Rallye mathématique de la Sarthe 2005/2006

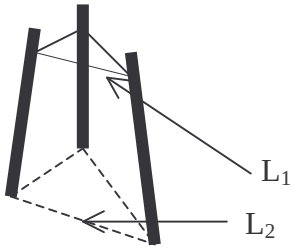
4-3

Jeudi 8 juin 2006

Finale : énoncé

Atelier n° 3
Toboggan et volume

L'objectif de cet atelier est de calculer le volume du solide délimité par les 3 barres de bois du toboggan, sa plate-forme et le sol.



1. Si on suppose que les barres se rejoignent en les prolongeant, quel serait le solide ainsi représenté ?

2. Quelle est la forme géométrique de la plate-forme du toboggan ?

Donner la mesure d'une des longueurs de ses côtés, notée L_1 (vous l'exprimerez en cm).

3. Le responsable des Etangs-chauds désire rajouter au sol une surface de la même nature que la plate-forme (même forme mais avec des dimensions différentes !). Donner la mesure d'une des longueurs de ses côtés, notée L_2 (vous l'exprimerez en cm).

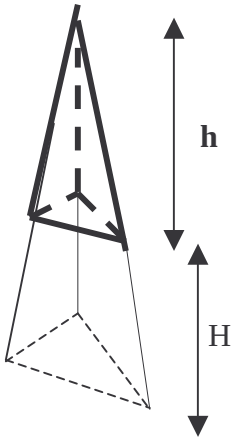
4. La surface rajoutée est-elle un agrandissement ou une réduction de la plate-forme du toboggan ?

5. Calculer le rapport $K = L_1 / L_2$ (arrondir K au centième).

6. Donner la mesure de la hauteur H entre la plate-forme et le sol (vous l'exprimerez en cm).

7. Pour calculer la hauteur h de la pyramide manquante, on utilisera la formule suivante :

$h = (H \times K) / (1 - K)$.



Calculer h (vous arrondirez le résultat au cm près).

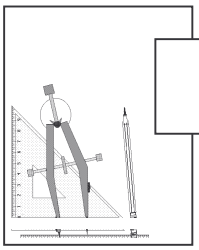
8. En mesurant la hauteur h_1 associée à L_1 (exprimée en cm), calculer l'aire A_1 de la plate forme du toboggan (vous arrondirez le résultat au cm^2 près).

9. En déduire le volume V_1 de la pyramide manquante (vous arrondirez le résultat au cm^3 près, puis au dm^3 près).

10. En mesurant la hauteur h_2 associée à L_2 (exprimée en cm), calculer l'aire A_2 de la surface rajoutée au sol (vous arrondirez le résultat au cm^2 près).

11. En déduire le volume V_2 de la pyramide entière (vous arrondirez le résultat au cm^3 près, puis au dm^3 près).

12. En déduire le volume V du solide délimité par les 3 barres de bois, la plate-forme et le sol (vous arrondirez le résultat au cm^3 près, puis au dm^3 près).



4-3

Rallye mathématique de la Sarthe 2005/2006

Jeudi 8 juin 2006
Finale : feuille réponse

Atelier n°3
Toboggan et volume

CLASSE	COLLEGE

1. Solide représenté : ……

2. Forme géométrique de la plate forme :…….

   Longueur L_1 = ……..cm

3. Longueur L_2 = ……..cm

4. Agrandissement ou réduction : …….

5. Rapport K = ……..au centième

6. Hauteur H = ……cm

7. Hauteur h = ……....cm.

8. Hauteur h_1 = ……cm

   Calcul et résultat de l'aire A_1 (en cm^2) :
   ……..
   ……..
   ……..

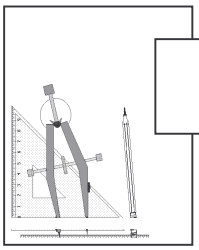
9. Calcul et résultat de V_1 (en cm^3) : ……...
   ……..
   ……..
   puis au dm^3 près :……

10. Hauteur h_2 =……cm

    Calcul et résultat de l'aire A_2 (en cm^2) :
    ……..
    ……..
    ……..

11. Calcul et résultat de V_2 (en cm^3) :
    ……..
    ……..
    puis au dm^3 près:…….

12. Le volume V est (en cm^3) :
    …….
    ……
    puis au dm^3 près :…….



4-3

Rallye mathématique de la Sarthe 2005/2006

Jeudi 8 juin 2006
CORRECTION

Atelier n°3
Toboggan et volume

1. Solide représenté : **PYRAMIDE (A BASE TRIANGULAIRE)**

2. Forme géométrique de la plate-forme : **TRIANGLE**
   Longueur L_1 = **150 cm**

3. Longueur L_2 = **210 cm**

4. Agrandissement ou réduction : **AGRANDISSEMENT**

5. Rapport K = **0,71 au centième**

6. Hauteur H = **180 cm**

7. Hauteur h = **180 x 0,71 / (1 – 0,71) = 441 cm**.

8. Hauteur h_1 = **130 cm**

   Calcul et résultat de l'aire A_1 (en cm^2) :
   150 x 130 / 2 = 9750

9. Calcul et résultat de V_1 (en cm^3) : **1/3 x 9750 x 441 = 1433250**

   puis au dm^3 près : **1433**

10. Hauteur h_2 = **185 cm**

    Calcul et résultat de l'aire A_2 (en cm^2) :
    210 x 185 / 2 = 19425

11. Calcul et résultat de V_2 (en cm^3) :
    1/3 x 19425 x (441 + 180) = 4020975

    puis au dm^3 près: **4021**

12. Le volume V est (en cm^3) :
    4020975 – 1433250 = 2587725

    puis au dm^3 près : **2588**