

Quizz : Simplifier une fraction



L'expression $\frac{(ab)^2}{c}$ est égale à... (c non nul)

☐

$$\frac{ab^2}{c}$$

☐

$$\frac{abb2}{c}$$

☐

$$\frac{a^2b^2}{c}$$

☒

$$\frac{ab^2}{c}$$

Les deux nombres a et b sont concernés par l'exposant car c'est la parenthèse entière qui doit être multipliée par elle-même.

☒

$$\frac{abb2}{c}$$

☒

$$\frac{a^2b^2}{c}$$



Quelles écritures sont égales à $-\frac{a}{\frac{b}{c}}$? (b, c non nuls)

☐

$$a \div \frac{b}{c}$$

☐

$$a \div \frac{c}{b}$$

☐

$$a \div b \div c$$

☐

$$\frac{a}{b} \div c$$

☐

$$a \div b \times c$$

☐

$$a \times \frac{c}{b}$$

☒ $a \div \frac{b}{c}$

☐ $a \div \frac{c}{b}$

Le nombre a est divisé par la fraction b/c et non son inverse. On peut remplacer le trait de fraction principal par un symbole de division.

☐ $a \div b \div c$

On divise par b/c ce qui revient à multiplier par son inverse c/b donc il faut multiplier par c .

☐ $\frac{a}{b} \div c$

On divise par b/c ce qui revient à multiplier par son inverse c/b donc il faut multiplier par c .

☒ $a \div b \times c$

☒ $a \times \frac{c}{b}$



Explication Générale

Dans l'écriture $\frac{a}{\frac{b}{c}}$ le diviseur est b .

$$\frac{a}{\frac{b}{c}} = a \div \frac{b}{c} = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$$



Quelles écritures sont égales à $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$? (b, c, d non nuls)

☐

$$\frac{a}{b} \div \frac{d}{c}$$

☐

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$$

☐

$$a \div b \times c \div d$$

☐

$$a \div b \div c \times d$$

☐ $\frac{a}{b} \div \frac{d}{c}$

On divise par c/d donc il ne faut pas inverser cette fraction.

☒ $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$

☐ $a \div b \times c \div d$

On divise par c/d ce qui revient à multiplier par l'inverse, d/c il faut donc diviser par c et multiplier par d .

☒ $a \div b \div c \times d$



Explication Générale

Dans l'écriture $\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}$, les diviseurs sont b et c .

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{ad}{bc}$$



Quelles écritures sont égales à $\frac{4x^2}{3yx}$? (x et y non nuls)

☐ $\frac{4}{3} \times \frac{x^2}{yx}$

☐ $\frac{4}{3} \times \frac{1}{y}$

☐ $\frac{4}{3} \times \frac{x}{y}$

☐ $\frac{16}{3y}$

☒ $\frac{4}{3} \times \frac{x^2}{yx}$

☐ $\frac{4}{3} \times \frac{1}{y}$

Une simplification peut être faite mais il reste un x au numérateur puisqu'il était au carré.

☒ $\frac{4}{3} \times \frac{x}{y}$

☐ $\frac{16}{3y}$

Une simplification peut être faite mais il reste un x au numérateur puisqu'il était au carré. De plus, le 4 n'est pas élevé au carré dans l'énoncé, on ne peut donc pas mettre 16.



Explication Générale

On décompose le calcul en regroupant les objets de même nature, ensuite on simplifie l'expression :

$$\frac{4x^2}{3yx} = \frac{4}{3} \times \frac{x^2}{x} \times \frac{1}{y} = \frac{4x}{3y}.$$



Un nageur effectue un aller-retour sur une rivière (distance $2L$). Il parcourt l'aller (distance L) à la vitesse V porté par le courant et le retour (distance L) à la vitesse v à contre courant.

On cherche sa vitesse moyenne v_m sur la distance totale de l'aller-retour. On a établi que $v_m = \frac{2L}{\frac{L}{V} + \frac{L}{v}}$.

Quelles sont les expressions possibles de v_m ?

☐

$$v_m = \frac{2}{\frac{1}{V} + \frac{1}{v}}$$

☐

$$v_m = \frac{2vV}{v+V}$$

☐

$$v_m = \frac{2}{v+V}$$

☐

$$v_m = 2(V + v)$$



$$v_m = \frac{2}{\frac{1}{V} + \frac{1}{v}}$$



$$v_m = \frac{2vV}{v+V}$$



$$v_m = \frac{2}{v+V}$$

$\frac{2}{\frac{1}{V} + \frac{1}{v}}$ ne se simplifie pas en $\frac{2}{v+V}$



$$v_m = 2(V + v)$$

$\frac{1}{\frac{1}{V} + \frac{1}{v}}$ ne se simplifie pas en $v + V$



Explication Générale

Raisonnement : L'objectif est de simplifier la fraction. Pour cela :

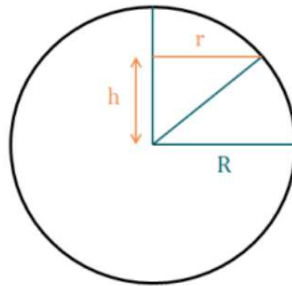
- On repère si des éléments peuvent se factoriser au numérateur et au dénominateur.
- On ramène les fractions du dénominateur au même dénominateur.

Calcul littéral :

- On simplifie par L : $v_m = \frac{2L}{\frac{L}{V} + \frac{L}{v}} = \frac{2}{\frac{1}{V} + \frac{1}{v}}$.
- On somme les fractions du dénominateur $v_m = \frac{2}{\frac{v}{vV} + \frac{V}{vV}} = \frac{2}{\frac{v+V}{vV}}$.
- Diviser par un nombre c'est multiplier par son inverse : $v_m = \frac{2vV}{v+V}$.



On déduit de la figure ci-dessous que : $R = \sqrt{h^2 + r^2}$



Quels sont les expressions de R qui sont correctes?

☐ $r\sqrt{1 + \frac{h^2}{r^2}}$

☐ $r\sqrt{1 + \frac{h^2}{r}}$

☐ $h\sqrt{1 + \frac{r^2}{h^2}}$

☒ $r\sqrt{1 + \frac{h^2}{r^2}}$

☒ $r\sqrt{1 + \frac{h^2}{r}}$

r^2 a été mis en facteur sous la racine, le dénominateur du second terme est faux

☒ $h\sqrt{1 + \frac{r^2}{h^2}}$



Explication Générale

Rappel :

$$\sqrt{x} = x^{1/2} \text{ et } \frac{1}{x^n} = x^{-n}$$

Calcul :

$$R = \sqrt{h^2 + r^2}$$

On met r^2 en facteur sous la racine, $R = \sqrt{r^2 \left(1 + \frac{h^2}{r^2}\right)}$

On sépare l'expression en un produit de 2 racines carrées, $R = \sqrt{r^2} \sqrt{1 + \frac{h^2}{r^2}}$

On simplifie, $R = r \sqrt{1 + \frac{h^2}{r^2}}$

On applique le même raisonnement en mettant h en facteur



En électricité, l'expression de l'impédance Z d'un dipôle RL est

$$Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$$

Quels sont les expressions de Z qui sont correctes?



$$Z = R \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R^2}}$$



$$Z = R \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R}}$$



$$Z = L \omega \sqrt{1 + \frac{R^2}{L^2 \omega^2}}$$



$$Z = R \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R^2}}$$



$$Z = R \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R}}$$

R^2 a été mis en facteur sous la racine, le dénominateur du second terme est faux



$$Z = L \omega \sqrt{1 + \frac{R^2}{L^2 \omega^2}}$$



Explication Générale

Rappel :

$$\sqrt{x} = x^{1/2} \text{ et } \frac{1}{x^n} = x^{-n}$$

Calcul :

$$Z = \sqrt{R^2 + L^2 \omega^2}$$

- On met R^2 en facteur sous la racine, $Z = \sqrt{R^2 \left(1 + \frac{L^2 \omega^2}{R^2}\right)}$
- On sépare l'expression en un produit de 2 racines carrées, $Z = \sqrt{R^2} \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R^2}}$
- On simplifie, $Z = R \sqrt{1 + \frac{L^2 \omega^2}{R^2}}$
- On applique le même raisonnement en mettant $L\omega$ en facteur



La période de révolution T d'un satellite qui décrit un mouvement circulaire uniforme de rayon a autour d'un astre de masse M s'exprime par :

$$T = \sqrt{4\pi^2 \frac{a^3}{GM}}$$

Quels sont les expressions de T qui sont correctes?

☐

$$2\pi \sqrt{\frac{a^3}{GM}}$$

☐

$$\pi \frac{a^{3/2}}{\sqrt{GM}}$$

☐

$$\pi \frac{a^{3/2}}{GM^{1/2}}$$

☐

$$\pi \left(\frac{a^3}{GM}\right)^{1/2}$$

☐

$$2\pi \times a^{3/2} \times GM^{-1/2}$$

☐

$$2\pi a \times GM^{-1/2}$$

☐

$$T = 2\pi a^{3/2} \times (GM)^{-1/2}$$

☒ $2\pi\sqrt{\frac{a^3}{GM}}$

☐ $\pi \frac{a^{3/2}}{\sqrt{GM}}$

Ne pas oublier le facteur 2

☐ $\pi \frac{a^{3/2}}{GM^{1/2}}$

Ne pas oublier le facteur 2 et la parenthèse à (GM)

☐ $\pi(\frac{a^3}{GM})^{1/2}$

Ne pas oublier le facteur 2

☐ $2\pi \times a^{3/2} \times GM^{-1/2}$

Ne pas oublier de mettre la parenthèse à (GM)

☐ $2\pi a \times GM^{-1/2}$

Il manque l'exposant à a et la parenthèse à (GM)

☒ $T = 2\pi a^{3/2} \times (GM)^{-1/2}$



Explication Générale

Les propriétés utilisées sont :

- $\sqrt{x} = x^{1/2}$
- $\frac{1}{x^n} = x^{-n}$

Calcul :

$$T = \sqrt{4\pi^2 \frac{a^3}{GM}} = \sqrt{4\pi^2} \sqrt{\frac{a^3}{GM}} = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{GM}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{a^3}{GM}} = 2\pi a^{3/2} (GM)^{-1/2}$$