6-5

Rallye mathématique de la Sarthe 2002/2003

Atelier n° 6 : formes et graphiques

Graduer des vases et faire des graphiques

Dans l'atelier n° 6 , on a mis à votre disposition deux vases l'un cylindrique et l'autre conique et un bac de sable.

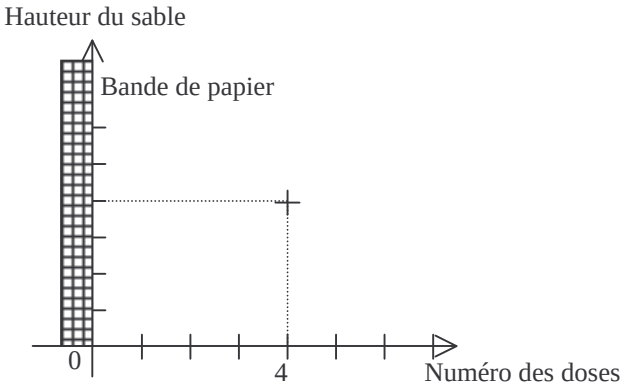
1-Vous allez graduer chaque vase.

Pour cela, découpez une bande de papier millimétré de 1 cm de large et 30 cm de long, puis collez la bande le long du premier récipient avec du papier adhésif. Faites un premier trait n° 0 sur la bande pour repérer le fond du vase. Remplissez un petit godet de sable, versez le volume de sable dans le vase puis marquez la hauteur atteinte par un trait n°1. Recommencez l'opération jusqu'au bord du vase.

Recommencez avec le deuxième vase

2- Les graphiques

a) Sur une feuille de papier millimétré, vous allez placer les points dont l'abscisse est le numéro de la dose et l'ordonnée est le niveau atteint par le sable . Reliez les points par une ligne
Dessinez la forme du vase sur la feuille.
Inscrivez votre collège et votre classe .
Recommencez avec l'autre bande



b) Sur chaque graphique, repérez en rouge la hauteur atteinte pour 3,5 doses versées

Associer des formes et des graphiques

Dans l'atelier n° 6, on présente quatre graphiques A, B, C et D et quatre solides.
Vous devez associer un solide à chaque graphique représentant les hauteurs en fonction des volumes.

4-3

Rallye mathématique de la Sarthe 2002/2003

Atelier n° 6 : sable et formes

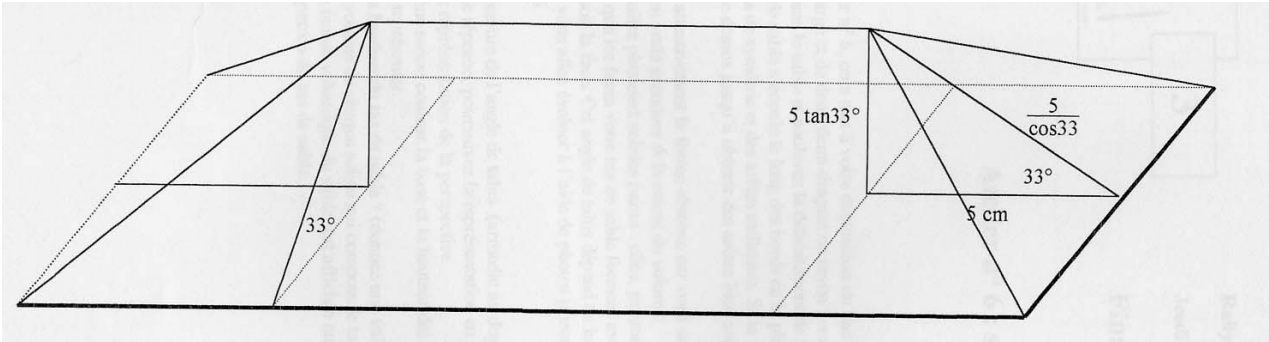
Dans l'atelier n° 6 on a mis à votre disposition un bac de sable et une plaque rectangulaire de 16cm de long et 8 cm de large (en 4ème) et d'un rectangle et de deux demi-disques de 16 cm de long et 8 cm de large (en 3ème)
.
Plongez la plaque dans le sable et soulevez la délicatement de façon qu'elle soit horizontale et sortez la du tas de sable. Le trop plein de sable s'écoule le long des bords de la plaque. Vous obtenez alors une forme géométrique admettant deux plans de symétrie et des arêtes saillantes. Si la forme ne vous paraît pas satisfaisante, versez délicatement du sable dessus jusqu'à obtenir des arêtes bien saillantes ou recommencez l'opération .

Vous allez observer attentivement la forme obtenue car vous aurez à en faire une représentation en perspective cavalière, le patron en vraie grandeur et le calcul du volume.
Vous devrez reconnaître plusieurs solides parmi : cône, prisme, pavé droit, pyramide.
Vous remarquerez que les faces de votre tas de sable forment avec la plaque un angle appelé « angle de talus » qui est le même quelle que soit la face. Cet angle de talus dépend de la finesse du sable. Pour un même sable l'angle a une certaine mesure que vous allez évaluer à l'aide de photos prises d'un tas de sable et qui sont à votre disposition à l'atelier n° 6.

1- Evaluez la mesure de l'angle de talus (arrondie au degré).
2- Sur la feuille réponse, poursuivez la représentation en perspective cavalière de votre tas de sable. Respectez les règles de représentation de la perspective.
   Coloriez d'une même couleur la base et la hauteur des différents solides que vous avez été amenés à reconnaître et à représenter.
3- Quelle est la hauteur du tas de sable ? (donnez une valeur arrondie au mm).
4- Calculez le volume de chaque solide qui compose le tas de sable. Quels sont le volume total et la masse de sable ?
5- Réalisez le patron du tas de sable.

Réponses

1.L’angle de talus est 33°
2. représentation en perspective cavalière



3. la hauteur du tas de sable est $5\times\tan 33°$ environ 3,2cm.
4. le volume du prisme est $25\times\tan 33°$ x 10 cm^3
le volume d’une pyramide est $1/3 \times 5 \times 10 \times 5\tan 33°$ cm^3

Le volume total est 270,5 cm^3

5. Le patron est formé d’un rectangle de 20 cm sur 10 cm , de deux triangles isocèles de hauteur 5/cos33° et de deux trapèzes isocèles de hauteur 5/cos33° cm