

MATHÉMATIQUES

MAT4111

Prétest B

QUESTIONNAIRE

NE PAS ÉCRIRE SUR CE DOCUMENT

Version du 30 octobre 2004

Rédigé par Madeleine Gagnon

[gagnon.madeleine@csdgs.qc.ca](mailto:gagnon.madeleine@csdgs.qc.ca)

Centre L'Accore

1. Résolvez algébriquement le système d'équations suivant.

$$y = \frac{-x}{2} + 3$$

$$y = 5x^2 - 2x - 6$$

Une solution complète est exigée.

2. On veut trancher un objet de verre avec une lame très fine. Une vue latérale de cet objet et de la lame est représentée dans le plan cartésien ci-contre.

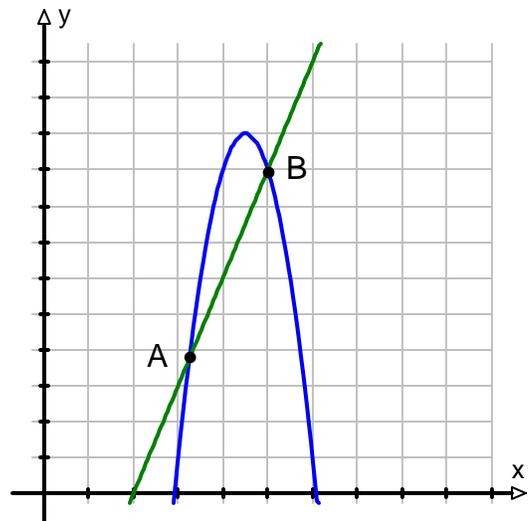
L'équation de la parabole formée par l'objet est :

$$y = -x^2 + 36x - 284.$$

L'équation de la droite associée à la lame BC est  $y = 3x - 24$ .

Quelle est la longueur du segment AB?

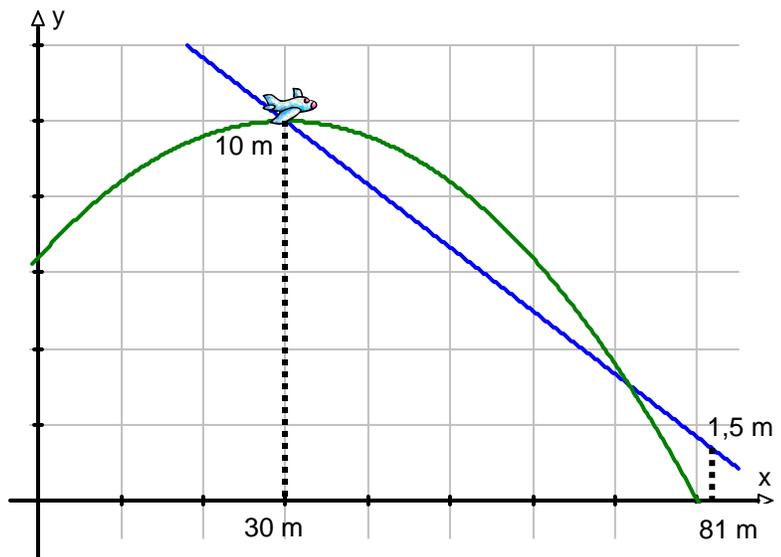
Une solution complète est exigée.



3. Mélanie fait voler un avion de balsa<sup>1</sup> à partir du balcon de sa maison. Son frère Claude, une fronde à la main, l'observe. L'avion suit une trajectoire parabolique. À 30 mètres de la maison, l'avion atteint le maximum de sa course à une hauteur de 10 m. Il termine son vol à 80 m de la maison et à 1 m devant les pieds de Claude.

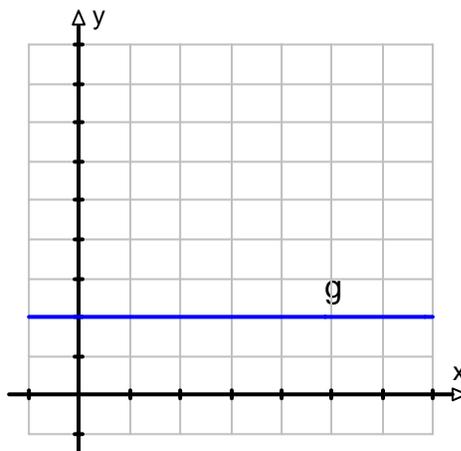
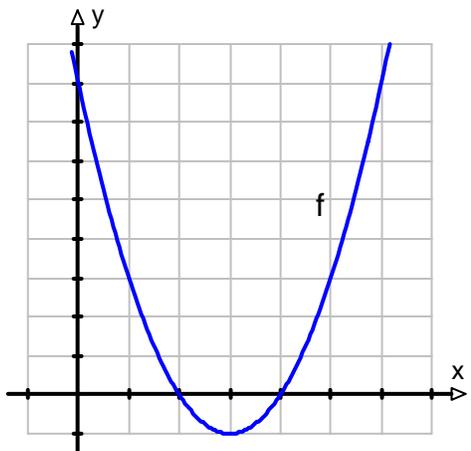
a) Lorsque Claude utilise sa fronde, celle-ci se trouve à une hauteur de 1,5 m au moment où le projectile la quitte. Donnez l'équation d'une trajectoire rectiligne qui aurait permis à Claude d'atteindre l'avion au maximum de sa course?

b) Selon la même trajectoire rectiligne, quel autre point d'impact aurait été possible?

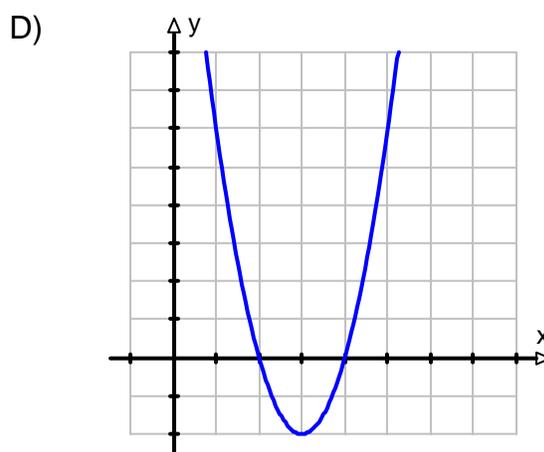
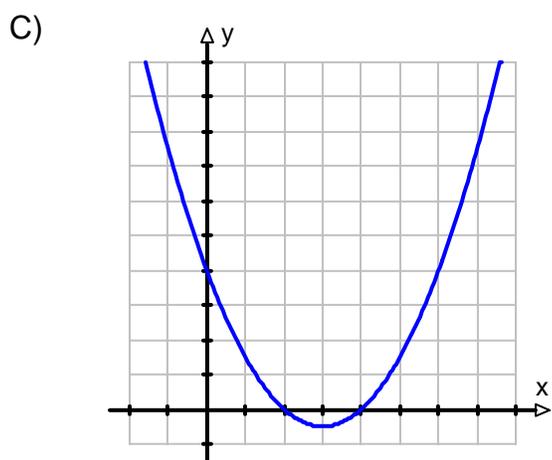
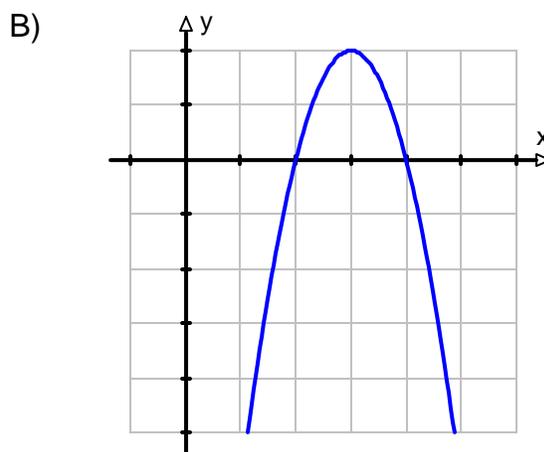
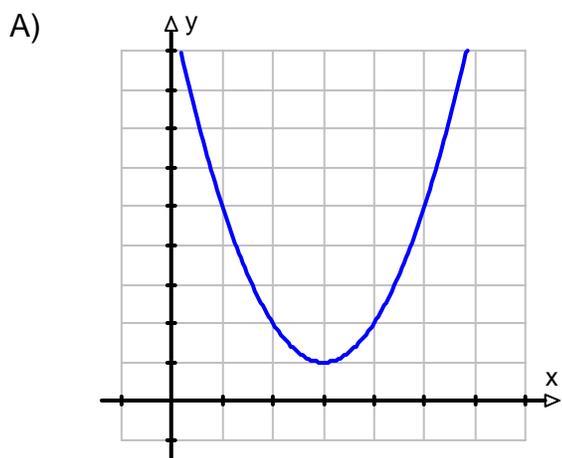


<sup>1</sup> Bois très léger provenant de l'Amérique centrale, et utilisé pour les modèles réduits d'avion, de bateau, etc. (Petit Larousse)

4. Les fonctions  $f$  et  $g$  sont représentées ci-dessous.



Quel graphique correspond à  $f \circ g$ ?

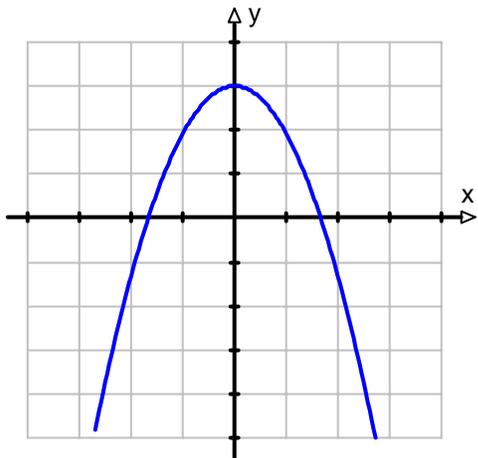


5. Soit  $f(x) = a_1x^2 + b_1x + c$  où  $a_1 < 0$ ,  $b_1 > 0$  et  $c > 0$

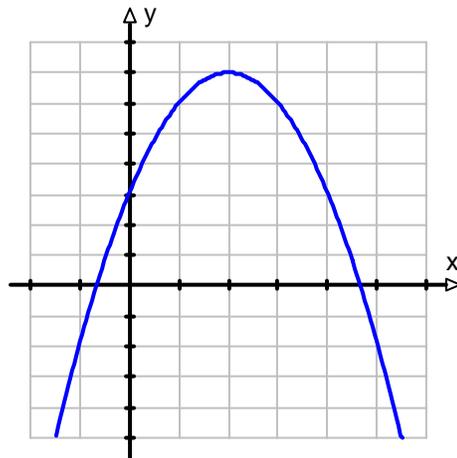
$g(x) = a_2x + b_2$  où  $a_2 = -b_1$  et  $b_2 = 0$

Quel graphique peut représenter :  $(f + g)(x)$ ?

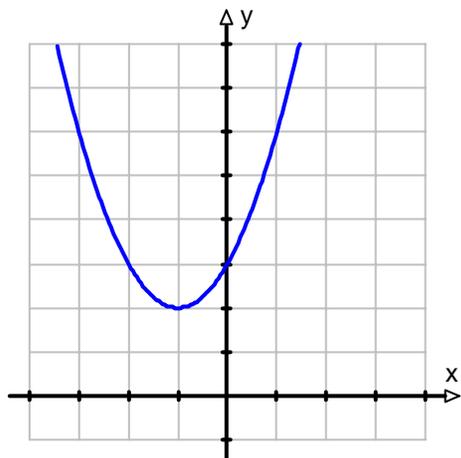
A)



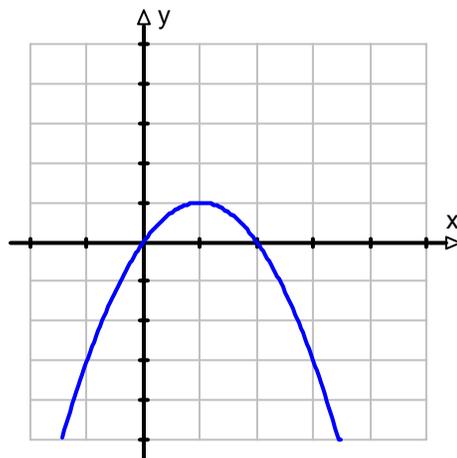
B)



C)



D)



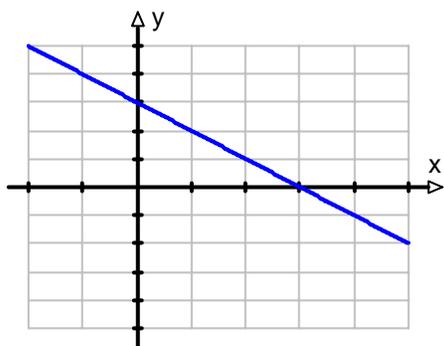
6. Si les fonctions  $f$  et  $g$  sont définies comme suit :

$$f(x) = a_1x + b_1 \quad \text{où } a_1 < 0 \text{ et } b_1 < 0$$

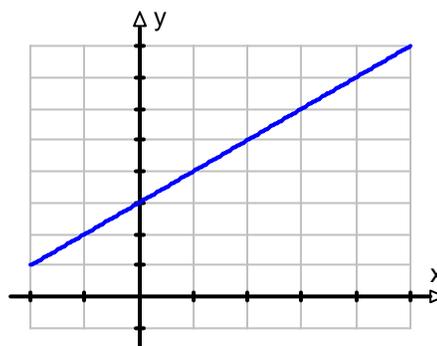
$$g(x) = b_2 \quad \text{où } b_2 < 0,$$

lequel des graphiques suivants peut représenter  $(f \cdot g)(x)$ ?

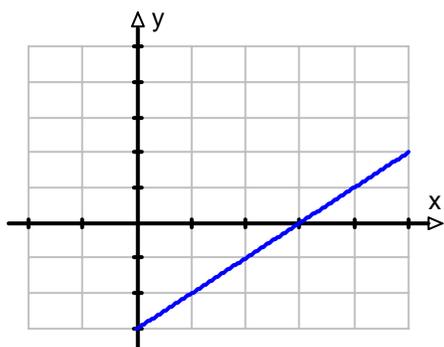
A)



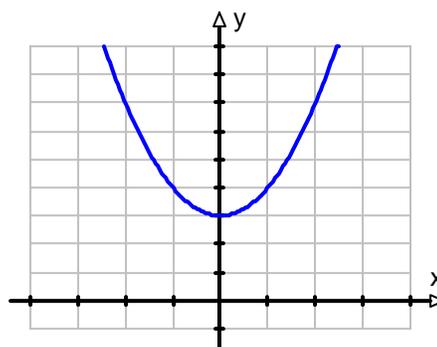
B)



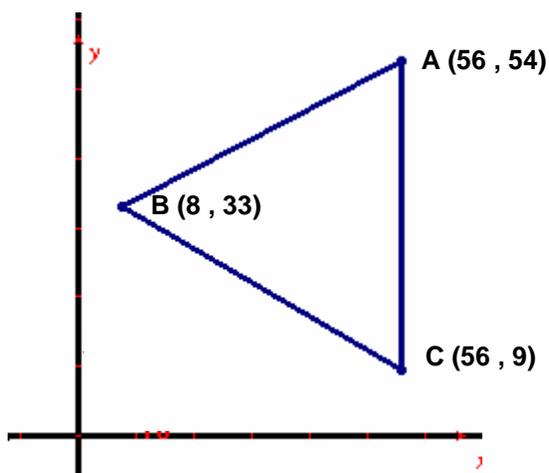
C)



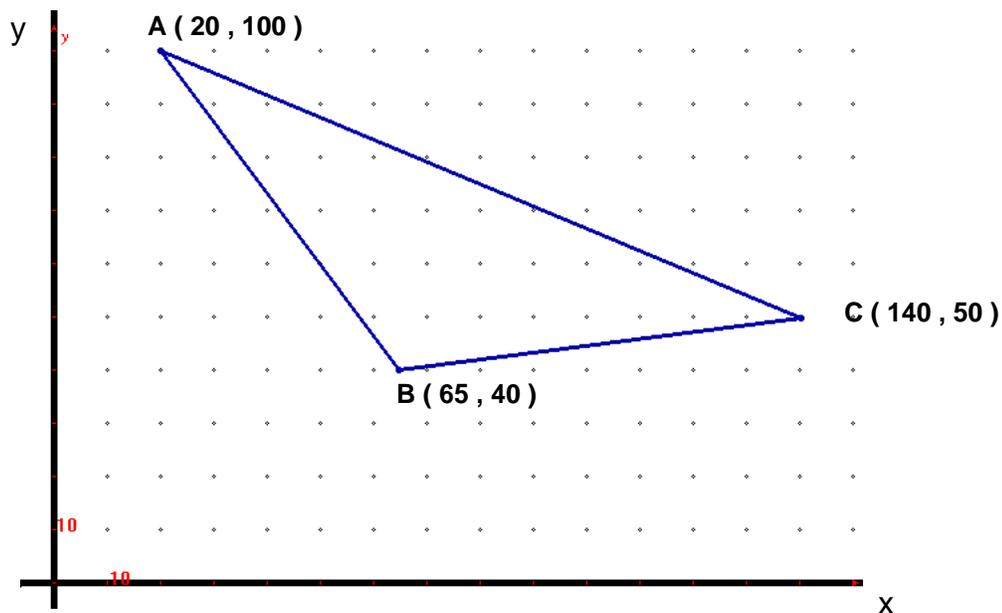
D)



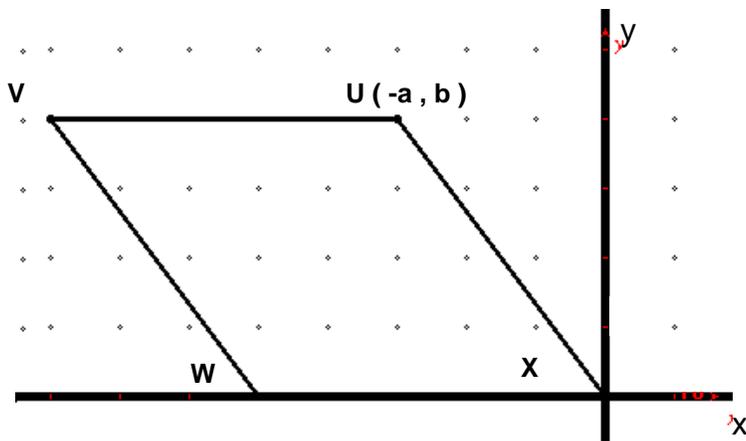
7. Calculez l'aire du triangle suivant. Écrivez une solution détaillée contenant les formules que vous utilisez. Arrondissez votre réponse au dixième près.



8. Trouvez l'équation de la médiatrice du côté AB dans le triangle ABC ci-dessous. Écrivez votre solution en détail, y compris les formules que vous utilisez.



9.



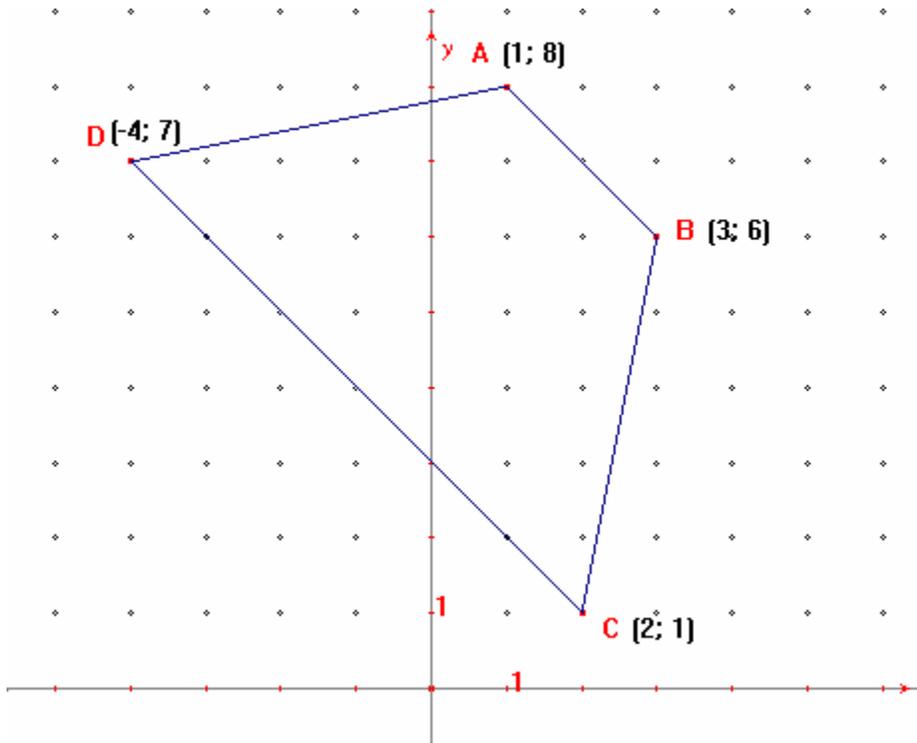
Démontrez que les diagonales du losange UXWV sont perpendiculaires.

Hypothèse :

Conclusion :

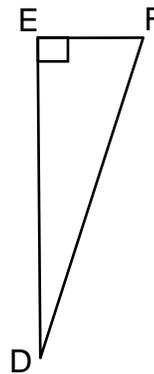
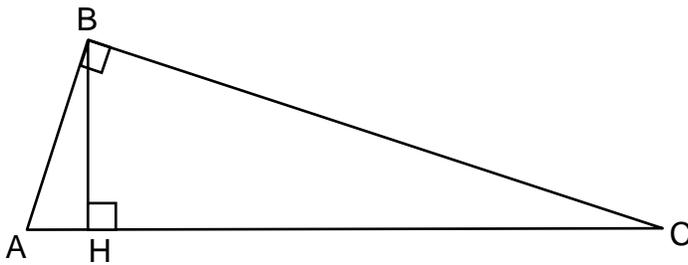
Preuve :

10. Montrez que le quadrilatère suivant est un trapèze isocèle.

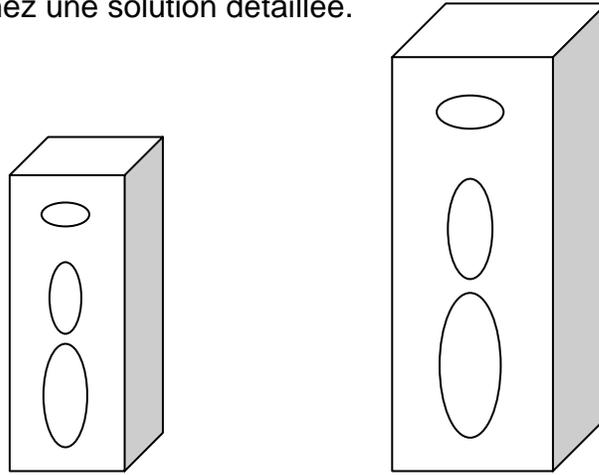


11. Les triangles ABC et DEF sont semblables. Le rapport formé par leurs aires est de  $\frac{1}{9}$ .

Sachant que le côté  $\overline{DE}$  mesure 5,9 cm et que le côté  $\overline{AB}$  mesure 5,65 cm, calculez la mesure de la hauteur  $\overline{BH}$ . Donnez le détail de votre solution.

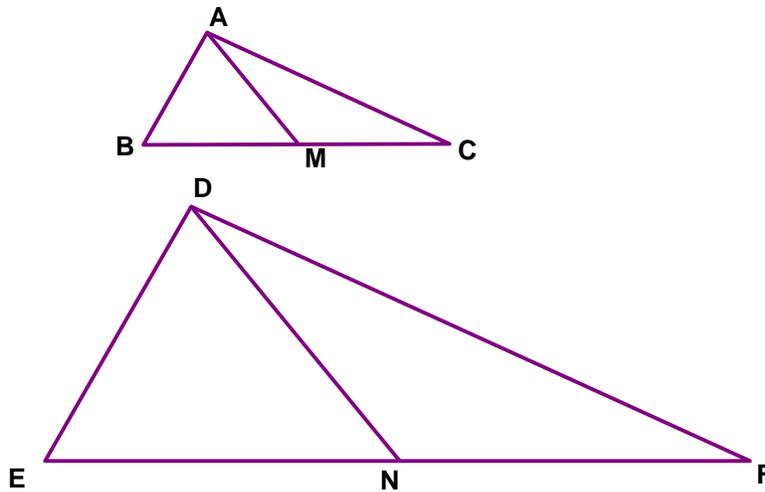


12. Une compagnie fabrique deux modèles de colonnes de son. Les deux modèles sont des prismes rectangulaires semblables. La hauteur de la petite colonne mesure 40 cm et l'aire de sa base est de 250 cm<sup>2</sup>. L'aire de la base de la grande colonne est de 490 cm<sup>2</sup>. Calculez le volume de la grande colonne. Donnez une solution détaillée.



13. Complétez la démonstration suivante :

Le rapport des mesures des médianes homologues  $\overline{AM}$  et  $\overline{DN}$  dans les triangles semblables ABC et DEF est égal au rapport de similitude de ces triangles.



Hypothèse : Les triangles ABC et DEF sont semblables.

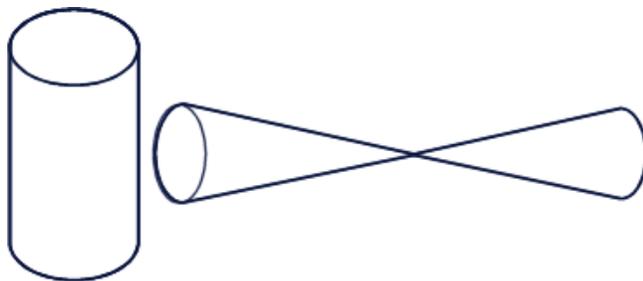
M est le point milieu de  $\overline{BC}$  et N est le point milieu de  $\overline{EF}$ .

La médiane  $\overline{AM}$  est homologue à la médiane  $\overline{DN}$ .

Conclusion : Si le rapport de similitude des deux triangles est k, alors  $\frac{m\overline{AM}}{m\overline{DN}} = k$ .

Idée générale de la preuve : Démontrer que les triangles ABM et DEN sont semblables et ont comme rapport de similitude k.

14.



Un cylindre est équivalent à un solide formé de deux cônes placés bout à bout. Le rayon de la base du cylindre mesure 30,2 cm et il a un volume de  $71\,631,45\text{ cm}^3$ . Le rayon du cône est 4 fois plus petit que celui du cylindre. Quel est le rapport entre la hauteur du cylindre et la profondeur d'un des cônes?

Donnez une solution détaillée.

15. Un losange et un trapèze isocèle sont équivalents. La somme des diagonales du losange donne 113 cm et la grande diagonale vaut quatre fois la petite diagonale. Sachant que la hauteur du trapèze mesure 22 cm et que l'angle formé par un des côtés isocèles et la grande base mesure  $48^\circ$ , déterminez la mesure de la petite base du trapèze.

Donnez une solution détaillée.