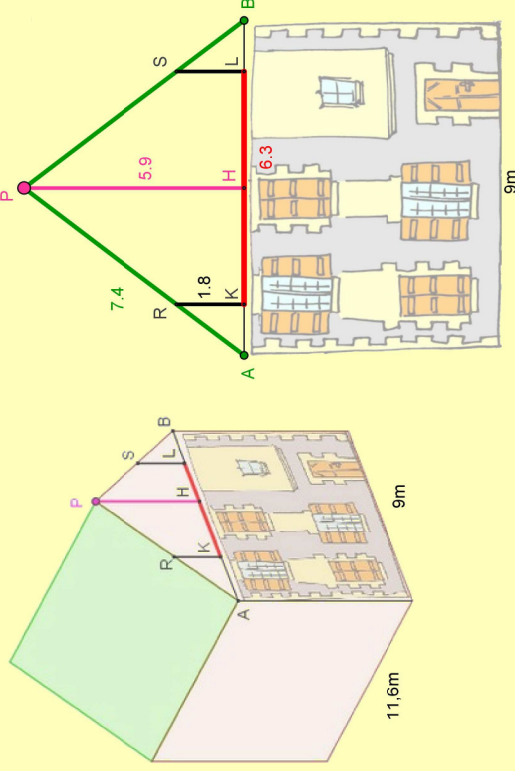


2) Énoncé de l'exercice



Dans tout le problème, on pourra choisir d'exprimer les résultats en valeurs exactes ou approchées.

Épisode 1 :

La maison de René est très ancienne. Il décide de refaire toute la toiture.

La base de la maison est un rectangle de dimensions 9m sur 15m.

- Utiliser la figure dynamique (Rene.ggb) pour déterminer la longueur PA et calculer la surface du toit lorsque la hauteur PH de celui-ci est égale à 5m.
- Même question pour une hauteur de toit de 4m.

- On note x la hauteur PH du toit.

Utiliser une feuille de calcul du tableur :

- Dans la colonne A, on entrera les valeurs de x comprises entre 2 et 9 avec un pas de 0.5.

Dans la colonne B, on entrera les valeurs de PA lues sur la figure dynamique.

Dans la colonne C, on affichera l'aire du toit.

- Représenter par un nuage de points l'aire du toit en fonction de x .

- Sur la copie, reproduire dans un repère du plan l'allure du nuage de points obtenu.

- A l'aide du théorème de Pythagore, démontrer que la longueur AP , en fonction de x , s'écrit : $AP = \sqrt{x^2 + 20,25}$

- En déduire que l'aire du toit f , en fonction de x , est donnée par la formule :

$$f(x) = 30\sqrt{x^2 + 20,25}$$

- Afficher alors, à l'aide d'un grapheur, la représentation graphique de la fonction f en saisissant directement l'expression algébrique de la fonction. Reproduire l'allure de la courbe dans le repère précédent. Que constate-t-on ?

Épisode 2 :

René souhaiterait aménager ses combles (parties du toit qui peuvent être habitées).

La surface habitable correspond à la surface de plancher dont la hauteur de plafond est supérieure à 1,80m.

- Représenter la surface de plancher sur la maison vue en perspective.

- Quelles sont les dimensions du rectangle correspondant à la surface habitable des combles lorsque la hauteur PH du toit est égale à 5m. En déduire la surface habitable.

- Même question pour une hauteur de toit de 4m.

- On note x la hauteur PH du toit.

Représenter par un nuage de points l'aire de la surface habitable en fonction de x . On pourra entrer de nouvelles valeurs et formules dans la feuille de calcul précédente.

Sur la copie, reproduire dans un repère du plan l'allure du nuage de points obtenu à l'aide d'un tableur.

- A l'aide du théorème de Thalès, démontrer que la longueur AK , en fonction de x , s'écrit : $AK = \frac{8,1}{x}$

$$\text{b) Démontrer que : } KL = 9 - \frac{16,2}{x}$$

- En déduire que la surface habitable g , en fonction de x , est donnée par :

$$g(x) = 135 - \frac{243}{x}$$

- Afficher alors la représentation graphique de g à l'aide d'un grapheur. Reproduire l'allure de la courbe dans le repère précédent. Que constate-t-on ?

Épisode 3 :

Le règlement du lotissement n'autorise pas une inclinaison du toit supérieure à 53°.

René souhaiterait construire un toit offrant la plus grande surface habitable pour ses combles.

- Déterminer la hauteur du toit correspondant à cette situation.
- En déduire dans ce cas l'aire du toit et la surface habitable.