

Exercice 3 :

Partie I - L'inscription des élèves

1. Nombre total d'élèves en 4^e : $84 + 22 + 62 = 168$

Nombre total d'élèves en 3^e : $320 - 168 = 152$

Nombre total d'élèves en 3^e étudiant l'espagnol en seconde langue : $152 - (50 + 24) = 78$

78 élèves peuvent être concernés par cet échange.

2. 24 élèves parmi les 152 élèves de 3^e vont participer à ce voyage.

On a : $\frac{24}{152} \times 100 \approx 16$

Cela représente plus de 12% des élèves de 3^e.

Partie II - Le financement

1. a) 50 personnes participent à ce repas. La recette est pour 4 personnes. Les proportions doivent donc être

multipliées par $\frac{50}{4} = 12,5$

Quantité de boeuf haché : $500 \times 12,5 = 6\,250$ g, soit 6,250 kg

Quantité de haricots rouges : $400 \times 12,5 = 5\,000$ g, soit 5 kg.

Quantité d'oignons : $2 \times 12,5 = 25$ oignons

Quantité de concentré de tomate : $65 \times 12,5 = 812,5$ g

1. b) Chaque participant paye 15 €. Les 50 repas rapportent donc : $15 \times 50 = 750$ euros.

Les dépenses pour ce repas sont de 261 €. Le bénéfice est donc de : $750 - 261 = 489$ euros.

2. La tombola rapporte : $720 \times 2 = 1\,440$ euros.

Les deux actions permettent de récupérer : $489 + 1\,440 = 1\,929$ euros.

La somme récupérée par les deux actions est de 1929 €.

Partie III - Le voyage

1. On a : $\frac{1929}{24} = 80,375$

L'argent récolté par le repas mexicain et la tombola permet de réduire le prix pour chaque participant de 80,375 euros.

On a : $770,30 - 80,375 = 689,925$

La participation demandée par élève pour les billets d'avion est de 690 euros (arrondi à l'unité).

2. Durée du trajet en bus : la vitesse moyenne du bus est de 80 km/h.

Le bus parcourt 80 km en 1 heure (60 minutes).

Le bus parcourt 256 km en $\frac{256 \times 60}{80} = 192$ minutes, soit 3 h 12 min.

Pour que les élèves et les accompagnateurs soient au plus tard à 11 h 30 à l'aéroport, ils doivent partir au plus tard de Caen à 8 h 18 min.

3. a) L'avion arrive à Mexico à 17 h 24 heure locale, donc à 00 h 24 heure de Paris.

Le décollage se fait à 13 h 30, le vol dure donc 10 h 54 min (00 h 24 - 13 h 30).

3. b) $10\text{ h }54\text{ min} = 10\text{ h} + \frac{54}{60}\text{ h} = 10\text{ h} + 0,9\text{ h} = 10,9\text{ h}$

$$\frac{9079}{10,9} \approx 833$$

L'avion parcourt 9 079 km en 10,9 h. Sa vitesse moyenne est donc : 833 km/h.

La vitesse moyenne de l'avion est d'environ 833 km/h.

Exercice 2 : Dans cet exercice les parties I et II sont indépendantes.

Un silo à grains a la forme d'un cône surmonté d'un cylindre de même axe. A, I, O et S sont des points de cet axe.

On donne $SA = 1,60 \text{ m}$, $AI = 2,40 \text{ m}$, $AB = 1,20 \text{ m}$.

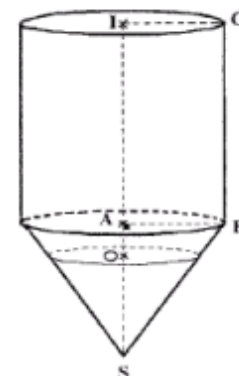


figure 1

Partie I : On considère la figure 1 ci-contre.

1) On rappelle que le volume d'un cône est donné

par la formule: $\frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times h$ et que $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litre}$.

a) Calculer le volume du cône en m^3 , arrondi au millième près.

$$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times AB^2 \times SA = \frac{1}{3} \times \pi \times 1,2^2 \times 1,6 \approx \mathbf{2,413 \text{ m}^3}$$

c) Sachant que le volume du silo, arrondi au millième près, est de $13,270 \text{ m}^3$, donner la contenance totale du silo en litres.

$$V_{\text{silo}} = 13,270 \text{ m}^3 = \mathbf{13270 \text{ L}}$$

2) Actuellement, le silo à grain est rempli jusqu'à une hauteur $SO = 1,20 \text{ m}$. Le volume de grains prend ainsi la forme d'un petit cône de sommet S et de hauteur [SO]. On admet que ce petit cône est une réduction du grand cône de sommet S et de hauteur [SA].

a) Calculer le coefficient de réduction.

$$c = \frac{SO}{SA} = \frac{1,2}{1,6} = \frac{3}{4}$$

b) En déduire le volume de grains contenus actuellement dans le silo.

On exprimera le résultat en m^3 et on donnera la valeur arrondie au millième près.

$$V = V_{\text{cône}} \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 \approx 2,413 \times \frac{27}{64} \approx \mathbf{1,018 \text{ m}^3}$$

Partie 2 : On considère la figure 2 ci-contre.

Pour réaliser des travaux, deux échelles représentées par les segments [BM] et [CN] ont été posées contre le silo.

On donne: $HM = 0,80 \text{ m}$ et $HN = 2 \text{ m}$.

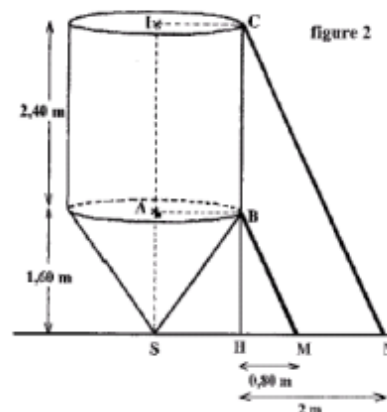


figure 2

Les deux échelles sont-elles parallèles?

Justifier la réponse.

Dans les triangles HBM et HCN,

les points H,B,C et H,M,N sont alignés dans le même ordre.

$$\frac{HB}{HC} = \frac{1,6}{4} = 0,4 \quad \text{et} \quad \frac{HM}{HN} = \frac{0,8}{2} = 0,4$$

$\frac{HB}{HC} = \frac{HM}{HN}$ donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, $(BM) \parallel (CN)$.

Les deux échelles sont parallèles.