

Nom / Prénom / Classe

Mathématiques

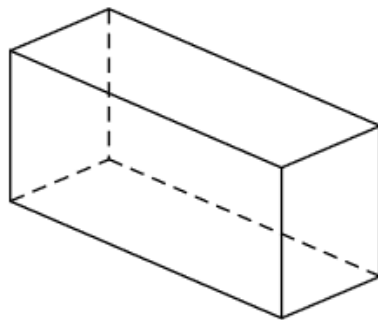
Evaluation n° 4 (sont autorisés : calculatrice, cahier de bord, feuilles imprimées, brouette de livres de maths)

4B et 4C - Jeudi 26/11/2015

Tâche complexe « Isolation d'un toit » !

Un agriculteur produit des bottes de paille parallélépipédiques.

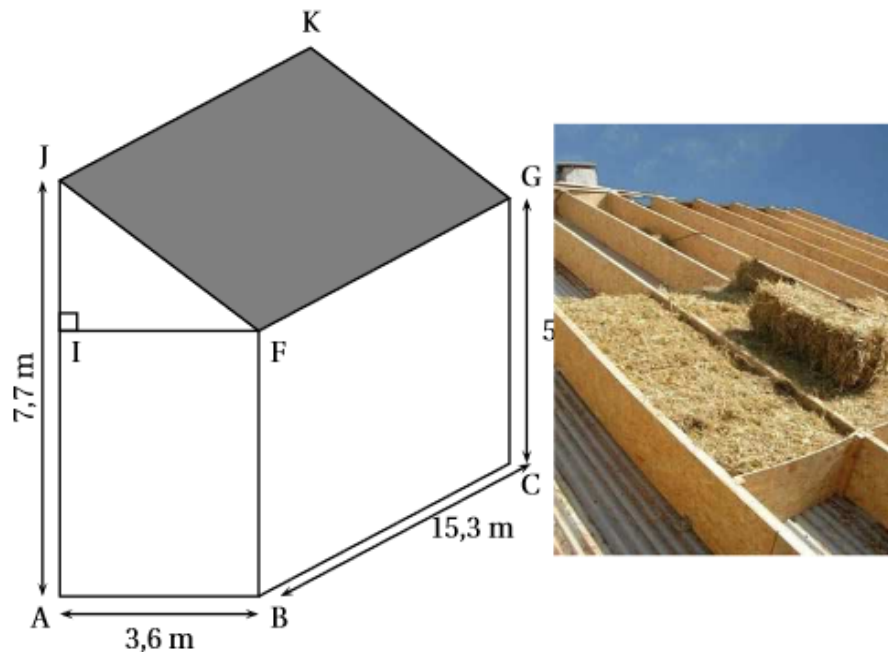
Information : Dimensions des bottes de paille : 90 cm × 45 cm × 35 cm.



| | |
|----|--|
| E1 | |
| E4 | |
| G8 | |
| S1 | |
| S4 | |
| S5 | |

Marc veut refaire l'isolation de la toiture d'un bâtiment avec des bottes de paille parallélépipédiques.

Le bâtiment est un prisme droit dont les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous.



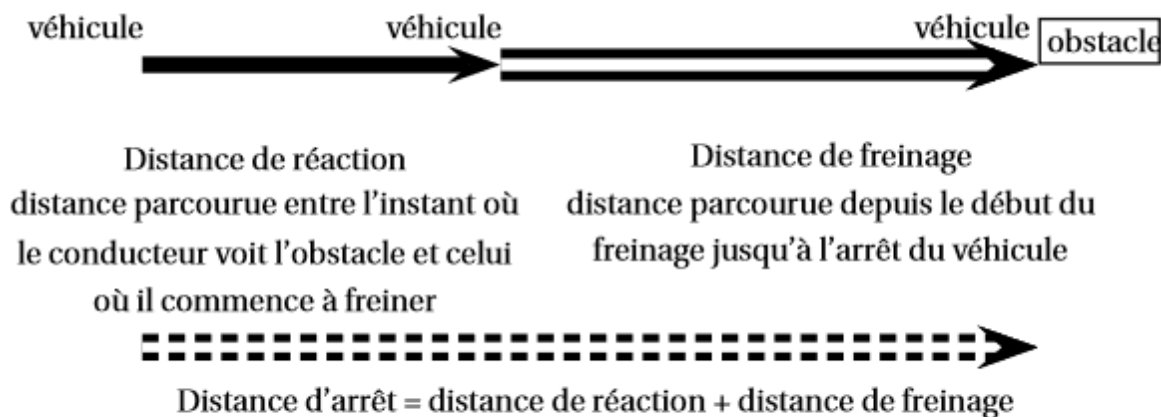
Il disposera les bottes de paille sur la surface correspondant à la zone grisée, pour créer une isolation de 35 cm d'épaisseur.

Pour calculer le nombre de bottes de paille qu'il doit commander, il considère que les bottes sont disposées les unes contre les autres. Il ne tient pas compte de l'épaisseur des planches entre lesquelles il insère les bottes.

Combien de bottes devra-t-il commander ?

Tâche complexe « Vitesse » !

La distance parcourue par un véhicule entre le moment où le conducteur voit un obstacle et l'arrêt complet du véhicule est schématisée ci-dessous.



1. Un scooter roulant à 45 km/h freine en urgence pour éviter un obstacle. À cette vitesse, la distance de réaction est égale à 12,5 m et la distance de freinage à 10 m. Quelle est la distance d'arrêt ?
2. Les deux graphiques, donnés en annexe (dernière page du sujet) représentent, dans des conditions normales et sur route sèche, la distance de réaction et la distance de freinage en fonction de la vitesse du véhicule.
En utilisant ces graphiques, répondre aux questions suivantes :
 - a. La distance de réaction est de 15 m. À quelle vitesse roule-t-on ? (*Aucune justification n'est attendue*).
 - b. La distance de freinage du conducteur est-elle proportionnelle à la vitesse de son véhicule ?
 - c. Déterminer la distance d'arrêt pour une voiture roulant à 90 km/h.
3. La distance de freinage en mètres, d'un véhicule sur route mouillée, peut se calculer à l'aide de la formule suivante, où v est la vitesse en km/h du véhicule :

$$\text{distance de freinage sur route mouillée} = \frac{v^2}{152,4}$$

Calculer au mètre près la distance de freinage sur route mouillée à 110 km/h.

« Sur l'autoroute » !

Pour préparer son voyage à Marseille, Julien utilise un site Internet pour choisir le meilleur itinéraire. Voici le résultat de sa recherche :

| | | |
|---------------------------|--|-------------------------------------|
| Calculez votre itinéraire | | 59 000 Lille–13000 Marseille |
| Départ | | Coût estimé |
| 59 000 Lille France | | Péage 73,90 € |
| | | Carburant 89,44 € |
| | | Temps |
| | | 8 h 47 dont |
| | | 8 h 31 sur autoroute |
| Arrivée | | Distance |
| 13 000 Marseille France | | 1004 km dont |
| | | 993 km sur autoroute |

- 1) Sachant que la sécurité routière préconise au moins une pause de 10 à 20 minutes toutes les deux heures de conduite, quelle doit être la durée minimale que Julien doit prévoir pour son voyage ?
- 2) Pour cette question, faire apparaître sur la copie la démarche utilisée. Toute trace de recherche sera prise en compte lors de l'évaluation même si le travail n'est pas complètement abouti.

Sachant que le réservoir de sa voiture a une capacité de 60 L et qu'un litre d'essence coûte 1,42 €, peut-il faire le trajet avec un seul plein d'essence en se fiant aux données du site internet ?

Tâche complexe bonus

A faire seulement si on a tout fait

Tâche complexe « Au restaurant » !

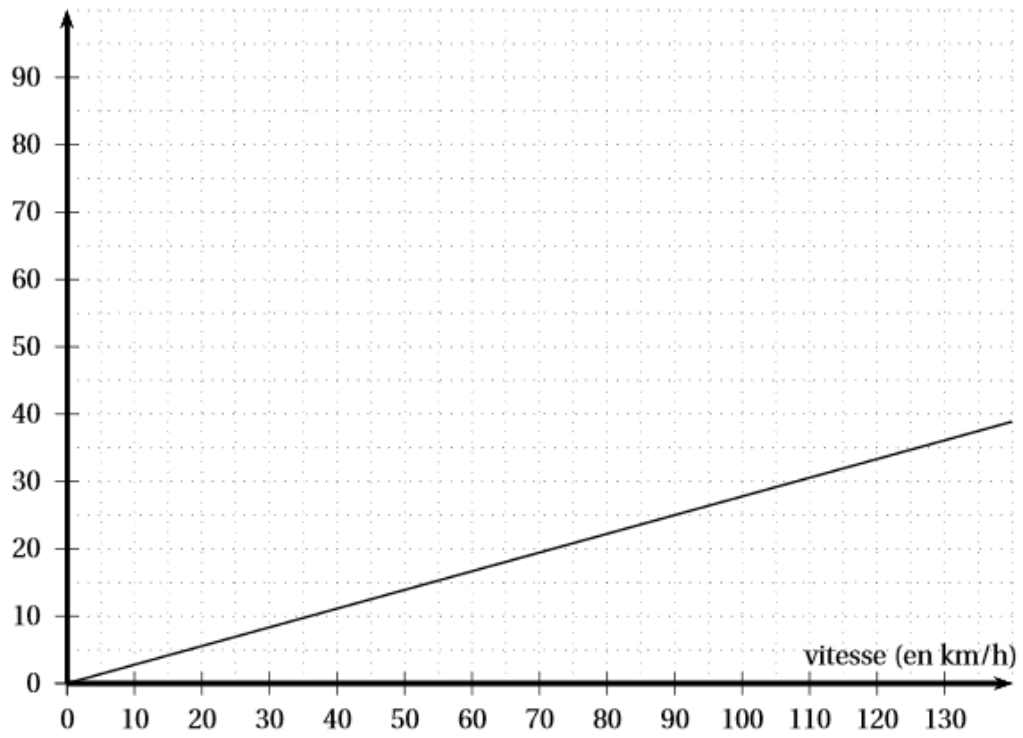
Votre mission est de compléter ce ticket de caisse.
Vos calculs (**et votre rédaction**) apparaîtront sur votre copie double.

| | |
|-----------------------------|--------|
| Restaurant « La Gavotte » | |
| 4 menus à 16,50 € l'unité | ..... |
| 1 bouteille d'eau minérale | ..... |
| 3 cafés à 1,20 € l'unité | ..... |
| Sous-total | ..... |
| Service 5,5 % du sous-total | 4,18 € |
| Total | ..... |

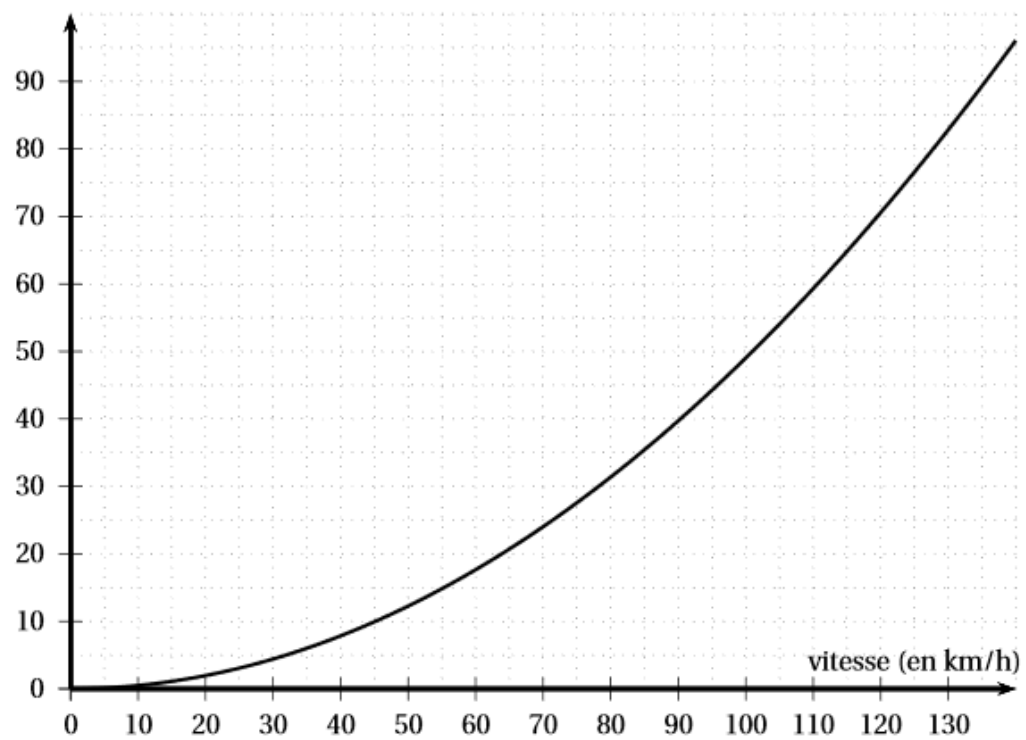
ANNEXE

Graphiques de la question 2. de l'exercice 6

distance de réaction (en m)



distance de freinage sur route sèche (en m)



Nœud du problème : « Comment calculer le sous total ? »

On utilise les produits en croix car un pourcentage est une situation de proportionnalité.

| | | |
|---|------|------------|
| € | 4,18 | Sous total |
| % | 5,5 | 100 |

$$\text{Sous total} = 4,18 \times 100 \div 5,5 = 76 \text{ €}$$

Le sous total est de 76 €.

| Restaurant « La Gavotte » | |
|-----------------------------|--------|
| 4 menus à 16,50 € l'unité | ..... |
| 1 bouteille d'eau minérale | ..... |
| 3 cafés à 1,20 € l'unité | ..... |
| Sous-total | ..... |
| Service 5,5 % du sous-total | 4,18 € |
| Total | ..... |

Après, on trouve le prix de la bouteille d'eau minérale en faisant : $76 - 66 - 3,6 = 6,40 \text{ €}$

Le total s'élève à $76 + 4,18 = 80,18 \text{ €}$