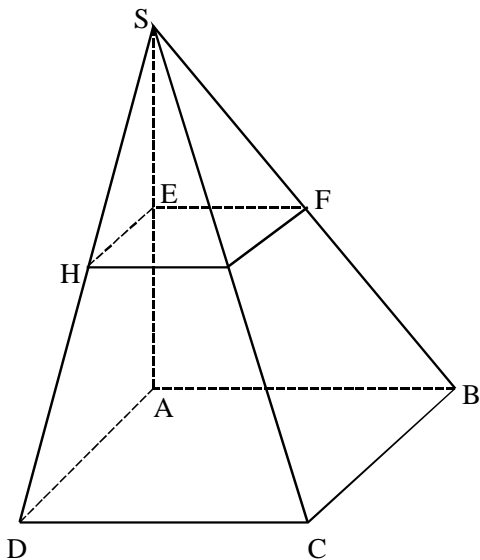


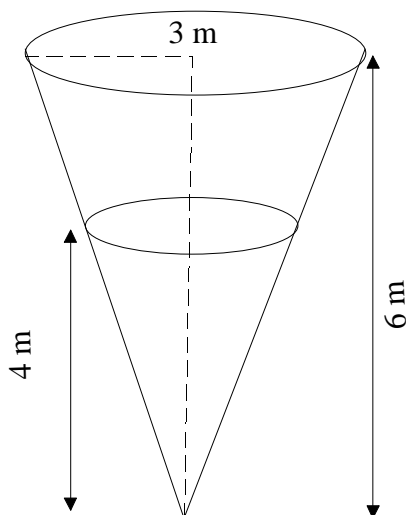
Entraînement brevet :



Exercice n°1 : Brevet Septembre 2004: Groupe Est –
 La figure ci-contre représente une pyramide P de sommet S .
 Sa base est un carré $ABCD$ tel que $AB = 6 \text{ cm}$; sa hauteur $[SA]$ est telle que $SA = 9 \text{ cm}$.

1. Calculer le volume de cette pyramide P .
2. E est un point de $[SA]$ défini par $SE = 6 \text{ cm}$; $EFGH$ est la section de la pyramide P par un plan parallèle à sa base ; la pyramide P_1 des sommet S et de base $EFGH$ est donc une réduction de la pyramide P ; calculer le coefficient k de cette réduction.
3. Calculer le volume de la pyramide P_1 .

Exercice n°2 : Brevet Centres Etrangers (Bordeaux) Juin 2004 :



Un bassin a la forme d'un cône qui a pour base un disque de 3 m de rayon, et pour hauteur 6 m .

1.a. Montrer que le volume exact V , en m^3 , est égal à 18π , en donnant l'arrondi au m^3 .

b. Ce volume représente-t-il plus ou moins $10\,000$ litres ?

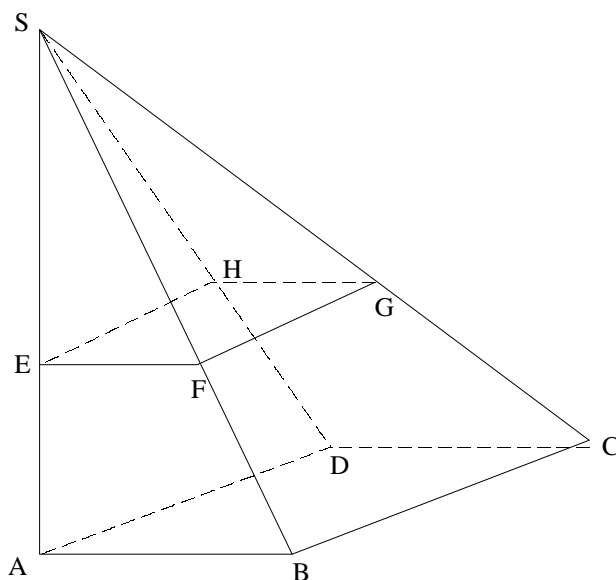
1. a. Combien de temps faudrait-il à une pompe débitant 15 litres par seconde pour remplir complètement ce bassin ? Donner le résultat arrondi à la seconde.

b. Cette durée est-elle inférieure à 1 heure ?

2. On remplit ce bassin avec de l'eau sur une hauteur de 4 m . On admet que l'eau occupe un cône qui est une réduction du bassin.

a. Quel est le coefficient de la réduction ?

b. En déduire le volume d'eau exacte V' contenu dans le bassin .



Exercice n°3 : Brevet Amérique du nord
 Juin 2007: SABCD est une pyramide à base rectangulaire ABCD, de hauteur [SA]. On donne $SA = 15$ cm, $AB = 8$ cm et $BC = 11$ cm.

1. Calculer le volume V_1 de la pyramide SABCD.
2. Démontrer que $SB = 17$ cm.
3. On note E le point de [SA] tel que $SE = 12$ cm et F le point de [SB] tel que $SF = 13,6$ cm.

Montrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

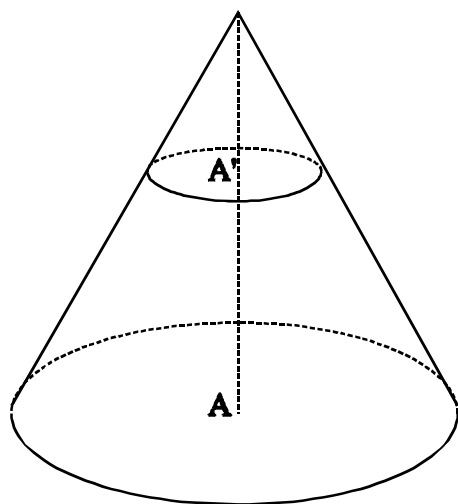
4. On coupe cette pyramide par le plan passant par E et parallèle à la base de la pyramide. La pyramide SEFGH, ainsi obtenue, est une réduction de la pyramide SABCD.

- a. Quel est le coefficient de cette réduction ?
- b. En déduire le volume V_2 de la pyramide SEFGH en fonction de V_1 .

Exercice n°4 : Brevet Juin 2005: Groupe Nord – Exercice n°3

Sur la figure ci-contre, on a un cône de révolution tel que $SA = 12$ cm.

Un plan parallèle à la base coupe ce cône tel que $SA' = 3$ cm (la figure ci-contre n'est pas à l'échelle).



1. Le rayon du disque de base du grand cône est de 7 cm. Calculer la valeur exacte du volume du grand cône.
2. Quel est le coefficient de réduction qui permet de passer du grand cône au petit cône ?
3. Calculer la valeur exacte du volume de ce petit cône, puis en donner la valeur arrondie au cm^3 .

Exercice n°1 :

1. Calcul du volume de la pyramide P.

Soit V le volume de la pyramide, on a : $V = \frac{1}{3} \times AB^2 \times SA = \frac{1}{3} \times 6^2 \times 9 = 108$

Conclusion : **Le volume de la pyramide P est 108 cm³**

2. Calcul du coefficient de réduction

Soit k le coefficient de réduction, on a : $k = \frac{SE}{SA} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$

Conclusion : **Le coefficient de réduction est $\frac{2}{3}$.**

3. Calcul du volume de la pyramide P₁

Soit V' le volume de cette pyramide.

La pyramide P₁ est une réduction de la pyramide P dans le rapport $\frac{2}{3}$, donc :

$$V' = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times V = \frac{8}{27} \times 108 = 32$$

Conclusion : **Le volume de la pyramide P₁ est 32 cm³**

Exercice n°2.

1. a) Calcul du volume du cône

Soit V le volume du cône, on a : $V = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

$$V = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6 = 18\pi$$

**Conclusion : Le volume exacte du cône est $18\pi \text{ cm}^3$
Le volume arrondi au cm³ près est 57 m³**

b) $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$
 $10\,000 \text{ L} = 10\,000 \text{ dm}^3$
 $10\,000 \text{ L} = 10 \text{ m}^3$

Le volume représente plus de 10 000 L.

2. a) On a : $57 \text{ m}^3 = 57\,000 \text{ L}$
et $57\,000 : 15 = 3\,800$

Il faudra environ 3 800 secondes pour remplir le bassin.

b) Comme $1 \text{ h} = 3\,600 \text{ s}$, La durée est donc supérieure à 1 heure.

3. a) Calcul du coefficient de réduction

Soit k le coefficient de réduction, on a : $k = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Conclusion : **Le coefficient de réduction est $\frac{2}{3}$.**

b) Calcul du volume d'eau exacte V' contenu dans le bassin.

Soit V' le volume du cône réduct.

$$V' = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times V = \frac{8}{27} \times 18\pi = \frac{8 \times 2 \times 9}{9 \times 3} \pi = \frac{16}{3} \pi$$

Conclusion : Le volume d'eau est $\frac{16}{3} \pi \text{ m}^3$

Exercice n°3.

1. Calcul du volume de la pyramide SABCD

Soit V_1 le volume de la pyramide, on a : $V_1 = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

$$V = \frac{1}{3} \times AB \times BC \times SA = \frac{1}{3} \times 8 \times 11 \times 15 = 440$$

Conclusion : Le volume de la pyramide est 440 cm^3

2. Calcul de SB

Dans le triangle SAB rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore, on a :

$$SB^2 = SA^2 + AB^2$$

$$SB^2 = 15^2 + 8^2$$

$$SB^2 = 225 + 64$$

$$SB^2 = 289$$

$$SB = \sqrt{289}$$

$$SB = 17$$

Conclusion: $SB = 17 \text{ cm}$

$$3. \text{ On a } \frac{SE}{SA} = \frac{12}{15} = 0,8 \quad \text{et} \quad \frac{SF}{SB} = \frac{13,6}{17} = 0,8$$

Sachant que les droites (EA) et (FB) sont sécantes en S, les points S,E,A et les points S, F, B sont alignés dans le même ordre, comme $\frac{SE}{SA} = \frac{SF}{SB} = 0,8$, alors d'après la réciproque du

théorème de Thalès, les droites (EF) et (AB) sont parallèles.

4. a) Calcul du coefficient de réduction

$$\text{Soit } k \text{ le coefficient de réduction, on a : } k = \frac{SE}{SA} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$$

Conclusion : Le coefficient de réduction est $\frac{4}{5}$.

b) Calcul du volume V_2 de la pyramide

Soit V_2 le volume de cette pyramide.

$$V_2 = \left(\frac{4}{5}\right)^3 \times V_1 = \frac{64}{125} \times 440 = 225,28$$

Conclusion : Le volume de la pyramide est $225,28 \text{ cm}^3$

Exercice n°4 :

1. Calcul du volume du grand cône

Soit V le volume du grand cône, on a : $V = \frac{\pi \times r^2 \times SA}{3} = \frac{\pi \times 7^2 \times 12}{3} = 196\pi$

Conclusion : **La valeur exacte du volume du grand cône est $196\pi \text{ cm}^3$**

2. Calcul du coefficient de réduction

Soit k le coefficient de réduction, on a : $k = \frac{SA'}{SA} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

Conclusion : **Le coefficient de réduction est $\frac{1}{4}$.**

3. Calcul du volume du petit cône

Soit V' le volume du petit cône.

Le petit cône est une réduction du grand cône dans le rapport $\frac{1}{4}$, donc :

$$V' = \left(\frac{1}{4}\right)^3 \times V = \frac{1}{64} \times 196\pi = \frac{196}{64}\pi = \frac{49}{16}\pi$$

Conclusion : **La valeur exacte du petit cône est $\frac{49}{16}\pi \text{ cm}^3$ et sa valeur approchée est environ 10 cm^3**