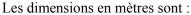
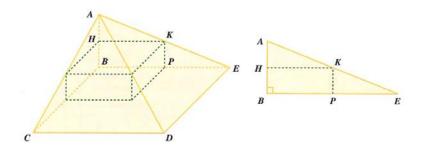
## **Exercice 1 :**(Fonction)

Dans une partie d'un grenier, sous un toit, on souhaite aménager un local pour entreposer du matériel.

L'espace disponible sous le toit a la forme d'une pyramide à base carrées dont les arêtes [BA], [BC] et [BE] sont orthogonales deux à deux (voir figure ci-contre).



$$BC = BE = 10 \text{ et BA} = 4$$



Le local construit aura la forme d'un pavé droit à base carrée de côté BP = x et de hauteur PK où K  $\in$  [AE].

- 1. À l'aide de la représentation de la face ABE, exprimer PK en fonction de x.
- 2. Pour x = 5, calculer la hauteur de la pièce et son volume.
- Exprimer le volume V de la pièce en fonction de x.
- 4. Faire un tableau de valeurs (de 0,5 en 0,5) pour x; PK(x) et V(x)
- Faire la représentation graphique de V(x) en fonction de x.
- Faire la représentation graphique de PK(x) en fonction de x sur le graphique précédent.
- Donner la (les) valeur(s) de x permettant de disposer d'un volume de 50m<sup>3</sup>, et calculer pour chaque cas la hauteur de la pièce.

N.B.: Pour les représentations graphiques, on utilisera le logiciel Sinequanon

## Exercice 2: (d'autres défis vus sur <a href="http://latekexos.org/">http://latekexos.org/</a>))

- a) Déterminer, sans calculette, la valeur de  $A = \sqrt{4 2003^2 + 2004^2 + 2005^2 2006^2 + 2007^2}$
- b) Déterminer, sans calculette, la valeur de  $B = \sqrt{\frac{8^{10} + 4^{10}}{8^4 + 4^{11}}}$

## Exercice 3 (Obligatoire pour les futurs S): (Rationnel or not rationnel ?)

Le but de cet exercice est de montrer que  $\sqrt{2}$  n'est pas un nombre rationnel.

Pour cela, on peut utiliser un raisonnement par l'absurde, c'est-à-dire que l'on suppose que  $\sqrt{2}$  est un nombre rationnel, et on démontre alors que ce n'est pas possible parce que l'on aboutit à une contradiction.

- <u>On suppose que</u>  $\sqrt{2}$  <u>est un nombre rationnel.</u> 1.a.) Quand peut-on dire que deux entiers a et b sont premiers entre eux ?
- 1.b.) Justifier qu'il existe deux entiers p et q non nuls et premiers entre eux tels que  $\sqrt{2} = \frac{p}{a}$
- 1.c.) En déduire que  $p^2 = 2 \times q^2$
- 2. Recopier et compléter les tableaux suivants :

Chiffre des unités de <i>p</i>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Chiffre des										
unités de p <sup>2</sup>										
Chiffre des	0	1	2	2	1	5	6	7	Q	0
unités de q	0	1	2	)	4	3	U	/	0	9
Chiffre des										
unités de $2 \times q^2$										

3.a.) Quel doit être le chiffre des unités de p² et 2q² pour que l'égalité p² = 2×q² puisse être vérifiée ?
3.b.) Quelles sont alors les possibilités pour le chiffre des unités de p et pour celui de q ?
3.c.) Démontrer que cela contredit une des conditions de propriété de la question 1.
4.) Conclure.

Vous devez apporter le plus grand soin à la rédaction de votre copie.