Expressions fractionnaires – exercices

Mathématiques – Seconde

Calcul littéral et expressions fractionnaires · exercices ★ à ★★★, pièges et QCM

Nom : _____ Date : _____

Durée : environ 1 h. *Calculatrice interdite, sauf mention contraire. Les exercices vont de ★ (automatismes) à ★★★ (niveau d'un contrôle exigeant). Fais les séries dans l'ordre ; si une série ★ est réussie sans erreur, passe à la suite. Corrige-toi avec le corrigé, puis refais chaque calcul faux sans regarder.*

Les pièges de cette fiche

- Les valeurs interdites d'abord : celles qui annulent un dénominateur.
- $\dfrac{x+5}{5} \neq x$: on ne simplifie qu'un **facteur** commun, jamais un terme.
- $\dfrac{1}{a}+\dfrac{1}{b} \neq \dfrac{2}{a+b}$: on passe au dénominateur commun.
- Un signe $-$ devant une fraction porte sur **tout** son numérateur.
- Un nombre seul s'écrit aussi sur le dénominateur commun : $2 = \dfrac{2(x+4)}{x+4}$.
- Diviser par une fraction, c'est multiplier par son inverse.

Exercice 1 – Rappels : fractions de nombres ★

Calcule et donne le résultat sous forme irréductible.

a) $\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{4}$

b) $\dfrac{5}{6}-\dfrac{7}{9}$

c) $3-\dfrac{4}{7}$

d) $\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{5}$

e) $\dfrac{4}{15}\times\dfrac{25}{8}$

f) $\dfrac{\dfrac{3}{4}}{\dfrac{9}{10}}$

g) $\dfrac{1}{2}-\dfrac{2}{3}\times\dfrac{9}{4}$

Exercice 2 – Valeurs interdites ★

Donne les valeurs interdites de chaque expression.

a) $\dfrac{3}{x-2}$

b) $\dfrac{x+1}{2x+6}$

c) $\dfrac{5}{x}+\dfrac{1}{x+4}$

d) $\dfrac{x}{x^2-9}$

e) $\dfrac{2x-1}{(x-1)(3x+2)}$

f) $\dfrac{7}{x^2+1}$

g) $\dfrac{4}{5-x} - \dfrac{x}{2}$

Exercice 3 – Simplifier une fraction ★

Factorise le numérateur et le dénominateur, puis simplifie (pour x différent des valeurs interdites).

a) $\dfrac{3x+6}{3}$

b) $\dfrac{x^2+2x}{x}$

c) $\dfrac{x^2-9}{x+3}$

d) $\dfrac{4x}{2x^2-6x}$

e) $\dfrac{x+7}{7}$

f) $\dfrac{x^2-6x+9}{x^2-9}$

g) $\dfrac{2-x}{x-2}$

Exercice 4 – Somme et différence ★★

Écris sous la forme d'un seul quotient (x différent des valeurs interdites).

a) $\dfrac{1}{x} + \dfrac{2}{x+1}$

b) $3 - \dfrac{2}{x-1}$

c) $\dfrac{x+1}{x-2} - \dfrac{x-1}{x-2}$

d) $\dfrac{2}{x} - \dfrac{3}{x+2}$

e) $x + 1 - \dfrac{x^2}{x-1}$

Exercice 5 – Produit et quotient ★★

Écris sous la forme d'un seul quotient, simplifié (x différent des valeurs interdites).

a) $\dfrac{x+1}{3} \times \dfrac{6}{x^2-1}$

b) $\dfrac{2x}{x-4} \times \dfrac{x-4}{x^2}$

c) $\dfrac{\dfrac{4}{x-1}}{\dfrac{2}{x^2-1}}$

d) $\dfrac{1}{x} \times \left(x - \dfrac{1}{x}\right)$

Exercice 6 – Démontrer une égalité ★★

Démontre que l'égalité est vraie pour tout x différent des valeurs interdites.

a) $\dfrac{x+1}{x} - \dfrac{x}{x+1} = \dfrac{2x+1}{x\,(x+1)}$

b) $2 + \dfrac{1}{x-2} = \dfrac{2x-3}{x-2}$

c) $\dfrac{x}{x-1} - \dfrac{1}{x+1} = \dfrac{x^2+1}{x^2-1}$

Exercice 7 – Calculs longs ★★★

Donne les valeurs interdites, puis écris sous la forme d'un seul quotient, le plus simple possible.

a) $\dfrac{2}{x-1} - \dfrac{1}{x+1} - \dfrac{4}{x^2-1}$

b) $\dfrac{x}{x-2} - \dfrac{x+2}{x}$

c) $\dfrac{\dfrac{1}{x}+1}{\dfrac{1}{x}-1}$

Exercice 8 – Problèmes ★★★

Rédige.

a) Un cycliste parcourt 30 km à la vitesse x km/h, puis 30 km à $x+5$ km/h. Exprime la durée totale T (en h) sous la forme d'un seul quotient, puis calcule T pour $x = 25$.

b) On pose $A = \dfrac{x^2-4}{x^2+4x+4}$. Donne la valeur interdite, simplifie A, puis calcule A pour $x = 3$ et pour $x = -1$.

c) Démontre que $\dfrac{1}{x} - \dfrac{1}{x+1} = \dfrac{1}{x(x+1)}$ $(x \neq 0, x \neq -1)$, puis calcule $S = \dfrac{1}{1\times 2} + \dfrac{1}{2\times 3} + \cdots + \dfrac{1}{9\times 10}$.

Exercice 9 – Trouve l'erreur ★★

Chaque calcul contient une erreur. Trouve-la, puis écris le bon résultat.

a) $\dfrac{2x+4}{2} = x+4$

b) $\dfrac{1}{x} + \dfrac{1}{2} = \dfrac{2}{x+2}$

c) $\dfrac{3}{x} - \dfrac{x-1}{x} = \dfrac{2-x}{x}$

d) $2 - \dfrac{1}{x} = \dfrac{1}{x}$

e) $\dfrac{\dfrac{x}{3}}{\dfrac{2}{x}} = \dfrac{2}{3}$

f) $\dfrac{x+3}{x} = 3$

QCM – Six questions comme en contrôle

Une seule bonne réponse par question. Note ta réponse, puis vérifie dans le corrigé.

1. Les valeurs interdites de $\dfrac{x+1}{x^2-4}$ sont :

   A 4 **B** -1 **C** -2 et 2 **D** 2 seulement

2. $\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{3}$ est égal à :

   A $\dfrac{x+3}{3x}$ **B** $\dfrac{2}{x+3}$ **C** $\dfrac{2}{3x}$ **D** $\dfrac{1}{3x}$

3. Pour $x \neq 2$, $\dfrac{3x-6}{x-2}$ est égal à :

   A -3 **B** $3x$ **C** $3x-3$ **D** 3

4. $2-\dfrac{x+1}{x}$ est égal à :

   A $\dfrac{x+1}{x}$ **B** $\dfrac{x-1}{x}$ **C** $\dfrac{1-x}{x}$ **D** $\dfrac{x-1}{2x}$

5. Pour $x \neq 0$, $\dfrac{x}{2}\times\dfrac{4}{x^2}$ est égal à :

   A $2x$ **B** $\dfrac{x}{2}$ **C** $\dfrac{4x}{2+x^2}$ **D** $\dfrac{2}{x}$

6. $\dfrac{x+3}{3}$ est égal à :

   A $\dfrac{x}{3}+1$ **B** x **C** $x+1$ **D** $\dfrac{x}{3}+3$

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).