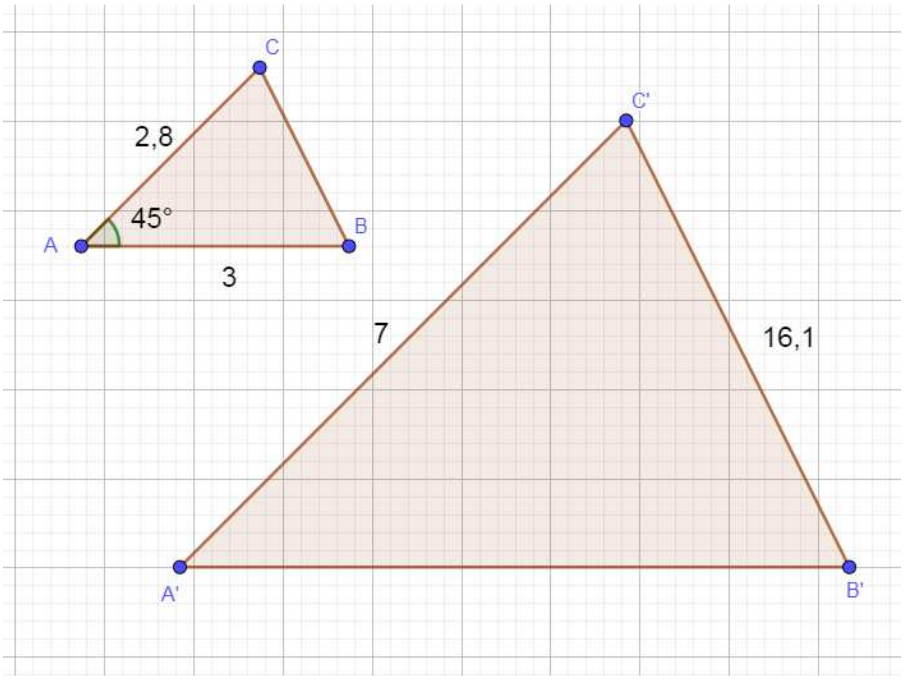
Effet d'un agrandissement réduction sur une figure

Exercices
3ème 11-2

1. Cet exercice est un QCM. Entoure en rouge la bonne réponse.

Proposition	A	B	C
Un rectangle a subi un agrandissement de coefficient 3	Son aire ne change pas	Son aire est multipliée par 3	Son aire est multipliée par 9
Un rectangle a subi une réduction de coefficient 0,5	Son aire est multipliée par 0,5	Son aire est divisée par 2	Son aire est divisée par 4
Un rectangle ABCD tel que : AB=12cm et AC=6cm a pour réduction un rectangle de longueur 4cm	Son coefficient de réduction est 3	Son coefficient de réduction est 12,4	Son coefficient de réduction est $\frac{1}{3}$
L'agrandissement de coefficient 2 d'un cylindre de volume 20cm^3 est un cylindre de volume	40cm^3	80cm^3	160cm^3
Si on multiplie par 3 les longueurs des arêtes d'un cube	Son volume est multiplié par 27	Son volume est multiplié par 9	Son volume est multiplié par 3
Lorsque on regarde à la loupe un angle de 16° on voit un angle de :	64°	16°	4°
On effectue une réduction de rapport $\boldsymbol{k}$ d'un solide d'aire 108 m^2. L'aire du solide réduit est 12 m^2	$k = \frac{12}{108}$	$k = \frac{1}{9}$	$k = \frac{1}{3}$

2. On a représenté ci-dessous un triangle A’B’C’ qui est un agrandissement de triangle ABC



a. Détermine le coefficient d’agrandissement sous forme de fraction puis sous forme décimale.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

b. Calcule la longueur A’B’.

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………

c. Calcule la longueur BC.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

d. Calcule la mesure de l’angle B’A’C’.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

3. La forme d’une bactérie est assimilée à un disque d’aire 0,2 mm^2. On l’observe au microscope muni d’une lentille de coefficient d’agrandissement k=10.

Calcule l’aire de la bactérie observée au microscope.

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………………

4. Un flacon de parfum a la forme d'une boule et contient 100 cl de liquide.

On fabrique une miniature de ce flacon et pour cela on réduit son rayon de moitié. Quelle est la contenance de la miniature ?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

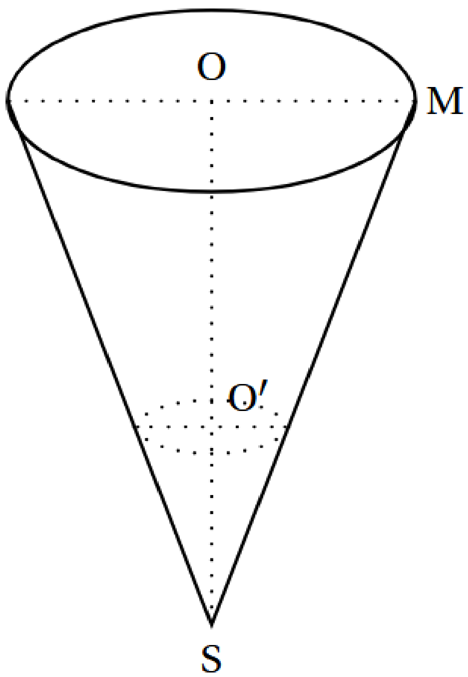
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

5. D'après Brevet

Un cône a pour rayon de base OM = 3 cm et pour hauteur OS = 14 cm.



a. On appelle V le volume de ce cône en cm^3. Montre que :

$V = 42\,\pi$

....

....

....

....

....

Dans ce cône, on verse d'abord du chocolat fondu jusqu'au point O', puis on complète avec de la crème glacée à la pistache jusqu'au point O. Le cône formé par le chocolat fondu, de volume V' en cm^3 est une réduction du cône initial, de volume V en cm^3.

Calcule le rapport de réduction.

....

....

....

....

....

....

....

....

....

b. Détermine V' en fonction de π

....

....

....

....

....

....

c. Quel est le pourcentage de chocolat fondu dans ce cône ?

....

....

....

....

....

6. D'après Brevet

On rappelle que le volume d'un cône est donné par la formule :

$$\text{Volume du cône} = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}$$

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

a. Montre que son volume exact V, en m^3 est égal à $18\,\pi$.

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

b. Ce volume représente-t-il plus ou moins de 10000 litres?

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

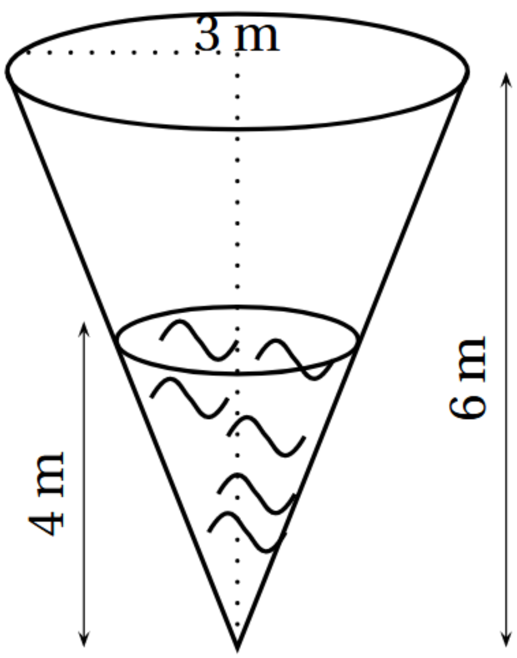
……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………

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.



c. Quel est le coefficient de la réduction?

....

....

....

....

....

d. Détermine alors, le volume d’eau exact V’ contenu dans le bassin.

....

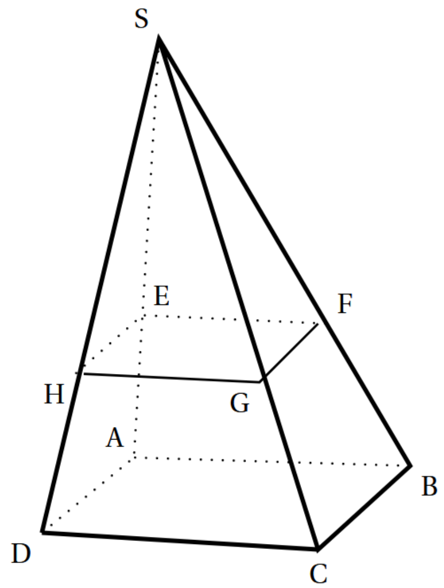
....

....

....

....

7. La figure ci-dessous représente une pyramide P de sommet S.



Sa base est un carré ABCD tel que : AB = 6 cm.

Sa hauteur [SA] est telle que : SA = 9 cm.

a. Calcule le volume de cette pyramide P.

....

....

....

....

....

E est le point de [SA] défini par SE = 6 cm.

EFGH est la section de la pyramide P par un plan parallèle à sa base.

La pyramideP_1, de sommet S et base EFGH est donc une réduction de la pyramide P.

a) Calcule le coefficient k de cette réduction.

....

....

....

....

....

b) Calcule le volume de la pyramide P1

....

....

....

....

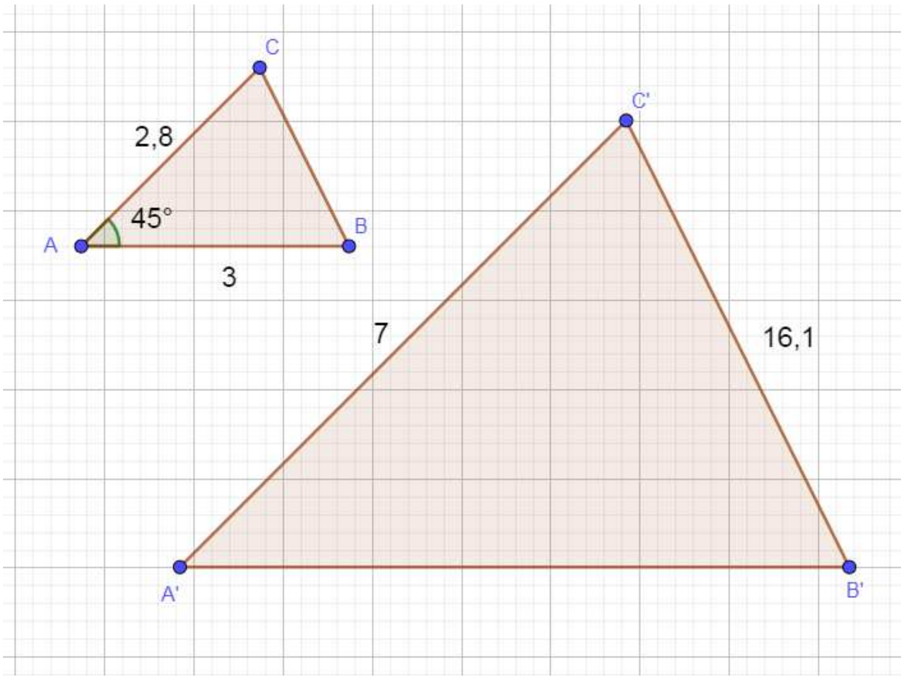
Effet d'un agrandissement réduction sur une figure-correction

Exercices
3ème 11-2

1. Cet exercice est un QCM. Entoure en rouge la bonne réponse.

Proposition	A	B	C
Un rectangle a subi un agrandissement de coefficient 3	Son aire ne change pas	Son aire est multipliée par 3	Son aire est multipliée par 9
Un rectangle a subi une réduction de coefficient 0,5	Son aire est multipliée par 0,5	Son aire est divisée par 2	Son aire est divisée par 4
Un rectangle ABCD tel que : AB=12cm et AC=6cm a pour réduction un rectangle de longueur 4cm	Son coefficient de réduction est 3	Son coefficient de réduction est 12,4	Son coefficient de réduction est $\frac{1}{3}$
L'agrandissement de coefficient 2 d'un cylindre de volume 20cm³ est un cylindre de volume	40cm³	80cm³	160cm³
Si on multiplie par 3 les longueurs des arêtes d'un cube	Son volume est multiplié par 27	Son volume est multiplié par 9	Son volume est multiplié par 3
Lorsque on regarde à la loupe un angle de 16° on voit un angle de :	64°	16°	4°
On effectue une réduction de rapport $\boldsymbol{k}$ d'un solide d'aire 108 m². L'aire du solide réduit est 12 m²	$k = \frac{12}{108}$	$k = \frac{1}{9}$	$k = \frac{1}{3}$

2. On a représenté ci-dessous un triangle A’B’C’ qui est un agrandissement de triangle ABC



a. Détermine le coefficient d’agrandissement sous forme de fraction puis sous forme décimale.

$$\text{k} = \frac{\text{longueur agrandie}}{\text{longueur initiale}} = \frac{A'C'}{AC} = \frac{7}{2{,}8} = \frac{5}{2}$$

D’où $\text{k} = 2{,}5$

b. Calcule la longueur A’B’.

$$\text{k} = 2{,}5 = \frac{\text{longueur agrandie}}{\text{longueur initiale}} = \frac{A'B'}{AB} = \frac{A'B'}{3}$$

$$2{,}5 = \frac{A'B'}{3}$$

D’où, $A'B' = 3 \times 2{,}5 = 7{,}5$ cm

c. Calcule la longueur BC.

$$k = 2{,}5 = \frac{\text{longueur agrandie}}{\text{longueur initiale}} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{16{,}1}{BC}$$

$$BC = \frac{16{,}1}{2{,}5}$$

D'où, $BC = 6{,}44 \text{ cm}$

d. Calcule la mesure de l'angle B'A'C'.

L'agrandissement ou la réduction conservent les angles.

En conséquence, l'angle B'A'C' mesure 45°.

3. La forme d'une bactérie est assimilée à un disque d'aire 0,2 mm². On l'observe au microscope muni d'une lentille de coefficient d'agrandissement k=10.

   Calcule l'aire de la bactérie observée au microscope.

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction, les aires sont multipliées par k².

Aire de la bactérie observée :

$\text{Aire} = 0{,}2 \times 10^2$mm²

$\text{Aire} = 0{,}2 \times 100 \text{ mm}^2$

$\text{Aire} = 20 \text{ mm}^2$

4. Un flacon de parfum a la forme d'une boule et contient 100 cl de liquide.

On fabrique une miniature de ce flacon et pour cela on réduit son rayon de moitié. Quelle est la contenance de la miniature ?

Calcul de k :

$$k = \frac{1}{2} = 0,5$$

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction, les volumes sont multipliés par k^3.

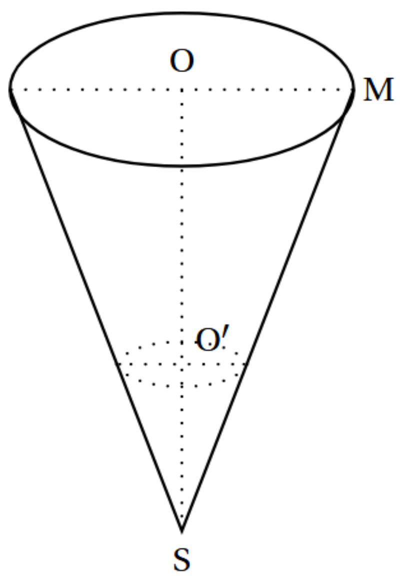
$$0,5^3 = \frac{\text{Volume réduit}}{\text{Volume initial}} = \frac{\text{Volume réduit}}{100}$$

D'où :

$$\text{Volume réduit} = 100 \times 0,5^3 = 100 \times 0,125 = 12,5 \text{ cl}$$

Le modèle miniature a un volume de 12,5 cl.

5- Un cône a pour rayon de base OM = 3 cm et pour hauteur OS = 14 cm.



a. On appelle V le volume de ce cône en cm^3. Montre que :

$V = 42\,\pi$

Rappels :

$$\text{Aire}_{disque} = \pi \times r^2$$

$$\text{V}_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$$

$$\text{V}_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 14$$

$$\text{V}_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3 \times 3 \times 14$$

$$\text{V}_{\text{cône}} = 42\pi$$

Dans ce cône, on verse d'abord du chocolat fondu jusqu'au point O', puis on complète avec de la crème glacée à la pistache jusqu'au point O. Le cône formé par le chocolat fondu, de volume V' en cm^3 est une réduction du cône initial, de volume V en cm^3.Sachant que OS'=3,5 cm, Calcule le rapport de réduction.

Calcul de k :

$$\text{k} = \frac{3{,}5}{14} = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

b. Détermine V’ en fonction de π

Lors d’un agrandissement ou d’une réduction, les volumes sont multipliés par k^3.

D’où :

$$V' = \frac{42\pi}{4^3} = 0{,}65625\pi$$

Quel est le pourcentage de chocolat fondu dans ce cône ?

Pourcentage de chocolat fondu :

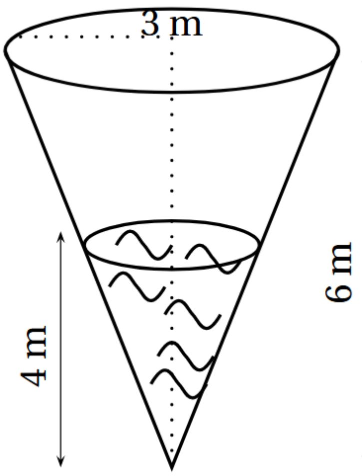
$$\frac{V'}{V} \times 100 = \frac{0{,}65625\pi}{42\pi} \times 100$$

$$\frac{V'}{V} = 1{,}5625\%$$

5. On rappelle que le volume d’un cône est donné par la formule :

$$\boxed{\text{Volume du cône} = \frac{\text{Aire de la base} \times \text{hauteur}}{3}}$$

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



a. Montre que son volume exact V, en m³ est égal à 18 π.

Rappel :

$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$

$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$

$V_{\text{cône}} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 6$

$V_{\text{cône}} = 18\pi$ exprimé en m³.

b. Ce volume représente-t-il plus ou moins de 10000 litres ?

$$18 \times \pi \approx 56{,}52 \text{ m}^3$$

Or $1m^3 = 1000 \text{ l}$

Donc $56{,}52 \text{ m}^3 = 56520 \text{ l}$

Ce volume représente plus de 10000 l.

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.

c. Quel est le coefficient de la réduction ?

Le coefficient de réduction est égal à :

$$\frac{\text{hauteur de l'eau}}{\text{hauteur du bassin}} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

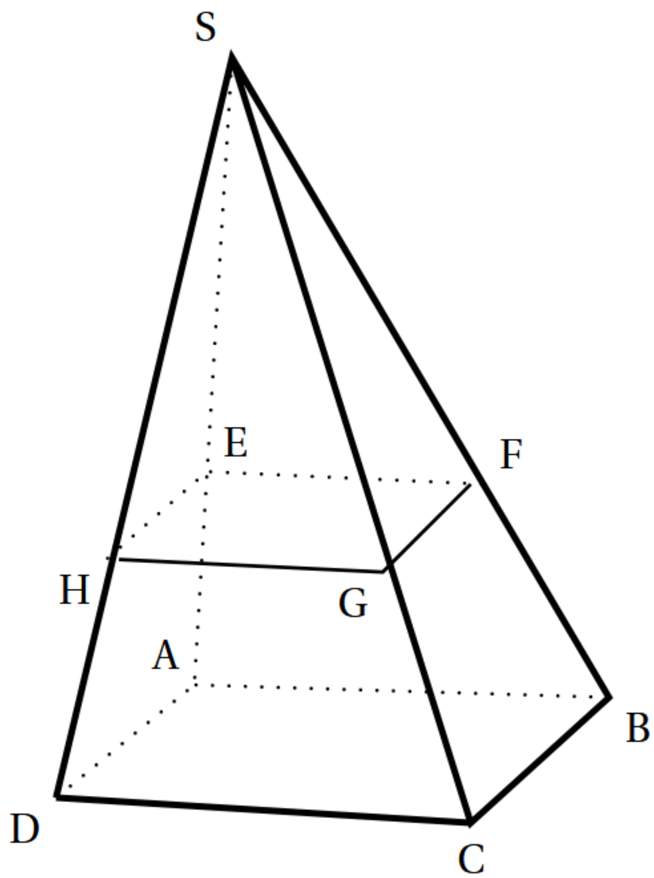
d. Détermine alors, le volume d'eau exact V' contenu dans le bassin.

Le volume V' de l'eau est une réduction du volume du cône.

Le volume de V' est égal à

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times 18\pi = \frac{16}{3}\pi \text{ cm}^3$$

6. La figure ci-dessous représente une pyramide P de sommet S.



Sa base est un carré ABCD tel que : AB = 6 cm.

Sa hauteur [SA] est telle que : SA = 9 cm.

a. Calcule le volume de cette pyramide P.

La pyramide a une base carrée de côté 6 cm et de hauteur 9 cm

Son volume est égal à :

$$\frac{1}{3} \times 6 \times 6 \times 9 = 108 \text{ cm}^3$$

E est le point de [SA] défini par SE = 6 cm ;

EFGH est la section de la pyramide P par un plan parallèle à sa base.

La pyramideP_1, de sommet S et base EFGH est donc une réduction de la pyramide P.

b. Calcule le coefficient k de cette réduction.

Le coefficient de réduction est égal à

$$\frac{SE}{SA} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

c. Calcule le volume de la pyramide P1

P_1 est une réduction de P.

Le volume de P_1 est égal à :

$$\left(\frac{2}{3}\right)^3 \times 108 = 32 \text{ cm}^3$$