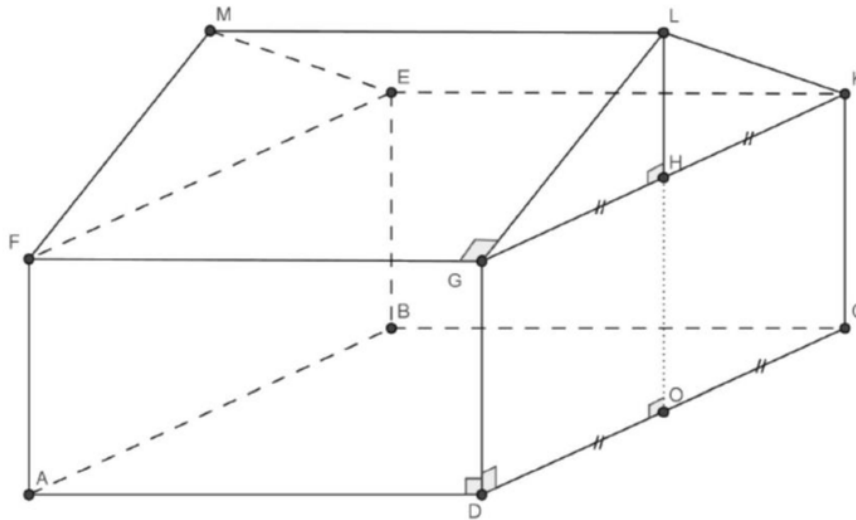


Le propriétaire d'une maison individuelle souhaite construire dans son jardin une dépendance du type abri de jardin.



Les dimensions du bâtiment sont les suivantes : $AF = 2,6$ m ; $AD = 5$ m ; $DC = 6$ m et $LO = 4,2$ m.
On admet que les sept quadrilatères $ABCD$, $ADGF$, $DCKG$, $CKEB$, $BEFA$, $GLMF$ et $KEML$ sont des rectangles.

PARTIE A : le bâtiment

- 1) Déterminer la surface au sol $ABCD$ du bâtiment.
- 2) Vérifier que le volume du bâtiment est 102 m^3 .

PARTIE B : le toit

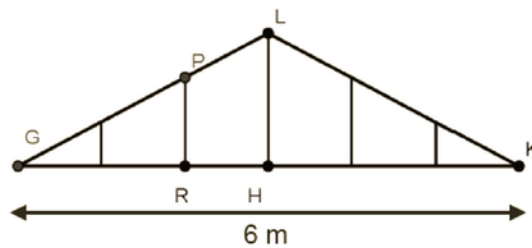
- 1) Aire de la surface à couvrir
 - a) Déterminer la longueur LG .
 - b) Montrer que l'aire du toit est 34 m^2 .
- 2) Le propriétaire souhaite, pour des raisons de coût, utiliser des tuiles dites « mécaniques ». Pour cela, la pente de la surface sur laquelle on pose les tuiles, mesurée par l'angle $\widehat{HGL}$, doit être comprise entre 25° et 60° .
La pente $\widehat{HGL}$ du toit permet-elle d'utiliser ce type de tuiles ?
- 3) Le propriétaire opte pour des tuiles plates rectangulaires « petit moule » ayant une largeur de $23,5$ cm et une longueur de 32 cm.
Le propriétaire recherche des informations pour estimer le nombre de tuiles à acheter.
 - Un site internet estime que pour ce type de tuiles il faut prévoir 20 tuiles au mètre carré pour prendre en compte les découpes et les chevauchements.
 - Un magazine professionnel estime qu'il faut déterminer le nombre de tuiles nécessaires pour couvrir la surface du toit et prévoir un tiers de tuiles en plus pour prendre en compte les découpes et les chevauchements.
 Avec laquelle de ces deux estimations obtient-on le nombre de tuiles le plus élevé ?
- 4) Pour faire couvrir le toit avec ces tuiles, le propriétaire hésite entre deux possibilités :
Possibilité 1 : faire effectuer la totalité des travaux par une entreprise. Elle demande 60 € pour couvrir un mètre carré de toit, matériaux compris.

Possibilité 2 : il achète lui-même 700 tuiles (il décide d'en prendre un peu plus pour plus de sécurité) au prix de 1,35 € l'unité et fait effectuer la pose par une entreprise qui facture 900 € pour cette pose.

Quelle possibilité coûte le moins cher au propriétaire ?

PARTIE C : les frontons

Pour décorer la partie de forme triangulaire le propriétaire décide de poser une poutre verticale tous les mètres pour obtenir un effet de « colombage » sur les deux frontons.



- 1) Déterminer la longueur PR. On donnera le résultat en mètre, arrondi au centimètre.
- 2) Le vendeur affirme que le propriétaire aura besoin d'une longueur de bois égale à trois fois la longueur LH pour décorer un fronton. A-t-il raison ?

PARTIE D : maquette

Léo le fils du propriétaire a réalisé une maquette du bâtiment à l'échelle. La surface au sol de sa maquette, correspondant au rectangle ABCD, a une aire de 480 cm^2 .

- 1) Déterminer l'échelle de la maquette.
- 2) En déduire le volume, en centimètre cube, de la maquette.

Pour chacun des problèmes suivants, indiquer laquelle des cinq réponses proposées répond à la question posée.

Aucune justification n'est attendue.

- 1) Il y avait cinq perroquets dans la cage et leur prix moyen était de 5000 €. Un jour, pendant le nettoyage de la cage, le plus beau des perroquets s'est envolé. Le prix moyen des quatre perroquets restants est maintenant de 4000 €. Combien coûtait le perroquet qui s'est envolé ?

☐ A 6000 € ☐ B 100000 € ☐ C 5500 € ☐ D 2000 € ☐ E 9000 €

- 2) Michel a 42 cubes identiques dont la longueur d'une arête est de 1 cm. Il construit un pavé en utilisant tous les cubes. Le périmètre de la face posée sur la table est de 18 cm. Quelle est la hauteur du pavé ?

☐ A 1 cm ☐ B 2 cm ☐ C 3 cm ☐ D 4 cm ☐ E 5 cm

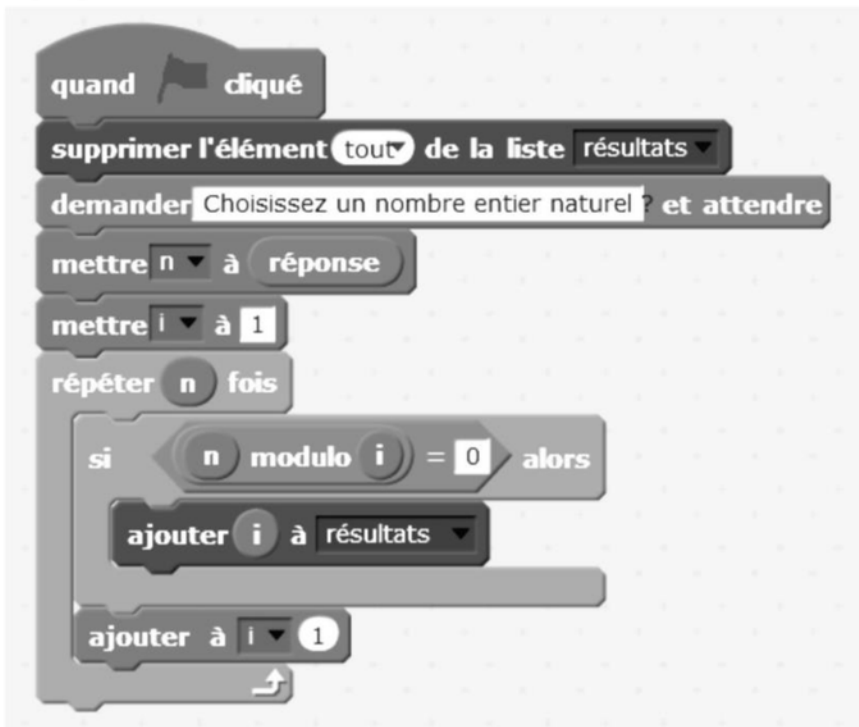
- 3) Raphaël met 15 minutes pour traverser la forêt et revenir sans s'arrêter. Sa vitesse moyenne à l'aller est de 5 mètres par seconde et au retour de 4 mètres par seconde. Quelle est la largeur de la forêt traversée ?

☐ A 1,8 km ☐ B 2 km ☐ C 2,5 km ☐ D 4 km ☐ E 4,05 km

Pour faire de la confiture, Grand-père ajoute à des mirabelles une masse de sucre égale aux quatre cinquièmes de la masse des fruits dénoyautés. La cuisson fait perdre 25% de la masse du mélange. Après la cuisson, la confiture est conditionnée dans des pots de 500 g. Les pots doivent être remplis pour une bonne conservation.

- 1) Aujourd'hui Grand-père a récolté des mirabelles ; après les avoir dénoyautées, il a obtenu 5 kg de fruits. Combien de pots de confiture peut-il remplir ?
- 2) La masse de confiture obtenue par le procédé suivi par Grand-père est-elle proportionnelle à la masse de mirabelles dénoyautées ? Justifier votre réponse.
- 3) Grand-père souhaite obtenir 18 pots de confiture. Déterminer la masse m minimum de mirabelles dénoyautées que Grand-père devra prévoir. On arrondira la masse à l'hectogramme près.

Le programme ci-dessous est utilisé.



On rappelle qu'une « liste » est une suite d'éléments, ici une suite de nombres. Par exemple, (17 ; 245 ; 32) est une liste de trois nombres.

On rappelle également que la fonction `a modulo b`, où **a** et **b** sont des entiers naturels, renvoie le reste de la division euclidienne de **a** par **b**.

Ainsi, `10 modulo 3` renvoie le nombre 1 car $10 = 3 \times 3 + 1$,

et `35 modulo 7` renvoie le nombre 0 car $35 = 5 \times 7 + 0$.

- 1) Que va contenir la liste « résultats » une fois le programme exécuté, si l'utilisateur entre le nombre 4 ?
- 2) L'utilisateur entre un nombre entier naturel non nul.
 - a) Que va contenir la liste « résultats » une fois le programme exécuté ?
 - b) Que peut-on dire sur le nombre entré par l'utilisateur si la liste ne contient qu'un nombre une fois le programme exécuté ?
 - c) Que peut-on dire sur le nombre entré par l'utilisateur si la liste contient exactement deux nombres une fois le programme exécuté ?

On a tracé un segment de 6,5 cm. À partir de ce segment, on cherche à construire un triangle en utilisant les valeurs obtenues par le lancer de deux dés cubiques équilibrés de couleurs différentes dont les 6 faces sont numérotées de 1 à 6. La valeur obtenue par chacun des deux dés déterminera les longueurs, en centimètre, des deux autres côtés du triangle.

- 1) Le lancer des dés donne les nombres « 4 » et « 5 ». Construire le triangle que ce lancer permet d'obtenir.
- 2) Quelle condition doivent remplir les deux longueurs obtenues avec les dés pour que le triangle soit constructible ?
- 3) Quelle est la probabilité d'obtenir un triangle constructible en effectuant cette expérience aléatoire ?
- 4) On sait que l'on a obtenu un triangle constructible en effectuant cette expérience aléatoire. Quelle est la probabilité pour qu'il soit isocèle ?