

Épreuve de Mathématiques

Le correcteur tiendra compte de la rigueur dans la rédaction et de la clarté de la copie.

A - EVALUATION DES RESSOURCES

I - ACTIVITES NUMERIQUES

EXERCICE 1

Relève le numéro de chacune des égalités suivantes et indique si elle est vraie (V) ou fausse (F).

- $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{5}{3}$
- $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{2}$
- $] \leftarrow ; 3] \cap [-3; \rightarrow [= [-3; 3]$

EXERCICE 2

On considère les expressions suivantes :

$$A = 4 - 12x + 9x^2 \text{ et } B = 4 - 12x + 9x^2 - (x + 1)(3x - 2)$$

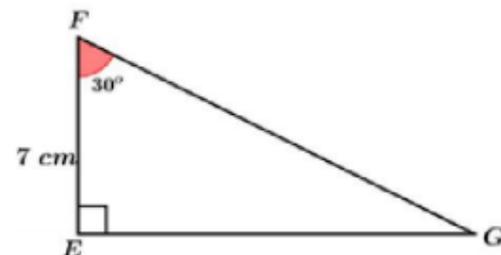
- Développe, réduis et ordonne B suivant les puissances décroissantes de x .
- Montre que $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 - Utilise l'égalité précédente pour factoriser A .
 - Factorise alors B .
- On pose $Q = \frac{(2-3x)(3-2x)}{(2x-3)(2+x)}$
 - Donne la condition d'existence d'une valeur numérique de Q .
 - Choisis parmi les expressions suivantes celle qui est l'expression simplifiée de Q :
 $Q = \frac{(3-2x)}{(2+x)}$; $Q = \frac{(2-3x)}{(2+x)}$; $Q = \frac{-(3-2x)}{(2+x)}$; $Q = \frac{-(2-3x)}{(2+x)}$.
- On donne le nombre réel $R = \frac{6}{(2+\sqrt{2})}$
 - Écris R sans radical au dénominateur.
 - Sachant que $1,414 \leq \sqrt{2} \leq 1,415$, donne un encadrement de $6 - 3\sqrt{2}$.

II - ACTIVITES GEOMETRIQUES

EXERCICE 1

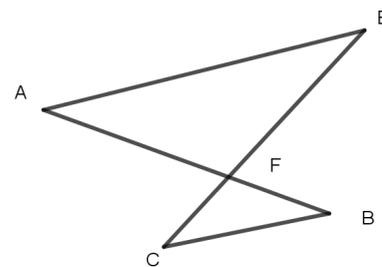
Sur la figure ci-contre, EFG est un triangle rectangle en E tel que $mes\hat{F} = 30^\circ$ et $EF = 7\text{ cm}$.

- Montre que $EF = \frac{14\sqrt{3}}{3}$.
- Sachant que $\cos\hat{F} = \frac{\sqrt{3}}{2}$, calcule la valeur exacte de $\sin\hat{F}$.

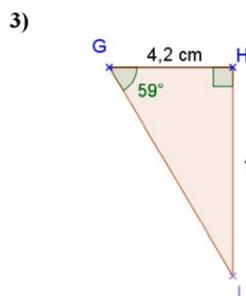
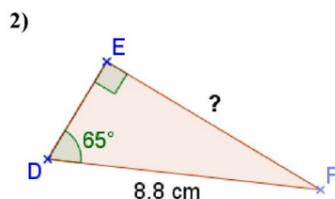
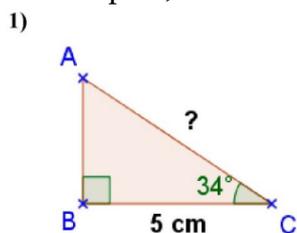


EXERCICE 2

1. Les points A, F, B sont alignés. Les points E, F, C aussi. $FA = 21\text{ cm}$, $FE = 28\text{ cm}$, $FC = 8\text{ cm}$ et $FB = 60\text{ mm}$.



2. Les droites (AE) et (BC) sont-elles parallèles? Calcule le côté demandé (tu arrondiras les résultats au dixième près).

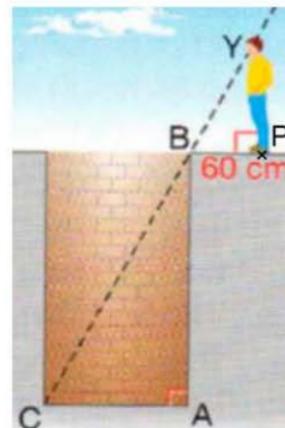


B - EVALUATION DES COMPÉTENCES

EXERCICE 1

Un puits cylindrique à un diamètre de 1,5 mètres. Alex se place à 60cm du bord du puits de sorte que ses yeux (Y) soient alignés avec les points B et C ci-contre. La taille de Alex est 1,70m. Les triangles ABC et PBY sont semblables.

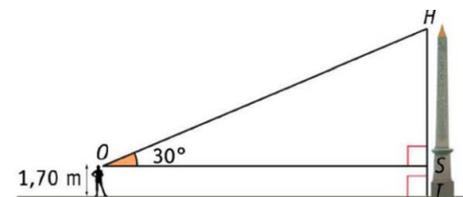
Quelle est la profondeur du puits ?



EXERCICE 2

Alice admire l'obélisque de la place de la Concorde à Paris. Ses yeux se trouvent à 1,70m du sol. La hauteur de l'obélisque est 23 mètres.

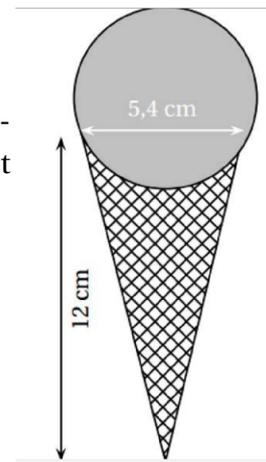
À quelle distance de l'obélisque se trouve-t-elle ? Arrondis au mètre près.



EXERCICE 3

TYM achète une glace au chocolat. Elle a la forme d'une boule de diamètre 6cm posée sur un cône de base un cercle de diamètre 5,4cm et de hauteur 12cm comme sur la figure ci-contre.

1.
 - a. Calcule la valeur exacte du volume de la boule de glace.
 - b. Calcule la valeur exacte du volume du cône.
 - c. TYM, qui est gourmand, se demande s'il ne serait pas plus intéressant de remplir le cône à ras bord avec de la glace plutôt que de poser une boule sur le cône.
Qu'en penses-tu ? Justifie.
2. On souhaite réaliser des mini-cônes sans mettre de boule.
Le rapport de réduction par rapport au cône classique est $\frac{1}{3}$.
 - a. Calcule la hauteur du petit cône.
 - b. Calcule le volume en mL que peut contenir un mini cône.



EXAMINATEUR : Département de Mathématiques.