

Corrigé

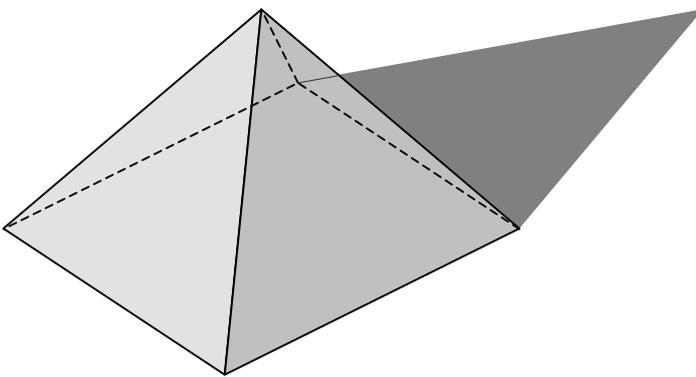
Maths I

PG, avec calculatrice

Durée 60 minutes

Total : / 22 pts (17 pts + 5 pts problème)

- 1 La pyramide de Mykérinos, la plus petite des trois pyramides de Gizeh, est une pyramide régulière à base carrée qui a comme dimensions:
hauteur de la pyramide: 66 m / hauteur d'une face: 85,3 m.

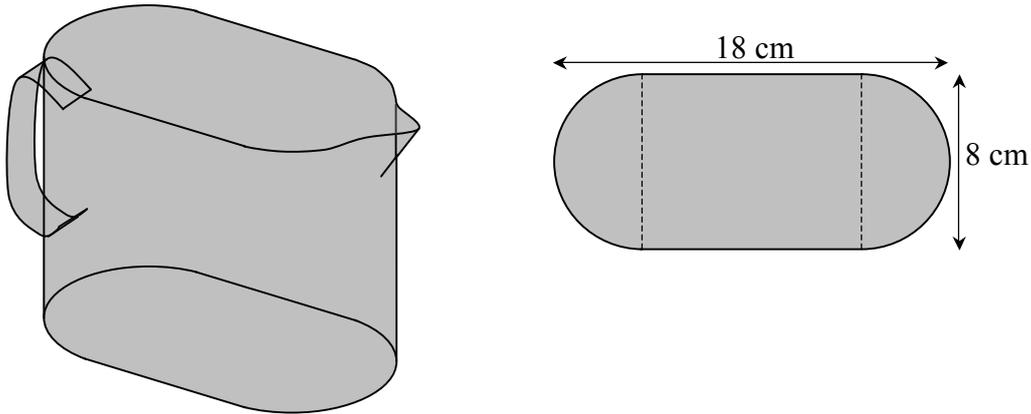


Sur cette figure, l'ombre de la pyramide est isométrique à chacune des faces latérales.

- a) Calcule le volume de la pyramide.
b) Calcule l'angle que forment les rayons du soleil avec l'horizontale.

- a) **La moitié du côté de la base mesure:** $\sqrt{(85,3\text{m})^2 - (66\text{m})^2} \approx 54\text{m}$ **1 pt**
Côté de la pyramide = 2 · 54 m ≈ 108 m
Volume de la pyramide = (108 m)² · 66 m : 3 ≈ 256'968 m³ **1 pt**
- b) **L'angle cherché mesure $\tan^{-1}[66 : (54 + 85,3)] \approx 25^\circ$** **1,5 pt**
total: 3,5 pts

- 2 Voici un croquis d'une mesurette pour la cuisine. Quelle distance y a-t-il entre la graduation 100 ml et la graduation 500 ml ?



Longueur rectangle de la base = $18 \text{ cm} - 8 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$ 0,5 pt
Aire de base = $\pi \cdot (4 \text{ cm})^2 + 10 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} \approx 130 \text{ cm}^2$ 1 pt
Volume entre les deux graduations = $500 \text{ ml} - 100 \text{ ml} = 400 \text{ ml} = 400 \text{ cm}^3$ 0,5 pt
Distance entre les deux graduations = $400 \text{ cm}^3 : 130 \text{ cm}^2 \approx 3,07 \text{ cm}$ 1 pt
total: 3 pts

- 3 Deux personnes possèdent ensemble 1166 fr. L'une dépense les trois septièmes de sa part, tandis que l'autre dépense les cinq huitièmes de la sienne. Il leur reste alors la même somme. Combien chaque personne avait-elle avant ces dépenses ?

x = somme du premier
y = somme du second

$$\begin{cases} x + y = 1166 \\ x - \frac{3}{7}x = y - \frac{5}{8}y \end{cases} \quad \text{ou} \quad \frac{4x}{7} = \frac{3y}{8} \quad \text{0,5 pt et 1 pt}$$

En résolvant, on trouve $x = 462$ et $y = 704$

Les parts sont de 462 fr et 704 fr

résolution: 1 pt
 enlever 0,5 pt par erreur
0,5 pt

total: 3 pts

- 4 Les marins expriment les distances en **milles marins**. Un mille marin vaut 1852 mètres. La vitesse d'un navire s'évalue en **nœuds**. Un noeud correspond à 1 mille par heure. Combien de temps (h / min) faut-il à un bateau filant 21 noeuds pour parcourir une distance de 126,4 km ?

1 nœud = 1852 m/h

0,5 pt

21 nœuds = $21 \cdot 1852 \text{ m/h} = 38,892 \text{ km/h}$

0,5 pt

Temps nécessaire = $126,4 \text{ km} : 38,892 \text{ km/h} \approx 3,25 \text{ h}$

1 pt

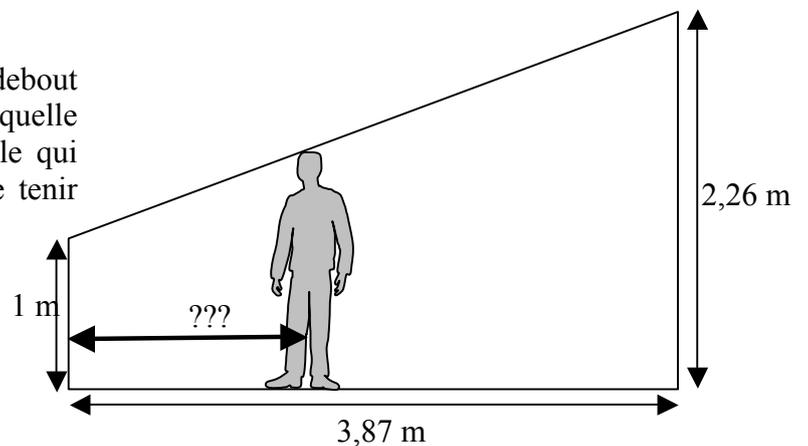
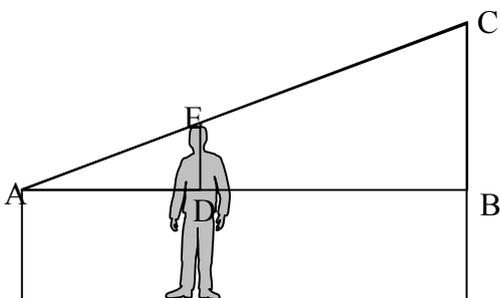
= 3 h 15 min

0,5 pt

(accepter 3 h 15 min 0,09 sec)

total: 2,5 pts

- 5 Bastien, qui mesure 1,7 m, se tient debout dans une chambre mansardée. À quelle distance de la paroi extérieure (celle qui ne fait que 1 m de haut) peut-il se tenir droit dans cette pièce ?



Les triangles ADE et ABC sont semblables.

1 pt

Facteur de réduction = $126 \text{ cm} : 70 \text{ cm} = 1,8$

1 pt

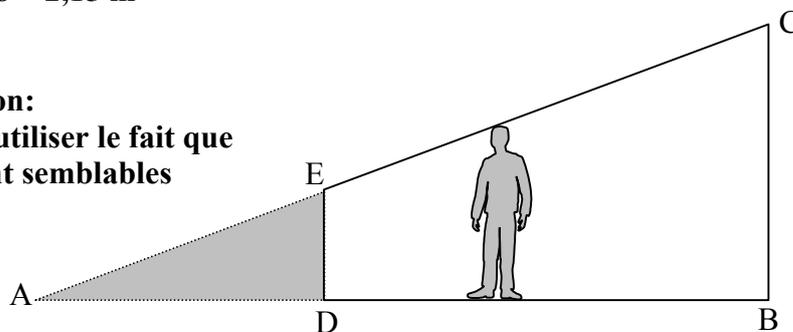
$AD = 3,87 \text{ m} : 1,8 = 2,15 \text{ m}$

1 pt

total: 3 pts

Deuxième solution:

poser $x = AD$ et utiliser le fait que AED et ACB sont semblables



Autre solution:

raisonnement proportionnel → "Si la hauteur augmente de 1,26 m sur une largeur de 3,87 m alors pour augmenter de 70 cm il faut une largeur de $3,87 \text{ m} : 1,26 \cdot 0,7 = 2,15 \text{ m}$."

- 6 On détache une feuille d'aluminium d'un rouleau d'aluminium de ménage, puis on la plie en deux huit fois de suite. On mesure alors l'épaisseur d'aluminium et on obtient 5 mm. Quelle est l'épaisseur de départ de la feuille d'aluminium ?

Nombre de couches = $2^8 = 256$

1 pt

L'épaisseur de départ mesure 5 mm : $256 \approx 0,02$ mm

1 pt

total: 2 pts