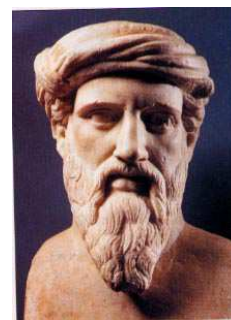


10 SEMAINES AVANT LE BREVET



Pythagore
580 av JC - 495 av JC
Samos - Grèce

Exercice 1

1. Écrire la fraction $\frac{84}{126}$ sous forme irréductible.

2. Donner l'écriture scientifique de $\frac{6 \times 10^{12} \times 35 \times 10^4}{14 \times 10^3}$.

3. Écrire l'expression $\sqrt{20} + 5\sqrt{125} + 2\sqrt{45}$ sous la forme $a\sqrt{5}$ où a est un nombre.

4. Voici les tarifs pratiqués dans deux magasins :

- Magasin A : 17,30€ : la cartouche d'encre, livraison gratuite.

- Magasin B : 14,80€ : la cartouche d'encre, frais de livraison de 15€ quel que soit le nombre de cartouches achetées.

Écrire et résoudre l'équation permettant de déterminer le nombre de cartouches d'encre pour lequel les deux tarifs sont identiques.

5. On rappelle que $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$. En déduire la forme développée de l'expression $(2x - 3)^2$.

6. Donner la valeur décimale arrondie au dixième du nombre $\sqrt{5} + 36\sqrt{11}$

7. On rappelle que $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$. En déduire la forme factorisée de l'expression $(7x + 2)^2 - 25$.

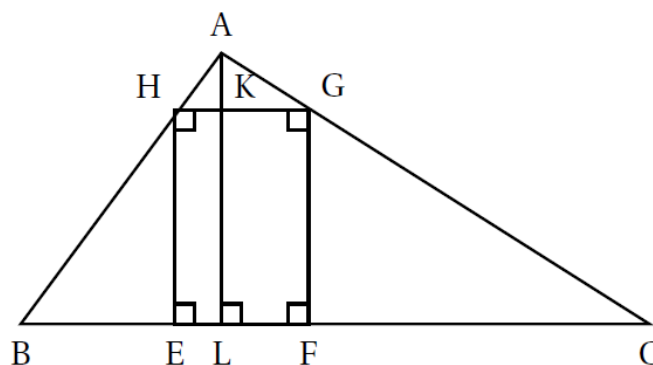
PROBLÈME

La figure ci-contre n'est pas en vraie grandeur. L'unité de longueur est le centimètre.

Dans le triangle ABC , on inscrit un rectangle $EFGH$ où H est sur $[AB]$, G sur $[AC]$, E et F sur $[BC]$.

Dans le triangle ABC , L est sur $[BC]$ et (AL) est la hauteur issue de A . (AL) coupe $[GH]$ en K .

On donne $BC = 14 \text{ cm}$, $AL = 6 \text{ cm}$ et $AK = x \text{ cm}$ où x désigne un nombre positif



Partie 1

Dans cette partie, on se place dans le cas particulier où $BL = 4,8 \text{ cm}$ et $x = 1 \text{ cm}$.

1. Construire la figure en vraie grandeur.

2. Calculer l'aire en cm^2 du triangle BLA .

3. On souhaite justifier que les droites (HG) et (BC) sont parallèles. Parmi les propriétés suivantes, choisir et recopier sur votre feuille celle(s) qui permette(nt) cette justification.

- Si un quadrilatère est un rectangle alors ses côtés opposés sont parallèles deux à deux.
- Si une droite passe par les milieux de deux côtés d'un triangle alors elle est parallèle au troisième côté.
- Si deux droites sont parallèles à une même troisième droite alors elles sont parallèles entre elles.
- La réciproque du théorème de Thalès.

4. Calculer la longueur HK .

Partie 2 : Dans cette partie, on se place dans le cas général où BL et x ne sont pas connus.

1. Exprimer la longueur KL en fonction de x .

2. On déplace le point K sur le segment $[AL]$. L'utilisation d'un tableur a permis d'obtenir les longueurs KL et HG pour différentes valeurs de x .

Sans aucune justification, répondre aux questions suivantes :

a. Quelles sont les longueurs KL et HG pour x égal à $4,5 \text{ cm}$?

b. Pour quelle valeur de x a-t-on l'égalité $KL = HG$?

Dans ce cas, que peut-on dire du quadrilatère $EFGH$?

x	0,6	1,5	1,8	2,1	4,2	4,5	5,1
KL	5,4	4,5	4,2	3,9	1,8	1,5	0,9
HG	1,4	3,5	4,2	4,9	9,8	10,5	11,9

10 SEMAINES AVANT LE BREVET

- Calcul sur les fractions ;
- PGCD ;
- Écriture scientifique ;
- Racine carrée ;
- Identités remarquables ;
- Théorème de Thalès ;

Exercice 1

1. Calculons le PGCD de 84 et 126 par l'algorithme d'Euclide.

$$\begin{aligned}126 &= 84 \times 1 + 42 \\84 &= 2 \times 42 + 0\end{aligned}$$

Donc le $PGCD(84;126) = 42$, ainsi $\frac{84}{126} = \frac{2 \times 42}{3 \times 42} = \frac{2}{3}$

2. $\frac{6 \times 10^{12} \times 35 \times 10^4}{14 \times 10^3} = \frac{210 \times 10^{16}}{14 \times 10^3} = 15 \times 10^{13} = 1,5 \times 10^1 \times 10^{13} = 1,5 \times 10^{14}$

3. $\sqrt{20} + 5\sqrt{125} + 2\sqrt{45} = \sqrt{4 \times 5} + 5\sqrt{25 \times 5} + 2\sqrt{9 \times 5}$
 $= 2\sqrt{5} + 5 \times 4\sqrt{5} + 2 \times 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} + 20\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 28\sqrt{5}$

4. Posons x le nombre de cartouches d'encre pour lesquels les deux tarifs sont identiques, on a :

$$\begin{aligned}17,30x &= 15 + 14,80x \\17,30x - 14,80x &= 15 \\2,50x &= 15 \\x &= \frac{15}{2,50} \\x &= 6\end{aligned}$$

5. $(2x - 3)^2 = 4x^2 - 12x + 9$

6. $\sqrt{5} + 6\sqrt{11} \approx 121,6$

7. $(7x - 2)^2 - 25 = [(7x - 2) + 5][(7x - 2) - 5] = (7x - 2 + 5)(7x - 2 - 5) = (7x + 3)(7x - 7)$

Problème

Partie 1

1. A vous de la faire !

2. $Aire(BLA) = \frac{BL \times LA}{2} = \frac{4,8 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}}{2} = 14,4 \text{ cm}^2$

3.a Si un quadrilatère est un rectangle alors ses côtés opposés sont parallèles deux à deux.

4. Dans le triangle ALB . (HK) est parallèle à (BL) .

$H \in [AB]$ et $K \in [AL]$

D'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{AH}{AB} = \frac{AK}{AL} = \frac{HK}{BL}$$

$$\frac{1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = \frac{HK}{4,8 \text{ cm}}$$

Donc $HK = \frac{4,8 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}}{6 \text{ cm}} = 0,8 \text{ cm}$

Partie 2

1. $KL = AL - x = 6 - x$

2.a Pour $x = 4,5 \text{ cm}$, $KL = 1,5 \text{ cm}$ et $HG = 10,5 \text{ cm}$

2.b Pour $x = 1,8 \text{ cm}$ on a $KL = HG = 4,2 \text{ cm}$

Dans ce cas $EFGH$ est un carré.