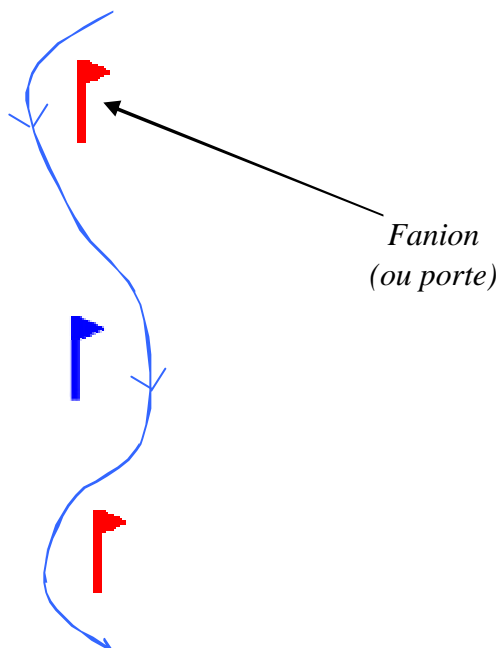


Activité N°2 : L'épreuve du Slalom Géant

Les Jeux Olympiques d'hiver regroupent seulement 7 sports contre 28 pour les Jeux Olympiques d'été. Par la suite, nous nous intéresserons plus particulièrement au ski et à l'épreuve du Slalom Géant.

Le Slalom Géant est une épreuve de ski consistant à parcourir en un minimum de temps une piste mesurant généralement 1 600 m avec une dénivellation entre 300 et 400 m. Le skieur doit passer alternativement à gauche et à droite de fanions (ou portes) positionnés sur la piste. Les fanions sont alternativement rouge et bleu (voir schéma ci-contre)



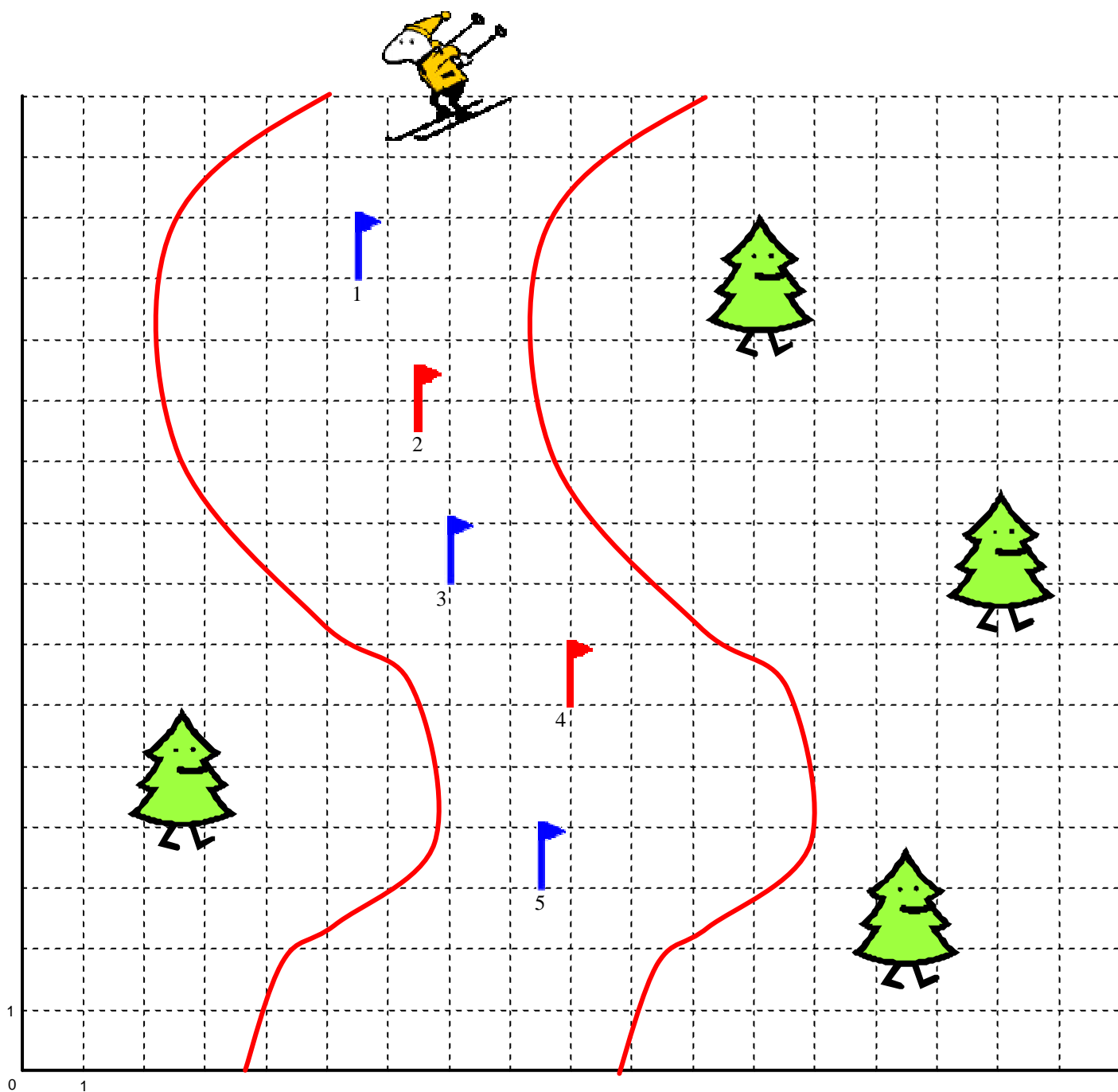
Par la suite, nous étudierons 5 éléments de cette épreuve du Slalom Géant :

- Étude de la piste du Slalom Géant,
- Coût de fabrication des fanions,
- Temps pour atteindre le sommet de la piste par les remontées mécaniques,
- Analyse de la course,
- Remise des médailles (étude physique).

1^{ère} partie : Étude de la piste

Lors l'épreuve du Slalom Géant, les fanions doivent être espacés au minimum de 11 m. Le but de cette partie est de vérifier que cette condition est bien respectée sur une portion de piste donnée.

Le graphique ci-dessous correspond à une partie de la piste de slalom.



1. Les fanions sont numérotés de 1 à 6 en commençant du haut.
Placer le 6^{ème} fanion de coordonnées (7 ; 0,5)
(on prendra le pied du fanion comme point de repérage)

2. Compléter le tableau suivant :

N° des fanions	Coordonnées	N° des fanions	Coordonnées
Fanion N°1	(5,5 ; 13)	Fanion N°4	
Fanion N°2		Fanion N°5	
Fanion N°3		Fanion N°6	(7 ; 0,5)

3.

- a. Pour calculer la distance exacte sur le graphique entre le fanion N°1 ($x_1 ; y_1$) et le fanion N°2 ($x_2 ; y_2$), on utilisera la formule suivante :

$$\text{Distance} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Vérifier, en utilisant cette formule, que la distance exacte entre le fanion N°1 et le fanion N°2 est de 2,7 cm. Arrondir à 0,1

.....

.....

.....

.....

- b. Compléter le tableau suivant : (vérifier les résultats avec la règle)

	Distance obtenue par le calcul en centimètre (arrondir à 0,1)
Entre le fanion N°1 et le fanion N°2	
Entre le fanion N°2 et le fanion N°3	
Entre le fanion N°3 et le fanion N°4	
Entre le fanion N°4 et le fanion N°5	
Entre le fanion N°5 et le fanion N°6	

4.

- a. Le graphique est à l'échelle 1/500^{ème}. Calculer, à l'aide du tableau suivant, la distance réelle, en mètre, entre le fanion N°1 et le fanion N°2.

Sur le graphique	Dans la réalité
1 cm	500 cm

.....

- b. Compléter le tableau suivant :

	Distance réelle (en mètre)
Entre le fanion N°1 et le fanion N°2	
Entre le fanion N°2 et le fanion N°3	
Entre le fanion N°3 et le fanion N°4	
Entre le fanion N°4 et le fanion N°5	
Entre le fanion N°5 et le fanion N°6	

5. Indiquer si les fanions sont correctement positionnés compte tenu des contraintes réglementaires. Justifier la réponse.

.....

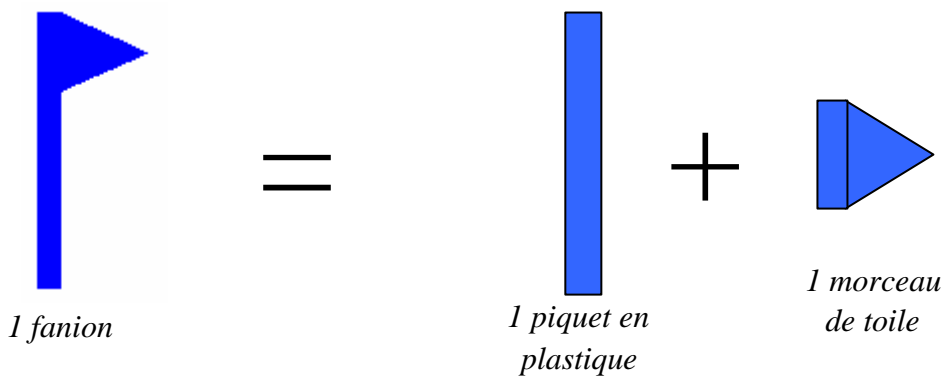
.....

.....

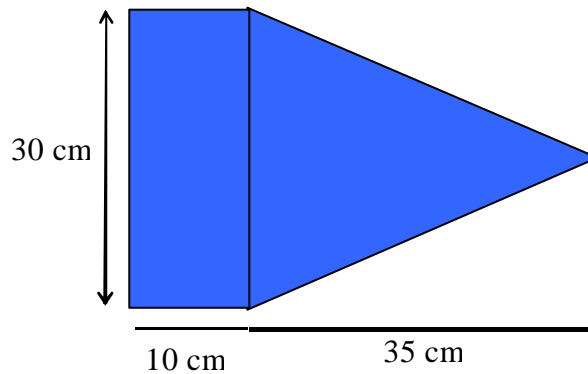
2^{ème} partie : Coût des fanions pour le Slalom Géant

Le slalom comprend 40 fanions. Dans cette partie, nous nous intéresserons à la fabrication ainsi qu'au coût d'achat de ces fanions.

Un fanion se décompose en un piquet rond en plastique sur lequel sera fixé un morceau de toile.



1. Les dimensions du morceau de toile sont les suivantes :



- a. Calculer la surface de toile, en centimètre carré, nécessaire pour fabriquer un fanion du Slalom Géant :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- b. En déduire la surface totale, en mètre carré, de toile rouge et de toile bleue nécessaire pour construire l'ensemble des fanions du Slalom Géant. Arrondir le résultat à l'unité

.....
.....

- c. Un mètre carré de toile rouge ou bleue coûte 3 € H.T. et un piquet en plastique coûte 8,50 € H.T. Calculer le coût total hors taxe pour l'ensemble des fanions du Slalom Géant.

.....
.....
.....

- d. Le nombre de fanion étant important, le fournisseur propose une remise de 3%. Compléter la facture suivante.

Prix des fanions H.T.	
Remise de 3 %	
Prix d'achat net H.T.	
T.V.A. 19,6 %	
P.V.T.C.	

- e. En déduire le prix d'achat T.C. d'un fanion.

.....
.....
.....

3^{ème} partie : Vitesse de remontée des participants au Slalom Géant.

Pour remonter au sommet de la piste, les concurrents utilisent un télésiège.

Au pied du télésiège, on peut lire :

Altitude de départ : 1 850 m
Altitude d'arrivée : 2 230 m
Longueur du télésiège : 1 025 m
Vitesse : 5 m/s
Débit : 3 500 personnes/h
5 personnes par télésiège



Calculer, à partir des informations du panneau, le temps mis par les concurrents pour arriver au sommet de la piste. Exprimer le résultat en minutes et en secondes

.....

.....

.....

.....

4^{ème} partie : Analyse de la course

Ce Slalom Géant a permis à 34 skieurs de s'affronter pour le titre de champion Olympique. Les temps sont regroupés dans le tableau statistique suivant :

Temps (en secondes)	Effectif n_i	E.C.C	Centre de la classe x_i	$n_i x_i$
[96 ; 97[4			
[97 ; 98[7			
[98 ; 99[8			
[99 ; 100[8			
[100 ; 101[5			
[101 ; 102[2			

1.
 - a. Compléter la colonne des Effectifs Cumulés croissants E.C.C.
 - b. Donner le pourcentage de skieur ayant mis moins de 100 secondes pour effectuer le Slalom Géant. Arrondir à 0,1

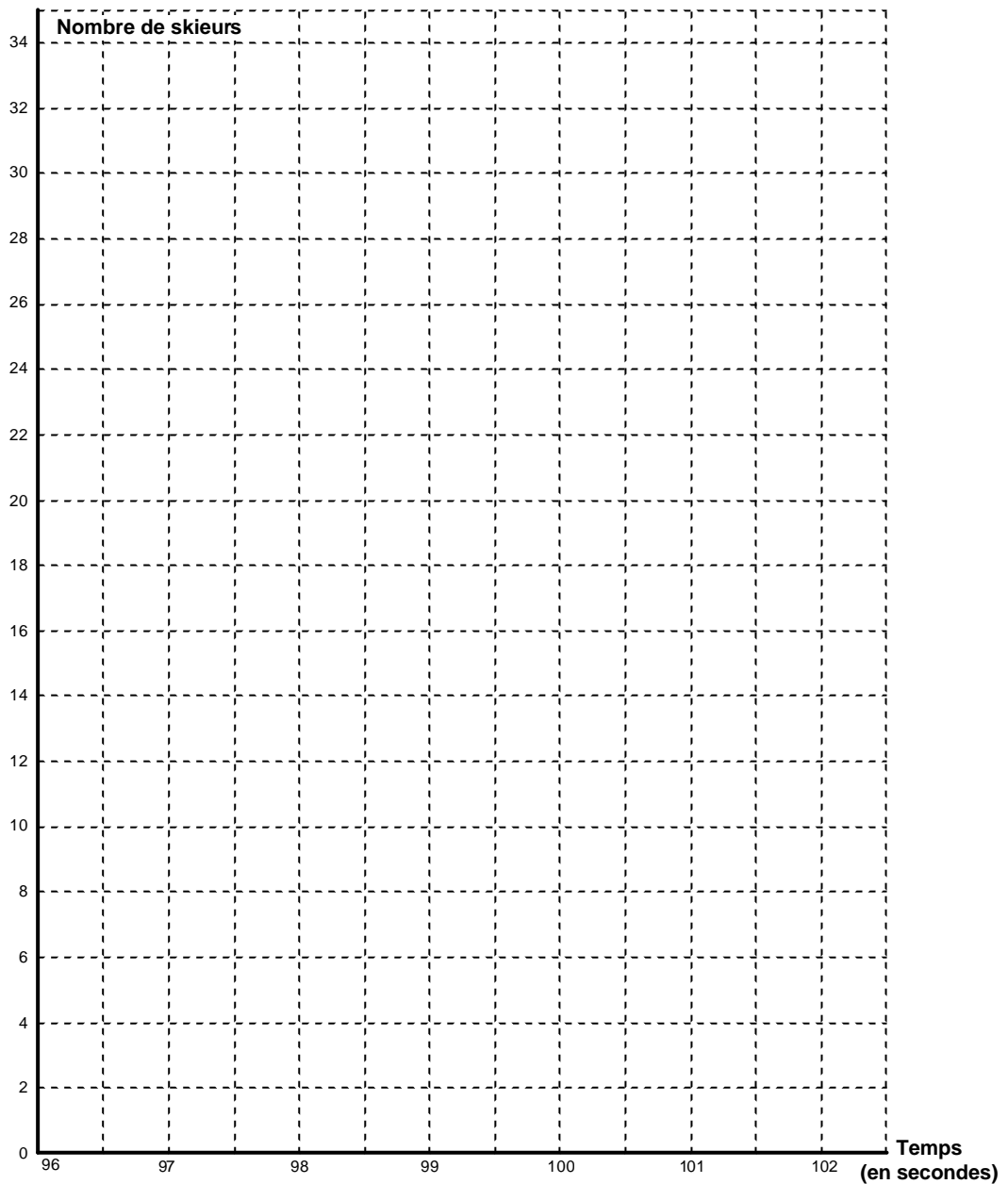
.....

.....

.....

.....

- c. Tracer le polygone des E.C.C. sur le graphique ci-dessous :



d. En déduire graphiquement la médiane.

.....

e. Donner sa signification.

.....

2.

a. Compléter les deux dernières colonnes du tableau statistiques.

b. Calculer le temps moyen mis par les skieurs pour effectuer la descente. Arrondir au centième de seconde.

.....

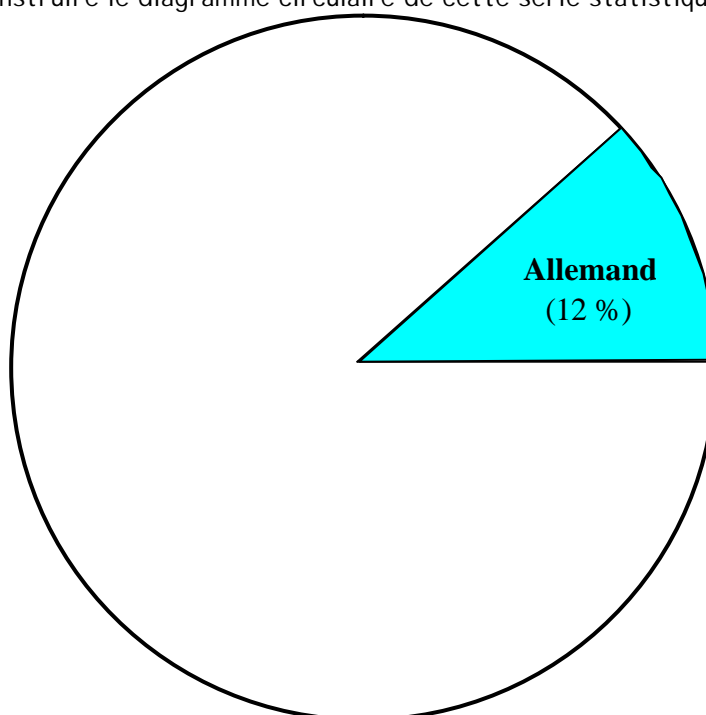
.....

.....

3. La nationalité des skieurs de cette épreuve est regroupée dans le tableau suivant : arrondir les fréquences au dixième

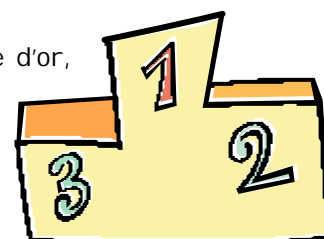
Nationalité	Effectif n_i	Fréquence f_i (en %)	Angle en degré (arrondir à l'unité)
Allemand	4	11,8 %	42 °
Anglais	3		
Américain	6		
Autrichien	5		
Français	3		
Norvégien	7		
Suédois	6		

- Compléter les deux dernières colonnes du tableau.
- Construire le diagramme circulaire de cette série statistique.

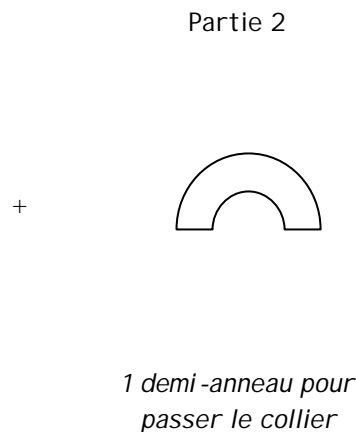
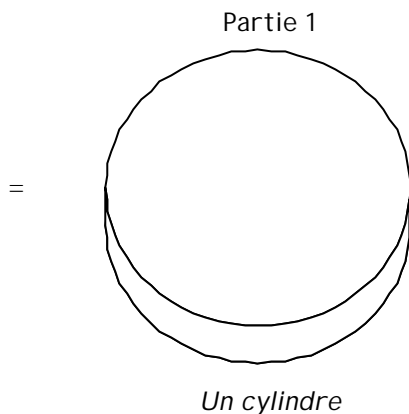


5^{ème} partie : Remise des médailles

Les trois premiers de l'épreuve reçoivent respectivement la médaille d'or, d'argent et de bronze.



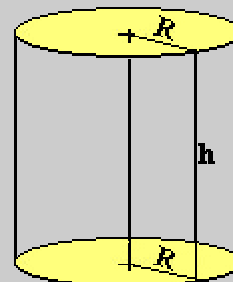
1. Une médaille olympique peut se décomposer en 2 parties comme ci -dessous :



- a. La partie 1 de la médaille est un cylindre ayant un rayon de 3,2 cm et une épaisseur de 0,6 cm. Calculer le volume de ce cylindre en cm^3 . Arrondir au dixième

Indication :

Le volume V d'un cylindre se calcule avec la formule : $V = \pi r^2 \times h$



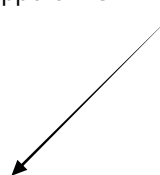
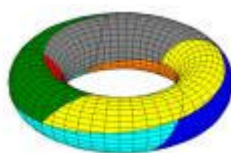
.....

.....

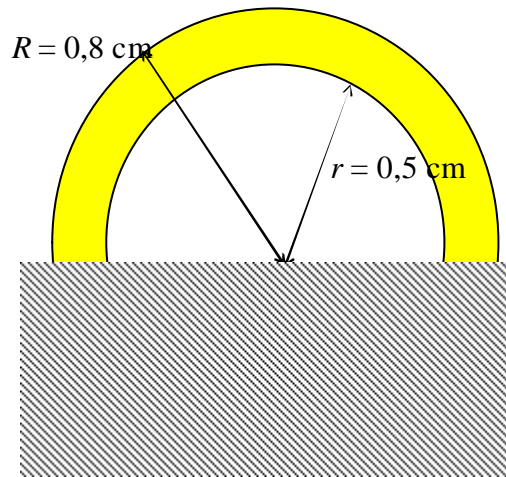
.....

.....

- b. La partie 2 correspond à la moitié d'un solide appelé TORE.



Les données sur ce demi -tore sont les suivantes :



Calculer le volume de la partie 2 de la médaille en cm^3 . Arrondir au dixième

Indication :

Le volume V d'un tore se calcule avec la formule : $V = 2\pi^2 \times R \times r^2$

.....

.....

.....

c. En déduire le volume total de la médaille en cm^3 :

.....

.....

2. Calculer, à partir du tableau suivant, la masse de la médaille d'or, de la médaille de bronze et de la médaille d'argent : Arrondir au gramme.

Métal	Masse volumique
Or (Au)	19,3 g/cm^3
Argent (Ag)	10,5 g/cm^3
Bronze (alliage)	8,8 g/cm^3



Remarque :

Le bronze est le nom générique des alliages de cuivre et d'étain.

.....

.....

.....

.....