

Nom :

Prénom :

Classe :

DST N° 4 - FRACTIONS, CALCUL LITTÉRAL ET ARITHMÉTIQUE
 mars 2021 - Calculatrice interdite.

Note de l'élève et commentaires :	Signature des parents :
-----------------------------------	-------------------------

Toutes les réponses seront justifiées par un calcul et, dans les problèmes, vous écrirez une conclusion.

■ **EXERCICE 0.** Cours

/2,5

1) Donner la définition de deux nombres inverses l'un de l'autre.

.. Deux nombres sont l'inverse l'un de l'autre si leur produit est égal à 1 ..

2) Donner la définition d'un nombre premier.

.. Un nombre premier est un nombre entier positif qui a uniquement deux diviseurs : 1 et lui-même ..

■ **EXERCICE 1.** Fractions

/8

Calcule et simplifie au maximum les expressions suivantes.

1) $A = \frac{3}{5} + \frac{1}{15}$

2) $B = \frac{-4}{7} - \frac{2}{28}$

$A = \frac{3}{5} + \frac{1}{15}$

$B = \frac{-4}{7} - \frac{2}{28} = \frac{-16}{28} - \frac{2}{28} = \frac{-16-2}{28}$

$A = \frac{3}{15} + \frac{1}{15} = \frac{3+1}{15} = \frac{4}{15}$

$= \frac{-18}{28} = \frac{-5 \times 2}{14 \times 2} = \frac{-5}{14}$

$A = \frac{4 \times 2}{4 \times 3} = \frac{8}{12}$

Tournez, SVP !

$$3) C = \frac{25}{36} \times \frac{18}{50}$$

$$4) D = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{16}{6}}$$

$$C = \frac{\cancel{5} \times 5 \times \cancel{9} \times 2}{\cancel{9} \times \cancel{4} \times \cancel{5} \times 10} = \frac{10}{4 \times 10}$$

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

$$D = \frac{3}{4} \times \frac{16}{6} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{4} \times 4}{\cancel{4} \times \cancel{3} \times 2} = \frac{2}{1}$$

$$5) E = \frac{1}{4} - \frac{9}{4} \times \frac{32}{18}$$

$$E = \frac{1}{4} - \frac{\cancel{9}}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{8} \times \cancel{4}}{\cancel{8} \times 2} = \frac{1}{4} - \frac{8}{2} = \frac{1}{4} - 4 = \frac{1}{4} - \frac{16}{4} = \frac{-15}{4}$$

$$6) F = \frac{\frac{7}{5} - \frac{3}{10}}{\frac{7}{8} - \frac{1}{2} \times \frac{8}{4}}$$

$$F = \frac{\frac{\cancel{14}}{10} - \frac{3}{10}}{\frac{7}{8} - \frac{1 \times \cancel{4} \times 2}{2 \times \cancel{4}}}$$

$$= \frac{\frac{11}{10}}{\frac{7}{8} - 1}$$

$$= \frac{\frac{11}{10}}{\frac{7}{8} - \frac{8}{8}}$$

$$= \frac{\frac{11}{10}}{\frac{7-8}{8}}$$

$$= \frac{\frac{11}{10}}{\frac{-1}{8}}$$

$$= \frac{11}{10} \times \frac{-8}{1}$$

$$= \frac{-88}{10}$$

$$= \frac{-44 \times 2}{5 \times 2}$$

$$= \frac{-44}{5}$$

- 1) Dans une bibliothèque, les $\frac{3}{4}$ des livres sont des romans. Parmi les romans, le $\frac{1}{3}$ sont des romans d'aventure et le reste sont des romans de science-fiction. Calcule la proportion de romans de science-fiction dans la bibliothèque.

Parmi... les... romans, $\frac{1}{3}$ sont des romans d'aventure et $1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$ sont des romans de science-fiction.

La proportion des romans de science-fiction est de $\frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$.

La moitié des livres de la bibliothèque sont des livres de science-fiction.

- 2) Avant le début de l'hiver, un écureuil a constitué une provision de noisettes. Il en a mangé les $\frac{2}{7}$ le premier mois de l'hiver, puis le quart du reste le second mois.

- a) Montre que l'écureuil mange $\frac{5}{28}$ des noisettes totales pendant le second mois.

À la fin du premier mois, il reste $1 - \frac{2}{7} = \frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7}$ des noisettes.

L'écureuil en mange $\frac{1}{4} \times \frac{5}{7} = \frac{5}{28}$ pendant le second mois.

- b) Calcule combien l'écureuil a mangé au total de noisettes au cours du premier et du second mois

Au total, sur les deux mois, il en mange $\frac{2}{7} + \frac{5}{28}$, soit

$\frac{2}{7} + \frac{5}{28} = \frac{8}{28} + \frac{5}{28} = \frac{13}{28}$.

- c) Montre qu'il lui en reste $\frac{15}{28}$ à la fin du second mois.

À la fin du second mois, il en reste $1 - \frac{13}{28} = \frac{28}{28} - \frac{13}{28} = \frac{15}{28}$.

- d) Le troisième mois, il mange les $\frac{4}{5}$ de ce qu'il reste. Quelle fraction de noisettes lui reste-il à la fin de l'hiver par rapport au début? Justifie.

Il mange... pendant le troisième mois : $\frac{4}{5} \times \frac{15}{28} = \frac{4 \times 15 \times 3}{5 \times 7 \times 4} = \frac{3}{7}$

Il mange... sur les trois mois : $\frac{13}{28} + \frac{3}{7} = \frac{13}{28} + \frac{12}{28} = \frac{25}{28}$

Il en reste $1 - \frac{25}{28} = \frac{28-25}{28} = \frac{3}{28}$ à la fin de l'hiver.

- 3) Emma fait des achats. Elle dépense le tiers de son argent total à la librairie et le quart de son argent total chez DecaSport. Il lui reste alors 56 euros. Quelle somme avait-elle avant de faire ses achats? Justifie.

Elle dépense $\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$ de son argent.

Il lui reste $1 - \frac{7}{12} = \frac{5}{12}$ de l'argent de départ.

$x = \frac{56}{\frac{5}{12}} = 56 \times \frac{12}{5} = \frac{8 \times 7 \times 12}{5}$

$= 134,4$

Elle avait 134,40€ au départ.

■ EXERCICE 3. Calcul littéral

/7,5

- 1) Développe et réduis les expressions suivantes.

a) $A = (x - 5 + x^2) + (3x - 2 - 3x^2)$

$= x - 5 + x^2 + 3x - 2 - 3x^2$

$= \underline{-2x^2 + 4x - 7}$

b) $B = (2x - 3) - (6x - 4)$

$= 2x - 3 - 6x + 4$

$= \underline{-4x + 1}$

Tournez, SVP !

c) $C = 3(x - 5) - 2(4 - x)$

$= 3x - 3 \times 5 - 2 \times 4 + (-2) \times (-x)$

$= 3x - 15 - 8 + 2x$

$= 5x - 23$

d) $D = -5x^2 + 9 - 6y(2y - 7) + 7y^2$

$= -5x^2 + 9 - 12y^2 + 42y + 7y^2$

$= -5y^2 - 5x^2 + 42y + 9$

2) Factorise les expressions suivantes.

a) $A = 5x^2 + 2x$

$= 5 \times x \times x + 2 \times x$

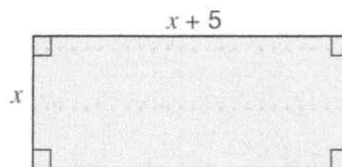
$= x(5x + 2)$

b) $B = 24x - 2$

$= 12 \times 2 \times x - 2 \times 1$

$= 2(12x - 1)$

3) On considère ce rectangle dont les côtés ont des longueurs exprimées dans la même unité. x désigne un nombre positif.



a) Que désigne pour ce rectangle chacune des expressions ? Répondre éventuellement « rien ». Aucune justification est nécessaire.

$A = x(x + 5)$

$B = 2x + 2(x + 5)$

l'aire du rectangle

le périmètre du rectangle

$$C = x \times x + 5$$

$$D = 2(x + x + 5)$$

... Rien le perimètre du rectangle

b) Calcule l'aire de ce rectangle pour $x = 10$.

... $A = x(x+5) = 10 \times (10+5) = 10 \times 15 = \underline{150}$

■ EXERCICE 4. Arithmétique

/3

1) Décompose en produit de facteurs premiers les nombres suivants.

a) 130

... $130 \div 2 = 65$

... $65 \div 5 = 13$ donc $\underline{130 = 2 \times 5 \times 13}$

... $13 \div 13 = 1$

b) 156

... $156 \div 2 = 78$

... $78 \div 2 = 39$

... $39 \div 3 = 13$ $\underline{156 = 2 \times 2 \times 3 \times 13}$

... $13 \div 13 = 1$

2) Simplifie au maximum la fraction suivante $\frac{130}{156}$.

... $\frac{130}{156} = \frac{\cancel{2} \times 5 \times \cancel{13}}{\cancel{2} \times 2 \times 3 \times \cancel{13}} = \underline{\frac{5}{6}}$