Géométrie et algèbre

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Bulletin pédagogique : organe de la Société fribourgeoise d'éducation et du Musée pédagogique**

Band (Jahr): **59 (1930)**

Heft 10

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Géométrie et Algèbre

(Voir Bulletin du 1er mai 1930)

LE CYLINDRE

Les propriétés de ce solide et la démonstration de la surface latérale, totale et du volume sont supposées bien comprises.

Les élèves copieront sur leur cahier spécial de cours de géométrie le dessin perspectif, la définition et les formules suivantes :

1° Périmètre de la base : Cf. $= 2\pi R$.

2° Surface de la base : C. $= \pi R^2$.

3° Surface latérale ou convexe : S. lat. $= 2\pi R H$.

4° Surface totale : $2\pi R H + 2\pi R^2$ ou $2\pi R (H + R)$.

5° Volume : V. $= \pi R^2 H$.

Remarque. — L'élève de 11 ou 12 ans, de première année de cours supérieur, saisira très bien la formule 4 simplifiée, si on lui fait remarquer, par des exemples numériques, que la réponse est la même et plus rapidement obtenue en multipliant une seule fois par $2\pi R$ mis en facteur commun.

Applications numériques.

R. $= 3$ dm. ; H. $= 1{,}5$ dm. ; $\pi = 3{,}14$.

Solutions en partant des formules :

1° Cf. $= 2\pi R$ ou $2 \times 3{,}14 \times 3 = 6\pi$ ou 18,84 dm.

2° C. $= \pi R^2$ ou $3{,}14 \times 3^2 = 9\pi$ ou 28,26 dm².

3° S. lat. $= 2\pi R H$ ou $2 \times 3{,}14 \times 3 \times 1{,}5 = 9\pi$ ou 28,26 dm².

4° S. totale $= 2\pi R (H + R)$ ou $2 \times 3{,}14 \times 3 (1{,}5 + 3) = 27\pi$ ou 84,78 dm².

5° Volume $= \pi R^2 H$ ou $3{,}14 \times 3^2 \times 1{,}5 = 13{,}5\pi$ ou 42,39 dm³.

Remarque. — Tous ces calculs sont du programme actuel de première année et suivantes du cours supérieur. Pourquoi n'adopterait-on pas les solutions ci-dessus, plus rapides et préparant mieux les futurs sujets de 12, 13 ou 14 ans aux mathématiques secondaires ? Il faudrait éliminer de la 5me série tous les problèmes inverses et les réserver à la première ou même à la deuxième année d'algèbre (école secondaire).

Appliquons cette manière de voir à la surface totale du cylindre.

a) *Problème direct :* première année de cours supérieur.

Exemple plus haut : R. $= 3$ dm. ; H. $= 1{,}5$ dm.

Trouver la surface totale ?

La plus courte solution actuellement en usage dans nos cours supérieurs est celle-ci :

Cf. base : 6 dm. $\times \pi$ ou 6π.

Surface latérale : $6\pi \times 1{,}5 = 9\pi$.

Surface des deux cercles : $\pi \times 3^2 \times 2 = 18\pi$.

Surface totale $9\pi \times 18\pi = 27\pi$ ou 84,78 dm².

Elle serait remplacée par celle-ci :

Surface totale : $2\pi R (H + R)$ ou
$2\pi \times 3 (1{,}5 + 3)$ ou $2\pi \times 13{,}5$ ou
$27\pi = 84{,}78$ dm².

La solution renferme une phrase au lieu de quatre au minimum.

b) Problème inverse : Première année d'algèbre, à l'école secondaire.

La surface totale d'un cylindre étant 84,78 dm², calculer la hauteur si le rayon mesure 3 dm ? $\pi = 3{,}14$.

La formule donne :

$$2\pi R (R + H) = 84{,}78.$$

$$R (R + H) = \frac{84{,}78.}{2\pi}$$

$$3 (3 + H) = \frac{84{,}78}{6{,}28.}$$

$$9 + 3 H = 13{,}5.$$

$$3 H = 13{,}5 - 9 \text{ ou } 4{,}5.$$

$$H = 1{,}5.$$

Hauteur demandée : 1,5 dm.

c) *Problème inverse :* Deuxième année d'algèbre. La surface totale d'un cylindre étant 84,78 dm². et la hauteur 1,5 dm., calculer le rayon ?

La formule donne :

$$2\pi R (R + H) = 84{,}78$$

$$R (R + H) = \frac{84{,}78}{2\pi}$$

$$R^2 + R H = \frac{84{,}78}{6{,}28}$$

$$R^2 + 1{,}5 R = 13{,}5.$$

$R^2 + 1{,}5 R - 13{,}5 = 0$, équation complète du second degré de la forme $x^2 + p x + q = 0$.

$$x' \text{ valant } -\frac{p}{2} + \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$R' \text{ vaudra } -\frac{3}{4} + \sqrt{\frac{9}{16} + 13{,}5} \text{ ou}$$

$$-\frac{3}{4} + \frac{15}{4} \text{ ou } \frac{12}{4} \text{ ou } 3$$

Le rayon demandé est 3 dm.

$$x'' \text{ valant } -\frac{p}{2} - \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$$

$$R'' \text{ vaudra } -\frac{3}{4} - \frac{15}{4} \text{ ou } -\frac{18}{4} \text{ ou } -4{,}5$$

Cette seconde racine est inadmissible, un rayon ne pouvant mesurer — 4,5 .dm
Ne jamais omettre la vérification des racines.

$$R^2 + 1{,}5 R - 13{,}5 = 0 \text{ donne}$$

$$3^2 + (1{,}5 \times 3) - 13{,}5 = 0$$

$$9 + 4{,}5 - 13{,}5 = 0 ; 0 = 0 \quad \text{et}$$

$$(-4{,}5)^2 + 1{,}5 (-4{,}5) - 13{,}5 = 0$$

$$20{,}25 - 6{,}75 - 13{,}5 = 0$$

$$20{,}25 - 20{,}25 = 0$$

$$0 = 0.$$

Remarque d'ordre général se rapportant au but de cette leçon. — Les programmes d'enseignement primaire, moyen et supérieur doivent être, *au mieux*, liés les uns aux autres, par des *transitions* afin que, en passant de l'un à l'autre, l'étudiant ne soit pas désorienté et ne subisse un ralentissement dans ses progrès, causé par « un fossé » qu'il incombe au corps enseignant de supprimer, par une parfaite liaison des programmes.

Châtel-Saint-Denis, 6 mai 1930. L. ROBADEY, *prof.*