502 DS02 19 OCT 2022 30 min Thiaude P.

Les réponses seront données sous la forme d'une fraction irréductible ou, le cas échéant, sous la forme d'un nombre entier.

<u>Exercice 1</u> [3 points]

Donner l'**écriture décimale** de $\frac{37}{8}$.

<u>Exercice 2</u> [8 points]

$A = \frac{1}{6} + \frac{7}{3} =$

$B = 24 : 2 - 2 \times (5 - 2) =$

$C = \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{4}\right)^2 =$

$D = \frac{5}{4} + \frac{7}{6} =$

$E = \frac{7}{12} \times \frac{8}{35} =$

$F = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{7}} =$

$G = \frac{5 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{3}{4}} =$

<u>Exercice 3</u> [3 points]

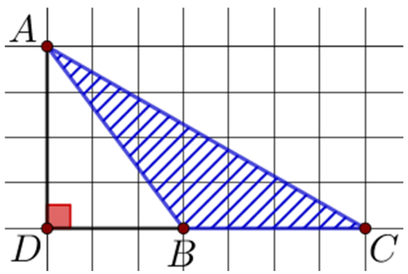
Dans un triangle EFG, l'angle $\widehat{EFG}$ mesure 74° et l'angle $\widehat{FEG}$ mesure $16°$: que peut dire de la position relative des droites (GE) et (GF) (ne présenter que les calculs nécessaires) :

<u>Exercice 4</u> [2 points]

Existe-t-il un triangle ABC tel que : $AB = 4$, $AC = 7$, $BC = 15$?

<u>Exercice 5</u> [4 points]

Pour le quadrillage ci-contre, les carreaux sont des carrés de côté 1.



• Rappeler la formule donnant l'aire d'un triangle rectangle :

$\mathcal{A}_{tri.\ rectangle} =$

• en déduire l'aire du triangle $AD\boldsymbol{B}$ et celle du triangle $AD\boldsymbol{C}$

• en justifiant brièvement déterminer l'aire du triangle ABC

• [*recherche*] déterminer la distance du point B à la droite (AC)

Corrigé

Exercice 1

Donner l'écriture décimale de $\frac{\mathbf{37}}{\mathbf{8}}$.

$$
\begin{array}{ccccc|c}
3 & 7, & 0 & 0 & 0 & 8 \\ \cline{6-6}
-3 & 2 & \downarrow & & & 4,625 \\ \cline{1-2}
 & 5 & 0 & & & \\
 & -4 & 8 & \downarrow & & \\ \cline{2-3}
 & & 2 & 0 & & \\
 & & -1 & 6 & \downarrow & \\ \cline{3-4}
 & & & 4 & 0 & \\
 & & & -4 & 0 & \\ \cline{4-5}
 & & & & 0 &
\end{array}
$$

L'écriture décimale de $\frac{37}{8}$ est $\mathbf{4,625}$.

Pensez à poser la division décimale, précisez bien qu'il s'agit d'une division **décimale**.

Exercice 2

$$A = \frac{1}{6} + \frac{7}{3} = \frac{1}{6} + \frac{7 \times 2}{3 \times 2} = \frac{1}{6} + \frac{14}{6} = \frac{1 + 14}{6} = \frac{15}{6} = \frac{3 \times 5}{3 \times 2} = \mathbf{\frac{5}{2}}$$

$$B = 24 : 2 - 2 \times (5 - 2) = 12 - 2 \times 3 = 12 - 6 = \mathbf{6}$$

$$C = \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{4}\right)^2 = \left(\frac{5 - 2}{4}\right)^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3 \times 3}{4 \times 4} = \mathbf{\frac{9}{16}}$$

On doit toujours calculer **en priorité ce qui se trouve à l'intérieur des parenthèses**.

$$D = \frac{5}{4} + \frac{7}{6} = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} + \frac{7 \times 2}{6 \times 2} = \frac{15}{12} + \frac{14}{12} = \frac{15 + 14}{12} = \mathbf{\frac{29}{12}}$$

$$E = \frac{7}{12} \times \frac{8}{35} = \frac{7 \times 8}{12 \times 35} = \frac{7 \times 4 \times 2}{4 \times 3 \times 7 \times 5} = \mathbf{\frac{2}{15}}$$

$$F = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{2}{7}} = \frac{3}{5} \times \frac{7}{2} = \frac{3 \times 7}{5 \times 2} = \mathbf{\frac{21}{10}}$$

$$G = \frac{5 - \frac{1}{2}}{1 + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{10}{2} - \frac{1}{2}}{\frac{4}{4} + \frac{3}{4}} = \frac{\frac{10 - 1}{2}}{\frac{4 + 3}{4}} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{7}{4}} = \frac{9}{2} \times \frac{4}{7}$$

$$= \frac{9 \times 4}{2 \times 7} = \frac{9 \times 2 \times 2}{2 \times 7} = \mathbf{\frac{18}{7}}$$

Exercice 3

triangle EFG, $\widehat{EFG} = 74°$ et $\widehat{FEG} = 16°$, que dire de la position relative des droites (GE) et (GF) ?

$$
\begin{array}{ccc}
 & 7 & 4 \\
+ & 1 & 6 \\ \hline
 & 9 & 0
\end{array}
\qquad\qquad
\begin{array}{cccc}
 & 1 & 8 & 0 \\
- & & 9 & 0 \\ \hline
 & & 9 & 0
\end{array}
$$

L'angle $\widehat{EGF}$ a pour mesure 90° donc EFG est un triangle rectangle, on en déduit que $(\boldsymbol{GE}) \perp (\boldsymbol{GF})$.

Exercice 4

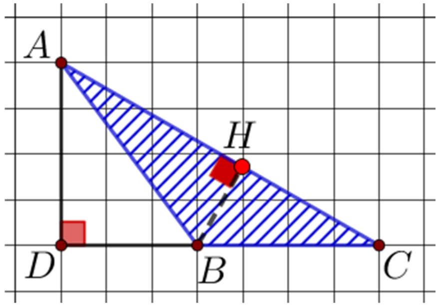
Existe-t-il triangle ABC tel que : $AB = 4$, $AC = 7$ et $BC = 15$?

On doit regarder si l'inégalité suivante est vérifiée :

« grand	$\leqslant$	petit	+	moyen »
15		4		7

On a $4+7=11$, l'inégalité « $15 \leqslant 4+7$ » est fausse par conséquent un tel triangle **n'existe pas**.

Exercice 5



• $\mathcal{A}_{triangle\ rectangle} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}} \times$ **produit des côtés de l'angle droit**

On peut aussi écrire :

$$\mathcal{A}_{triangle\,rectangle} = \frac{\text{produit des côtés de l'angle droit}}{2}$$

• en déduire l'aire du triangle ADB et celle du triangle ADC

$$\mathcal{A}_{ADB} = \frac{1}{2} \times DA \times DB = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 2 \times 3 = 6$$

$$\mathcal{A}_{ADC} = \frac{1}{2} \times DA \times DC = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 = 2 \times 7 = 14$$

Le triangle ADB a une aire de $\mathbf{6}$,
et le triangle ADC a une aire de $\mathbf{14}$.

• en justifiant brièvement, déterminer l'aire du triangle ABC

Par observation de la figure : $\mathcal{A}_{ABC} = \mathcal{A}_{ADC} - \mathcal{A}_{ADB}$
donc : $\mathcal{A}_{ABC} = 14 - 6 = 8$.
Le triangle ABC a une aire de $\mathbf{8}$.

Autre méthode

On utilise la formule :

$$\mathcal{A}_{triangle} = \frac{\text{côté} \times \text{hauteur associée}}{2}$$

donc :

$$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{BC \times AD}{2} = \frac{4 \times 4}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

• ACD est rectangle en H donc d'après le théorème de Pythagore, on a : $AC^2 = AD^2 + DC^2$.

$$AC^2 = 4^2 + 7^2 = 16 + 49 = 65$$

$$AC = \sqrt{65}$$

On a :

$$\mathcal{A}_{ABC} = \frac{1}{2} \times AC \times BH = \frac{1}{2} \times \sqrt{65} \times BH$$

$$8 = \frac{1}{2} \times \sqrt{65} \times BH$$

$$2 \times 8 = 2 \times \frac{1}{2} \times \sqrt{65} \times BH$$

$$16 = \sqrt{65} \times BH$$

$$\frac{16}{\sqrt{65}} = \frac{\sqrt{65} \times BH}{\sqrt{65}}$$

$$\boldsymbol{BH} = \frac{\mathbf{16}}{\sqrt{\mathbf{65}}}$$