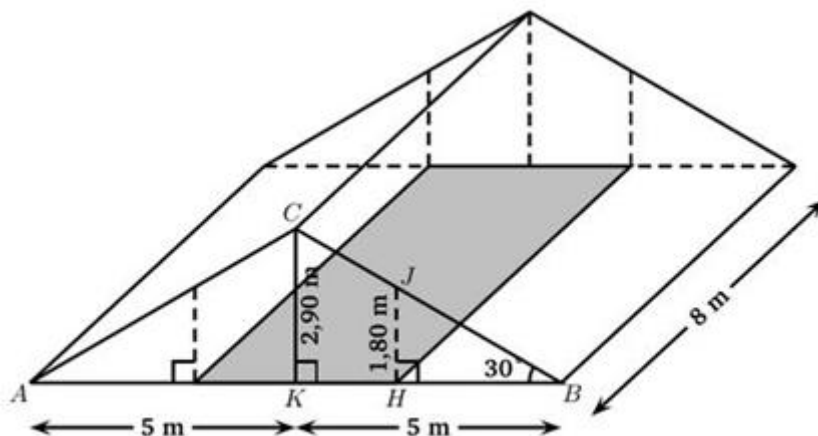


Sujet Amérique du Sud 2017

Madame Duchemin a aménagé un studio dans les combles de sa maison, ces combles ayant la forme d'un prisme droit avec comme base le triangle ABC isocèle en C.

Elle a pris quelques mesures, au cm près pour les longueurs et au degré près pour les angles. Elle les a reportées sur le dessin ci-dessous représentant les combles, ce dessin n'est pas à l'échelle. Madame Duchemin souhaite louer son studio.



Les prix de loyer autorisés dans son quartier sont au maximum de 20 € par m² de surface habitable.

Une surface est dite habitable si la hauteur sous plafond est de plus de 1,80 m (article R111-2 du code de construction) : cela correspond à la partie grisée sur la figure.

Madame Duchemin souhaite fixer le prix du loyer à 700 €.

Peut-elle louer son studio à ce prix ?

Sujet Métropole - La Réunion - Antilles Guyane 2016

La figure PRC ci-contre représente un terrain appartenant à une commune.

Les points P, A et R sont alignés.

Les points P, S et C sont alignés.

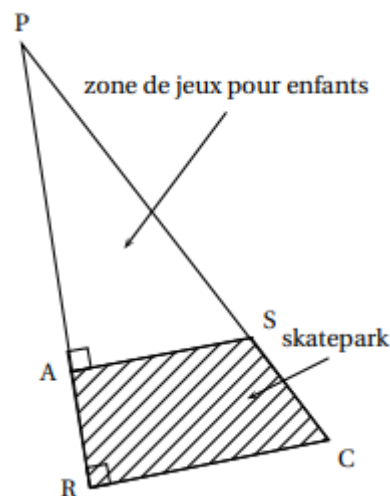
Il est prévu d'aménager sur ce terrain :

- une « zone de jeux pour enfants » sur la partie PAS ;
- un « skatepark » sur la partie RASC.

On connaît les dimensions suivantes : PA = 30 m ; AR = 10 m ; AS = 18 m.

1) La commune souhaite semer du gazon sur la « zone de jeux pour enfants ». Elle décide d'acheter des sacs de 5 kg de mélange de graines pour gazon à 13,90 € l'unité. Chaque sac permet de couvrir une surface d'environ 140 m². Quel budget doit prévoir cette commune pour pouvoir semer du gazon sur la totalité de la « zone de jeux pour enfants » ?

2) Calculer l'aire du « skatepark ».



Corrigé

Sujet Amérique du Sud 2017

Il faut chercher la longueur KH pour connaître l'aire de la partie grisée.

- Pour calculer KH, on doit déterminer au préalable HB.

Différentes méthodes :

- Appliquer le théorème de Thalès (configuration classique).
- Utiliser la trigonométrie dans le triangle JHB rectangle en H.
- Utiliser les agrandissements-réductions.

Les triangles BCK et BJH ont deux angles de même mesure : l'angle droit et l'angle de 30° , ils sont donc semblables. Le triangle BCK est un agrandissement du triangle BJH.

On note k le coefficient d'agrandissement,

$$k = \frac{2,90}{1,80} = \frac{29}{18} \text{ (non décimal) en divisant les côtés homologues [CK] et [HJ].}$$

$$\text{On déduit : } HB = KB : k = 5 : \frac{29}{18} = \frac{90}{29} \approx 3,1 \text{ m.}$$

- Alors : $KH = KB - HB$ car K, H, B alignés dans cet ordre.
 $KH \approx 5 - 3,1 \approx 1,9 \text{ m.}$

- On calcule l'aire de la partie grise, qui est un rectangle :

$$\mathcal{A} \approx 2 \times 1,90 \times 8 = 30,4 \text{ m}^2.$$

Le prix maximum par m^2 de surface habitable est de 20 €.

Donc pour environ $30,4 \text{ m}^2$ de surface habitable, le prix maximum sera d'environ $30,4 \times 20$ soit $608 \text{ €} < 700$.

Madame Duchemin ne pourra pas louer son studio 700 €.

Sujet Métropole- La Réunion- Antilles Guyane 2016

$$1) \text{ L'aire du triangle PAS rectangle en A est égale à : } \frac{PA \times AS}{2} = \frac{30 \times 18}{2} = 270 \text{ m}^2.$$

Il faut donc acheter deux sacs de gazon (car $2 \times 140 = 280 > 270$) à 13,90 € l'un soit une dépense de $2 \times 13,90 = 27,80 \text{ €}$.

2) Les droites (AS) et (RC) sont perpendiculaires à la même droite : (PA) donc elles sont donc parallèles.

De plus, les points P, A, R et P, S, C sont alignés.

On peut donc appliquer la propriété de Thalès :

$$\frac{PA}{PR} = \frac{AS}{RC} \quad \frac{30}{30 + 10} = \frac{18}{RC} \quad RC = \frac{40 \times 18}{30} = 24 \text{ m.}$$

$$\text{L'aire du triangle PRC est donc égale à : } \frac{PR \times RC}{2} = \frac{40 \times 24}{2} = 480 \text{ m}^2.$$

$$\text{L'aire du « skatepark » est donc égale à : } 480 - 270 = 210 \text{ m}^2.$$

Ou

ARCS est un trapèze de bases [AS] et [RC], rectangle en R.

$$\text{Son aire est : } \frac{(\text{petite base} + \text{grande base}) \times \text{hauteur}}{2} = \frac{(AS + RC) \times AR}{2} = \frac{(24 + 18) \times 10}{2} = 210 \text{ m}^2.$$