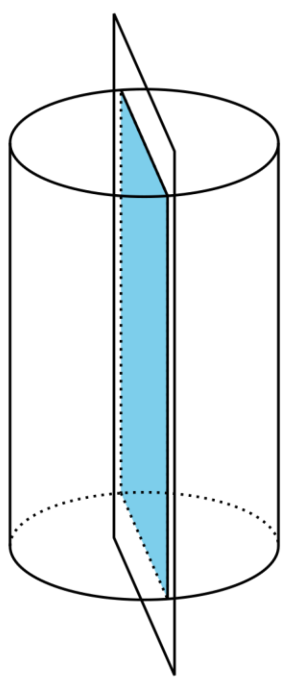
NOM DATE PÉRIODE

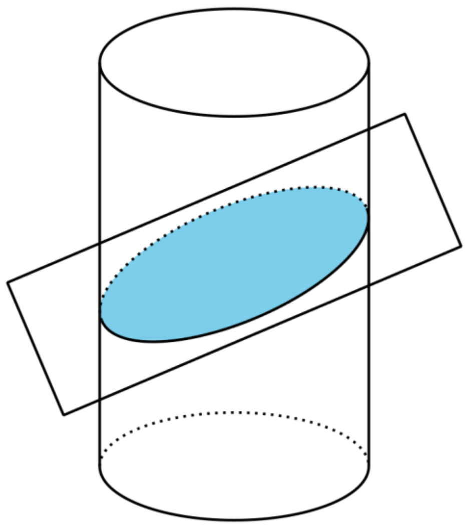
Matériel de soutien aux familles

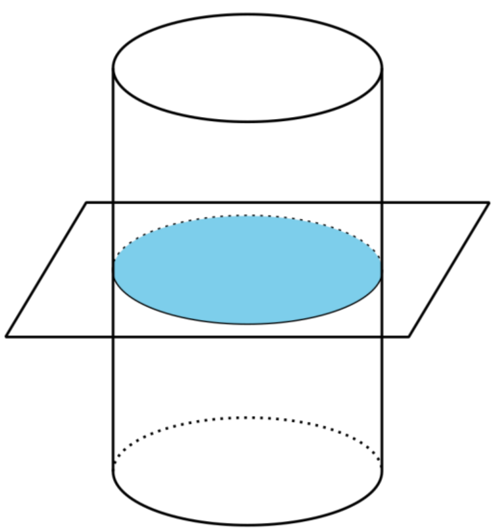
Géométrie de solides

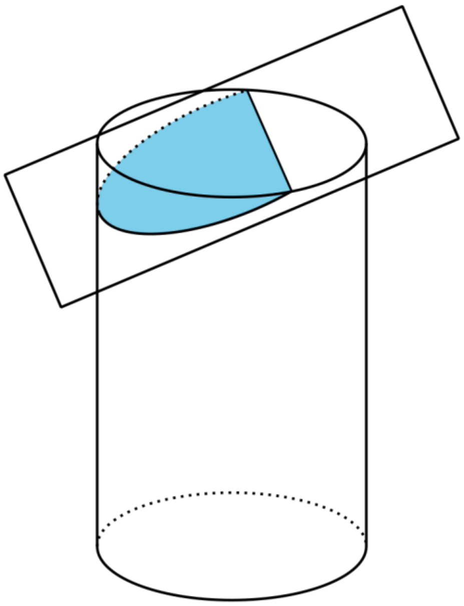
Dans cette unité, votre élève analysera les propriétés géométriques des solides. Étant donné que nous vivons dans un espace tridimensionnel, les gens ont souvent besoin de résoudre des problèmes concernant des solides. Par exemple, un designer peut avoir besoin de créer un emballage pour une barre chocolatée en forme de prisme triangulaire. Un ingénieur peut avoir besoin de concevoir un contrôleur pour un réservoir d'eau en forme de cylindre. Ou un directeur d'éclairage pour un théâtre peut modéliser la lumière d'un projecteur en utilisant une forme de cône.

Lorsque nous travaillons avec des solides, nous avons souvent besoin de visualiser des sections transversales, ou des intersections entre le solide et un plan. Voici tous les types de sections transversales que l'on peut trouver dans un cylindre.

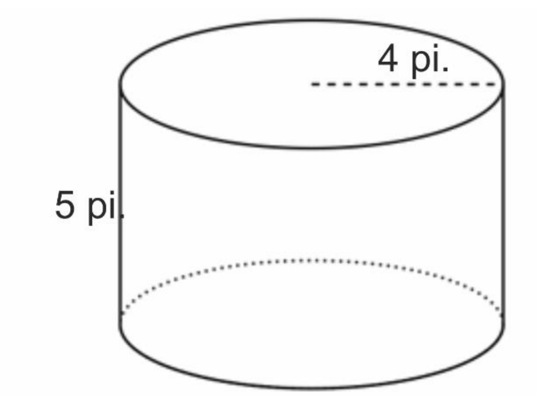




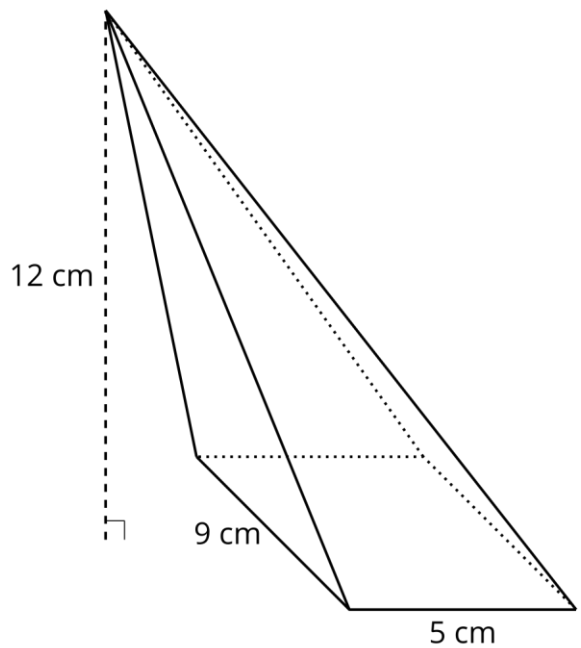




Pour trouver le volume d'un prisme ou d'un cylindre, quelle que soit la forme de la base ou si la figure est verticale ou oblique (inclinée latéralement), multipliez l'aire de la base par la hauteur du solide. Cette idée est capturée dans la formule $V = Bh$, dans laquelle V est le volume, B est l'aire de la base et h est la hauteur du solide. Par exemple, pour trouver le volume de ce cylindre, calculez d'abord l'aire de la base circulaire à l'aide de l'expression πr^2 où r est la longueur du rayon de la base. La base a une superficie de 16π en pieds carrés car $\pi(4)^2 = 16\pi$. Maintenant, nous pouvons conclure que le volume du cylindre est de 80π pieds cubes car $16\pi \cdot 5 = 80\pi$.



Le processus pour trouver le volume d'une pyramide ou d'un cône est le même que pour les prismes et les cylindres, sauf que le résultat doit être multiplié par $\frac{1}{3}$. C'est-à-dire que pour les pyramides et les cônes, $V = \frac{1}{3}Bh$.



Par exemple, pour trouver le volume de cette pyramide rectangulaire, commencez par calculer l'aire de la base, qui est de 45 centimètres carrés car $5 \cdot 9 = 45$. Remplacez maintenant 45 et 12 dans la formule du volume pour trouver que le volume de la pyramide est de 180 centimètres cubes :

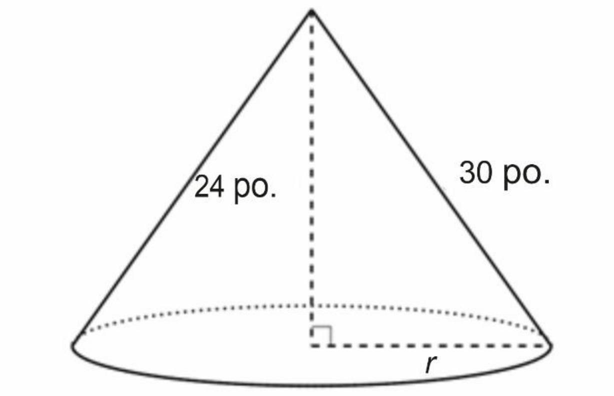
$$V = \frac{1}{3}Bh$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 45 \cdot 12$$

$$V = 180$$

Voici une tâche à essayer avec votre élève :

Voici un cône.



1. Il manque une mesure dont vous avez besoin pour calculer le volume. Trouvez la valeur de cette mesure.
2. Calculez le volume du solide.

Solution :

1. La mesure qui manque est la longueur du rayon. Parce qu'il s'agit d'un triangle rectangle, le théorème de Pythagore s'applique. L'une des jambes du triangle mesure 24 pouces et l'hypoténuse mesure 30 pouces, donc $24^2 + r^2 = 30^2$. En mettant 24 et 30 au carré, on obtient $576 + r^2 = 900$. Soustrayez 576 des deux côtés pour obtenir $r^2 = 324$. r est maintenant le nombre positif qui se met au carré pour obtenir 324, donc le rayon mesure 18 pouces car $\sqrt{324} = 18$.
2. La formule du volume d'un cône est $V = \frac{1}{3}Bh$. La base du cône est un cercle avec un rayon de 18 pouces. L'aire de la base est de 324π pouces carrés car $\pi(18)^2 = 324\pi$. Remplacez cette zone et la hauteur du cône de 24 pouces dans la formule du volume pour trouver que le volume du cône est de $2,592\pi$ pouces cubes :

   $V = \frac{1}{3}Bh$

   $V = \frac{1}{3} \cdot 324\pi \cdot 24$

   $V = 2,592\pi$