Pluviomètre. Exemples de productions d'élèves

Partie 1 : Comparaison des volumes d'eau contenue dans les pluviomètres d'Antoine et de Victor.

Deux exemples de groupes où le facteur 4 apparait.

Lola
Clement
Firmin
Charline

Maths - Entonoir

$\underset{10\times 10}{2\times R^2} \simeq 314,1$ pour le gros entonoir

$\underset{5\times 5}{2\times R^2} \simeq 78,5$ pour le petit

$314,1 \div 78,5 \simeq 4.$

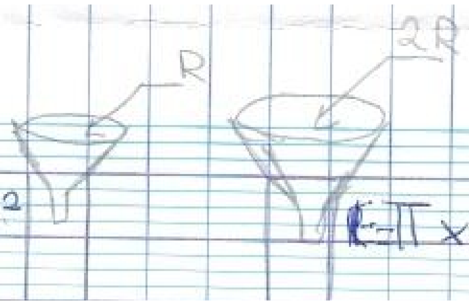
Donc le gros entonoir prend 4x plus d'eau que le petit entonoir.

Guillaume

surface :
grand $= 4\pi R^2$
petit $= \pi R^2$

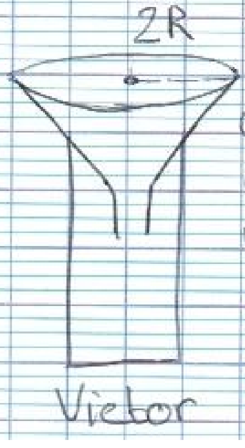
Donc la surface est 4 fois plus grande. Donc le volume aussi

Trois exemples illustrant la difficulté : (2R)² = 4R.

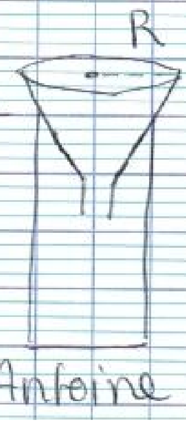


$R = \pi \times R^2$ $\qquad$ $R = \pi \times R^2 \times 2$

Sachant que l'un des 2 entonnoirs a un rayon égal à la moitié de l'autre, la surface de ce dernier est 2 fois plus grande.



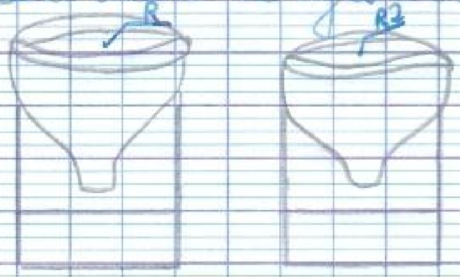
La surface de l'entonnoire est égal à $4R \times \pi$



La surface de l'entonnaire est égal à $R^2 \times \pi$

Pluviomètre

① Plus l'entonnoir est large, plus il y a d'eau dans le cylindre.



$\pi \times R^2 = \pi \times R \times R$

$(2R)^2 \times \pi = (R2) \times (R2) \times \pi$

Voici un groupe qui prend un exemple en fixant la valeur 4 au rayon. Malheureusement, ce groupe commet une erreur dans le calcul du carré de 4 : 4² = 8 !

Les volumes d'eau contenus dans les deux pluviomètres ne sont pas les mêmes car l'un des deux entonnoirs a un rayon égal à l moitié de l'autre

exemples :

① $A = \pi \times R^2$
$= \pi \times 4^2$
$\approx 25,13$

② $A = \pi \times R^2$
$= \pi \times 2^2$
$\approx 12,56$
$= (12,56 \times 2) \approx 25,13$

Donc le volume ① est le double du volume ②

Partie 2 : Comparaison des hauteurs d'eau contenue dans les pluviomètres d'Antoine et de Lucas.

Soit Sm la surface de l'entonnoir au rayon moyen.

$Sm = (1{,}5\,R)^2 \times \pi = (1{,}5R) \times (1{,}5R) \times \pi$

$Sm = 1{,}5 \times R \times 1{,}5 \times R \times \pi$

$Sm = 1{,}5 \times 1{,}5 \times R \times R \times \pi$

$Sm = 2{,}25R^2\,\pi$

L'entonnoir de Lucas sera 2,25 plus grande que le petit entonnoir.

Soit Hm et Hp la hauteur dans le pluviomètre avec l'entonnoir au rayon moyen et la hauteur dans le pluviomètre avec l'entonnoir au petit rayon donc on a :

$Hp = 2{,}25 \times Hm$.

Partie 2 :

$(1{,}5 \times 1{,}5)\,\pi R^2 = 2{,}25\,\pi R^2$.

Surface petit $= \pi R^2$.

Surface moyen $= \pi(1{,}5R)^2$

$\pi\,1{,}5R \times 1{,}5\,R$

$= 2{,}25\,\pi R^2$

Surface grand $= \pi(2R)^2$

$\pi\,2R \times 2R$

$4\,\pi R^2$

Hauteur petit = H

Hauteur moyen = 2,25 H

Hauteur grand = 4 H

La difficulté du " (1,5R)² " persite dans certains groupes.

②
$1,5 \times R^2 \times \pi$
$1,5 \times R \times 1,5 \times R \times \pi$
$2,25\ R^2\ \pi$

Le calcul peut être bien mené mais des confusions se retrouvent dans certaines productions.

②
Petit $= \pi \times R \times R = R^2 \times \pi$
Grand $= 2 \times R \times 2 \times R \times \pi$
$= 4\ R^2\ \pi$

Entonnoir de Lucas : $R^2 \times 1,5^2 \times \pi$
$= 2,25\ R^2\ \pi$

Etant donné que le plus grand des entonnoirs est 4 fois plus grand que le plus petit, il recueille donc 4 fois plus d'eau dans la hauteur du pluviomètre.

Lucas vas faire 2,25 × la hauteur pour trouver la surface de l'eau et Victor vas faire 4 × la hauteur pour trouver la surface de son pluviomètre.