

DEVOIR 8 *Correction*

REVISIONS

CALCUL FRACTIONNAIRE - PUISSANCES DE 10 - PYTHAGORE

► Savoir calculer avec les fractions :

Exercice 2 :

► Calcul de A:

$$A = 1 + \frac{1}{3} \times \frac{6}{5} - \frac{3}{5}$$

Nous avons successivement :

$$A = 1 + \frac{1 \times 6}{3 \times 5} - \frac{3}{5} \quad (\text{Priorité de la multiplication})$$

$$A = 1 + \frac{1 \times 2 \times 3}{3 \times 5} - \frac{3}{5} = 1 + \frac{2}{5} - \frac{3}{5} \quad (\text{Simplification})$$

$$A = \frac{5}{5} + \frac{2}{5} - \frac{3}{5} = \frac{5+2-3}{5} = \frac{4}{5} \quad (\text{Addition et soustraction})$$

► Calcul de B:

$$B = 1 - \frac{3}{8} \times \frac{16}{21}$$

$$B = 1 - \frac{3 \times 16}{8 \times 21} = 1 - \frac{3 \times 8 \times 2}{8 \times 3 \times 7} = 1 - \frac{2}{7} \quad (\text{Priorité de la multiplication})$$

$$B = \frac{7}{7} - \frac{2}{7} = \frac{5}{7} \quad (\text{Soustraction})$$

► Calcul de C:

$$C = \left(\frac{1}{5} - \frac{2}{3} \right) : \frac{7}{5} + 1 ;$$

$$C = \left(\frac{3}{15} - \frac{10}{15} \right) : \frac{7}{5} + 1 \quad (\text{Priorité du calcul entre parenthèses})$$

$$C = -\frac{7}{15} : \frac{7}{5} + 1$$

$$C = -\frac{7}{15} \times \frac{5}{7} + 1 = -\frac{7 \times 5}{15 \times 7} + 1 = -\frac{7 \times 5}{3 \times 5 \times 7} + 1 = -\frac{1}{3} + 1 \quad (\text{Priorité de la division})$$

$$C = -\frac{1}{3} + \frac{3}{3} = \frac{-1+3}{3} = \frac{2}{3}$$

► Calcul de D:

$$D = \frac{\frac{2}{3} - \frac{1}{4}}{\frac{3}{3} + \frac{4}{4}} = \frac{\frac{8}{12} - \frac{3}{12}}{\frac{12}{12} + \frac{12}{12}} = \frac{\frac{5}{12}}{\frac{24}{12}} = \frac{5}{12} \times \frac{12}{12} = \frac{5 \times 12}{12 \times 12} = \frac{5}{12}$$

Exercice 4 :

Au cours d'une journée, Capucine boit le quart d'une bouteille d'un litre d'eau puis la moitié de ce qui reste. Elle pense qu'il reste alors plus du tiers de l'eau qu'il y avait au début de la journée.

A-t-elle raison ?

▷ Quantité d'eau bue :

Capucine boit $\frac{1}{4}$ de la bouteille

Il reste donc :

$$1 - \frac{1}{4} = \frac{4}{4} - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

▷ Capucine boit maintenant la moitié de ce qui reste. Elle boit donc la moitié ($\frac{1}{2}$) de trois quarts ($\frac{3}{4}$)

soit :

$$\frac{1}{2} \times \frac{3}{4} \text{ soit } \frac{1 \times 3}{2 \times 4} = \frac{3}{8}$$

Il reste donc :

$$\frac{3}{4} - \frac{3}{8} = \frac{6}{8} - \frac{3}{8} = \frac{3}{8}$$

▷ Comparaison avec un tiers :

Pour comparer deux fractions, il suffit de les réduire au même dénominateur.

$$\frac{1}{3} = \frac{8}{24} \quad \text{et} \quad \frac{3}{8} = \frac{9}{24}$$

Comme $\frac{8}{24} < \frac{9}{24}$ alors $\frac{1}{3} < \frac{3}{8}$

▷ Capucine a raison. Il reste alors plus du tiers de l'eau qu'il y avait au début de la journée.

► Savoir utiliser les puissances de dix :

Exercice 5 :

Ecriture scientifique de C :

$$C = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$$

$$C = \frac{49 \times 6}{14} \times \frac{10^3 \times 10^{-10}}{10^{-2}}$$

$$C = \frac{7 \times 7 \times 2 \times 3}{7 \times 2} \times 10^3 \times 10^{-10} \times 10^2 = 21 \times 10^{3-10+2} = 21 \times 10^{-5}$$

$$C = 21 \times 10^{-5} = 2,1 \times 10 \times 10^{-5} = 2,1 \times 10^{1-5} = 2,1 \times 10^{-4}$$

► Savoir utiliser Pythagore et/ou sa réciproque :

Exercice 6 : D'après Brevet des Collèges - Amérique du Nord - Novembre 1995

1. Nature du quadrilatère ABHD :

Dans le quadrilatère ABHD,

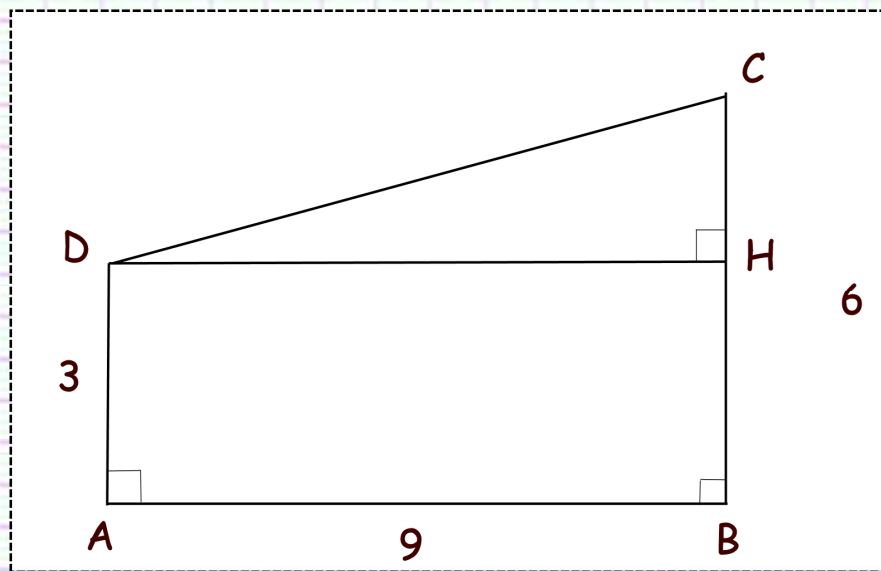
\widehat{DAB} est un angle droit (ABCD est un trapèze rectangle en A et B)

\widehat{ABH} est un angle droit (ABCD est un trapèze rectangle en A et B)

\widehat{BHD} est un angle droit (la droite (DH) est, par hypothèse, perpendiculaire à la droite (BC))

Le quadrilatère ABHD a trois angles droits, donc

ABHD est un rectangle.



2. Calcul de DC et de la valeur approchée de DC à 0,01 près :

Le triangle DHC est rectangle en H ((DH) et (BC) sont perpendiculaires)

Donc, d'après le théorème de Pythagore, nous avons :

$$DC^2 = DH^2 + HC^2$$

$$DH = AB = 9 \text{ (côtés opposés du rectangle ABHD)}$$

$$H \text{ est un point de } [BC], \text{ donc } HC = BC - BH = 6 - 3 = 3$$

Donc

$$DC^2 = 9^2 + 3^2 = 81 + 9 = 90$$

$$\underline{DC^2 = 90}$$

Par suite

$$DC = \sqrt{90} \approx 9,48 \text{ (par défaut)} \quad \text{ou} \quad \sqrt{90} \approx 9,49 \text{ (par excès)}$$

3. Nature du triangle DIC :

▷ Calcul de DI (ou de DI^2) :

Dans le triangle AID rectangle en A,

Nous avons d'après le théorème de Pythagore :

$$DI^2 = AI^2 + AD^2$$

$$DI^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$$

(Le calcul de DI est inutile)

▷ Calcul de CI (ou de CI^2) :

Dans le triangle BIC rectangle en B,

Nous avons d'après le théorème de Pythagore :

$$CI^2 = BI^2 + BC^2$$

$$CI^2 = (9 - 4)^2 + 6^2$$

$$CI^2 = 5^2 + 6^2 = 25 + 36 = 61$$

(Le calcul de CI est inutile)

▷ Nature du triangle DIC :

$$DC^2 = 90 \text{ (question 2)}$$

$$DI^2 + CI^2 = 25 + 61 = 86$$

Donc

$$DC^2 \neq DI^2 + CI^2$$

Donc, d'après (la contraposée) du théorème de Pythagore, le triangle DIC n'est pas rectangle

DIC n'est pas rectangle

