

En déduire l'aire de la partie en herbe, en m².

INDICE

Début : cherche d'abord la fraction du verger laissée en herbe.

CORRIGÉ

Fraction en herbe. On retire du verger entier la partie plantée d'arbres :

$$\begin{aligned} 1 - \frac{2}{3} &= \frac{3}{3} - \frac{2}{3} \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

Aire. On prend le tiers de $1\,800$ m² :

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} \times 1\,800 &= \frac{1\,800}{3} \\ &= 600 \end{aligned}$$

Vérification. Les oliviers couvrent $\frac{5}{12} \times 1\,800 = 750$ m² et les citronniers $\frac{1}{4} \times 1\,800 = 450$ m². On a bien $750 + 450 + 600 = 1\,800$.

Conclusion. L'aire de la partie en herbe est de 600 m².

Exercice 5 — 5 pts

Le panier du marché

Au marché, Lina achète $\frac{4}{5}$ kg de pommes de terre et $0{,}55$ kg d'oignons. Son panier peut porter au plus $1{,}6$ kg.

1. — 1,5 pts

Écris $0{,}55$ sous forme d'une fraction irréductible. Lina a-t-elle acheté plus de pommes de terre ou plus d'oignons ?

INDICE

Début : $0{,}55$, ce sont 55 centièmes. Pour comparer, écris ensuite $\frac{4}{5}$ avec le dénominateur de la fraction obtenue.

CORRIGÉ

Écriture fractionnaire. $0{,}55$, ce sont 55 centièmes : $0{,}55 = \frac{55}{100}$.

55 et 100 sont divisibles par 5 :

$$\frac{55}{100} = \frac{11}{20}$$

Le seul diviseur commun de 11 et de 20 est 1 : $\frac{11}{20}$ est irréductible.

Comparaison. On écrit $\frac{4}{5}$ avec le dénominateur 20 :

$$\begin{aligned}\frac{4}{5} &= \frac{4\times 4}{5\times 4}\\ &= \frac{16}{20}\end{aligned}$$

Comme $16 > 11$, on a $\frac{4}{5} > \frac{11}{20}$.

Conclusion. $0{,}55 = \frac{11}{20}$; Lina a acheté plus de pommes de terre que d'oignons.

2. 1,5 pts

Calcule la masse totale de ses achats, en kg, sous forme d'une fraction. Cette masse dépasse-t-elle 1 kg ?

INDICE

Outil : additionne avec le dénominateur 20, puis compare le numérateur et le dénominateur.

CORRIGÉ

La masse totale est $\frac{4}{5} + 0{,}55$. D'après la question 1, on additionne avec le dénominateur 20 :

$$\begin{aligned} \frac{16}{20} + \frac{11}{20} &= \frac{16+11}{20} \\ &= \frac{27}{20} \end{aligned}$$

$27 > 20$: le numérateur dépasse le dénominateur, donc $\frac{27}{20} > 1$.

Conclusion. Oui : les achats de Lina pèsent $\frac{27}{20}$ kg, c'est-à-dire plus de 1 kg.

3. 1 pts

En déduire la masse, en kg, que Lina peut encore ajouter dans son panier.

INDICE

Début : écris $1{,}6$ sous forme d'une fraction de dénominateur 20, puis simplifie la différence obtenue.

CORRIGÉ

Lina peut encore ajouter la différence entre $1{,}6$ kg et $\frac{27}{20}$ kg.

Écriture de $1{,}6$. $1{,}6$, ce sont 16 dixièmes ; on multiplie ensuite en haut et en bas par 2 :

$$\begin{aligned} 1{,}6 &= \frac{16}{10} \\ &= \frac{32}{20} \end{aligned}$$

Différence. Même dénominateur 20 :

$$\frac{32}{20} - \frac{27}{20} = \frac{5}{20}$$

Simplification. 5 et 20 sont divisibles par 5 : $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$.

Conclusion. Lina peut encore ajouter $\frac{1}{4}$ kg dans son panier.

4. 1 pts

Un kilogramme compte $1\,000$ grammes. Lina peut-elle encore ajouter deux citrons de 130 g chacun ?

INDICE

Début : convertis en grammes la masse trouvée à la question 3.

CORRIGÉ

Conversion. Un kilogramme vaut $1\,000$ g :

$$\begin{aligned}\frac{1}{4} \times 1\,000 &= \frac{1\,000}{4} \\ &= 250\end{aligned}$$

Lina peut donc encore ajouter 250 g.

Les deux citrons. Ils pèsent $2 \times 130 = 260$ g.

Conclusion. $260 > 250$: non, Lina ne peut pas ajouter les deux citrons, car le panier dépasserait $1{,}6$ kg.