

Exercice 1 : (6 points)

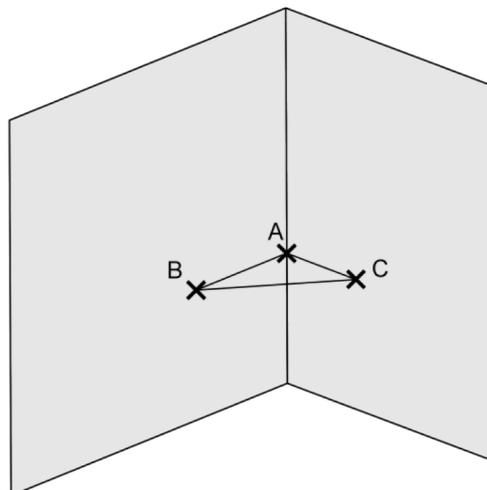
Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse. Chaque réponse doit être justifiée.

Affirmation 1 :

Un menuisier prend les mesures suivantes dans le coin d'un mur à 1 mètre au-dessus du sol pour construire une étagère ABC :

$$AB = 65 \text{ cm} ; AC = 72 \text{ cm et } BC = 97 \text{ cm}$$

Il réfléchit quelques minutes et assure que l'étagère a un angle droit.



Affirmation 2 :

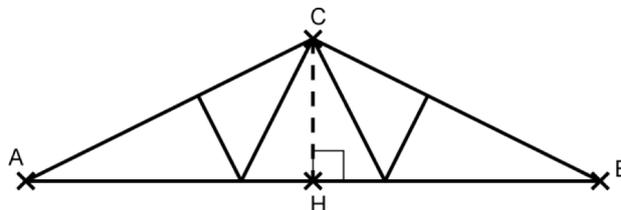
Les normes de construction imposent que la pente d'un toit représentée ici par l'angle \widehat{CAH} doit avoir une mesure comprise entre 30° et 35° .

Une coupe du toit est représentée ci-contre :

$$AC = 6 \text{ m et } AH = 5 \text{ m.}$$

H est le milieu de [AB].

Le charpentier affirme que sa construction respecte la norme.



Affirmation 3 :

Un peintre souhaite repeindre les volets d'une maison. Il constate qu'il utilise $\frac{1}{6}$ du pot pour mettre une couche de peinture sur l'intérieur et l'extérieur d'un volet. Il doit peindre ses 4 paires de volets et mettre sur chaque volet 3 couches de peinture.

Il affirme qu'il lui faut 2 pots de peinture.

Affirmation 1

Dans le triangle ABC, le côté le plus grand est [BC].

$$BC^2 = 97^2 = 9409$$

$$BA^2 + AC^2 = 65^2 + 72^2 = 4225 + 5184 = 9409$$

$$\text{donc } BC^2 = BA^2 + AC^2$$

donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en A.

Autrement dit, l'étagère a bien un angle droit.

L'affirmation 1 est vraie.

Affirmation 2

Le triangle ACH est rectangle en H.

Si on considère l'angle \widehat{CAH} : on connaît la longueur de l'hypoténuse AC, et la longueur du côté adjacent AH. On va donc utiliser le *cosinus* :

$$\cos \widehat{CAH} = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{AH}{AC} = \frac{5}{6}$$

$$\text{donc } \widehat{CAH} = \arccos\left(\frac{5}{6}\right)$$

d'où $\widehat{CAH} \approx 33,6^\circ$

$33,6^\circ$ est bien compris entre 30° et 35° . Le charpentier a raison : la pente du toit respecte les normes de construction.

L'affirmation 2 est vraie.

Affirmation 3

Le peintre doit peindre 4 paires de volets, soit 8 volets.

Sur chacun d'entre eux il doit mettre 3 couches de peinture : cela représente donc 24 couches .

$$(8 \times 3 = 24)$$

Une couche utilise $\frac{1}{6}$ de pot donc 24 couches utilisent : $24 \times \frac{1}{6} = 24 : 6 = 4$ pots.

Il faut 4 pots de peinture pour ces volets.

L'affirmation 3 est fautive.