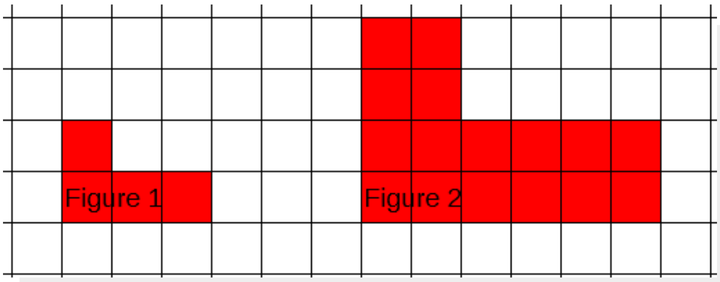
NOM Prénom classe :

Travaux dirigés : Agrandissement et réduction

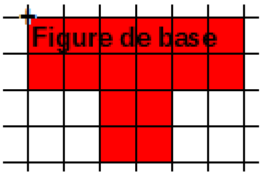


Sur l'exemple ci-contre, la figure 2 est un agrandissement de la figure 1. L'agrandissement est de rapport 2 car on a reproduit la figure 1 en multipliant toutes ses longueurs par un coefficient 2.

Propriété 1 : un agrandissement conserve les formes.

On peut aussi réaliser des agrandissements avec un rapport différent de 2.

Exercice 1 : étude des surfaces



Dans les questions qui suivent, vous allez réaliser plusieurs agrandissements de cette figure de base et mesurer la surface des figures obtenues.

1. Quelle est la surface de la figure de base ?

La figure de base a une surface de …………… carrés.

2. Tracer un agrandissement de la figure de base et de rapport 2.
(toutes les longueurs sont multipliées par 2)

La figure agrandie d'un rapport 2 a une surface de

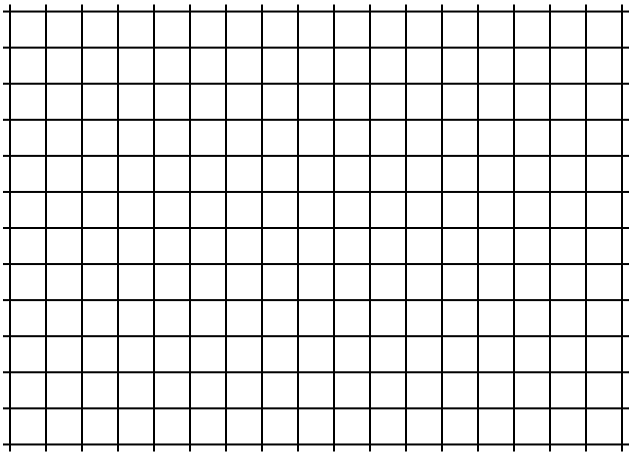
…………… carrés.

3. Tracer un agrandissement de la figure de base et de rapport 3.
(toutes les longueurs sont multipliées par 3)

La figure agrandie d'un rapport 3 a une surface de

…………… carrés.

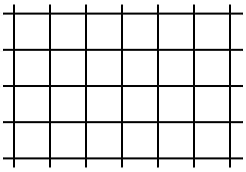
4. Tracer un agrandissement de la figure de base et de rapport 2,5.
(toutes les longueurs sont multipliées par 2,5)



La figure agrandie d'un rapport 2,5 a une surface de

…………… *carrés.*

5. Tracer un agrandissement de la figure de base et de rapport 0,5.
(toutes les longueurs sont multipliées par 0,5)



La figure agrandie d'un rapport 0,5 a une surface de

…………… *carrés.*

6. *Complète le bilan sur les surfaces :*
(utiliser la question 2) Quand les longueurs sont multipliées par 2, la surface passe de 16 carrés à ………… carrés. La surface a donc été multipliée par ……… ÷ 16 = ……… .
Or ……… est le ……………………… de 2.

(utiliser les questions adaptées pour la suite)
Quand les longueurs sont multipliées par 3, la surface passe de 16 carrés à ………… carrés. La surface a donc été multipliée par ……… ÷ 16 = ……… .
Or ……… est le ……………………… de 3.

Quand les longueurs sont multipliées par 2,5 , la surface passe de 16 carrés à ………… carrés. La surface a donc été multipliée par ……… ÷ 16 = ……… .
Or ……… est le ……………………… de 2,5.

Quand les longueurs sont multipliées par 0,5 , la surface passe de 16 carrés à ………… carrés. La surface a donc été multipliée par ……… ÷ 16 = ……… .
Or ……… est le ……………………… de 0,5.

Propriété 2 : quand on réalise un agrandissement de rapport k :
- les longueurs sont multipliées par k
- les surfaces sont multipliées par k^2 *(c'est parce qu'une surface est en 2 dimensions)*

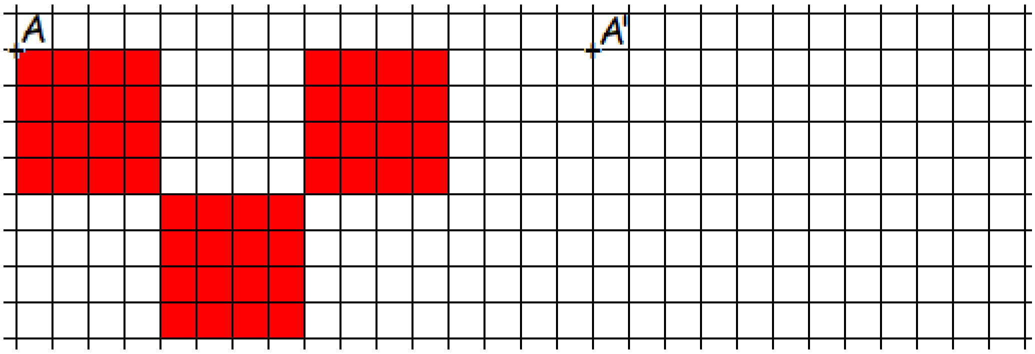
Exercice 2 : les réductions

Dans l'exercice précédent, vous avez construit un agrandissement de rapport 0,5 qui a rétrécit la figure. On parle en fait de réduction.

Propriété 3 : quand le rapport d'un agrandissement est plus petit que 1, on parle d'une réduction.

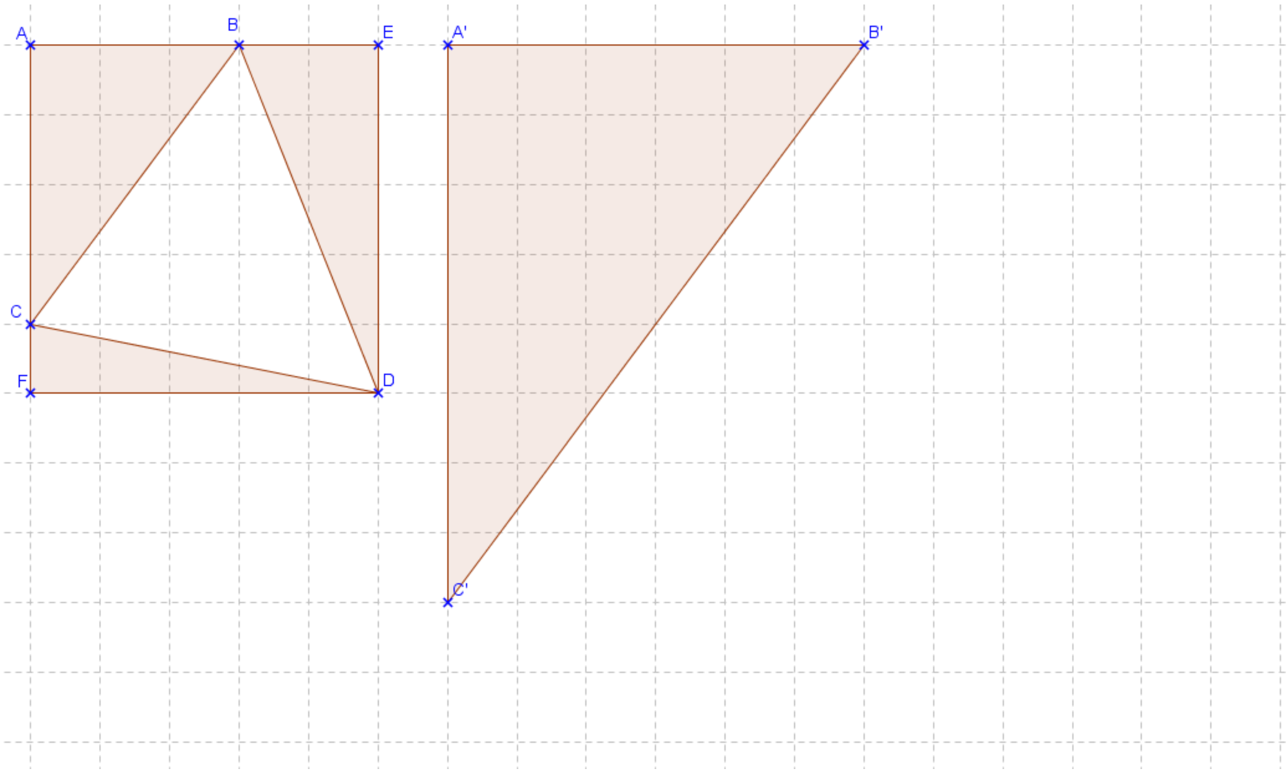
Remarque : $0{,}5=\frac{1}{2}$ du coup, multiplier par 0,5 revient à diviser par 2

Construire une réduction de rapport 0,25 de la figure ci-dessous :



Exercice 3 : étude des angles

L'exercice utilise la figure ci-dessous. Gardez la à portée de main, vous la compléterez au fur et à mesure. Les questions commencent à la page suivante.



1.a) ABC est un triangle rectangle d'après le quadrillage. On peut lire AB = 3 carreaux et AC = 4 carreaux. **Calcule** la longueur du côté BC.

……

……

……

……

b) Mesure la longueur BC sur la figure : ………… cm.
Le résultat est-il différent de vos calculs ? Pourquoi ?

……

2. A'B'C' est un agrandissement de ABC de rapport 2. C'est à dire que A'B' = 2 x AB.
Mesurer B'C' et le **comparer** à BC. Est-ce cohérent ?

……

3. Construire sur la figure le triangle B'E'D' qui est l'agrandissement du triangle BED dans un rapport 2. Pour rappel, il ne peut y avoir qu'un seul point B' sur la figure.
4. Construire sur la figure le triangle C'D'F' qui est l'agrandissement du triangle CDF dans un rapport 2.

5. Complèter : B'C' = 2 x BC car on a fait un agrandissement de rapport 2
B'D' = …… x BD car on a fait un agrandissement de rapport ……
C'D' = ………………… car ………………………………………………………………………………
On peut donc en conclure que le triangle B'C'D' est un ……………………………………………… du triangle BCD de rapport …… .

6. Mesurer sur la figure :

$\widehat{BCD}=\dots\dots\dots°$ $\widehat{CBD}=\dots\dots\dots°$ $\widehat{BDC}=\dots\dots\dots°$

$\widehat{B'C'D'}=\dots\dots\dots°$ $\widehat{C'B'D'}=\dots\dots\dots°$ $\widehat{B'D'C'}=\dots\dots\dots°$

Les angles ont-ils été multiplés par 2 également ? ………… On admettra que c'est toujours ainsi.

Propriété 4 : Dans un agrandissement, la mesure des angles ne change pas.

Exercice 4 : étude des volumes

Pour cette exercice, la figure à compléter au fil des questions se trouve sur la page suivante. La figure n'est pas à l'échelle (le quadrillage ne fait pas 1cm de maille).

Sur cette figure, on a représenté un pavé droit tel que AB = AC = 2 cm ; AE = 3cm.

1. Quel est le volume de ce pavé ? Précisez bien l'unité.

Ce pavé a un ………………………………………………………………………………………

2. En vous aidant des points A_2 et E_2, construire l'agrandissement du pavé de départ de rapport 2.

3. Compléter, sans oublier les unités :
Après un agrandissement de rapport 2, le nouveau volume du pavé est de …………… .
Le volume a été mulitplié par ………… ÷ 12 = ……… .

4. En vous aidant des points A_3 et E_3, construire l'agrandissement du pavé de départ de rapport 3.

5. Compléter, sans oublier les unités :
Après un agrandissement de rapport 3, le nouveau volume du pavé est de …………… .
Le volume a été mulitplié par ………… ÷ 12 = ……… .

6. Quel calcul permet en même temps de passer de 2 à 8 et de 3 à 27 ?

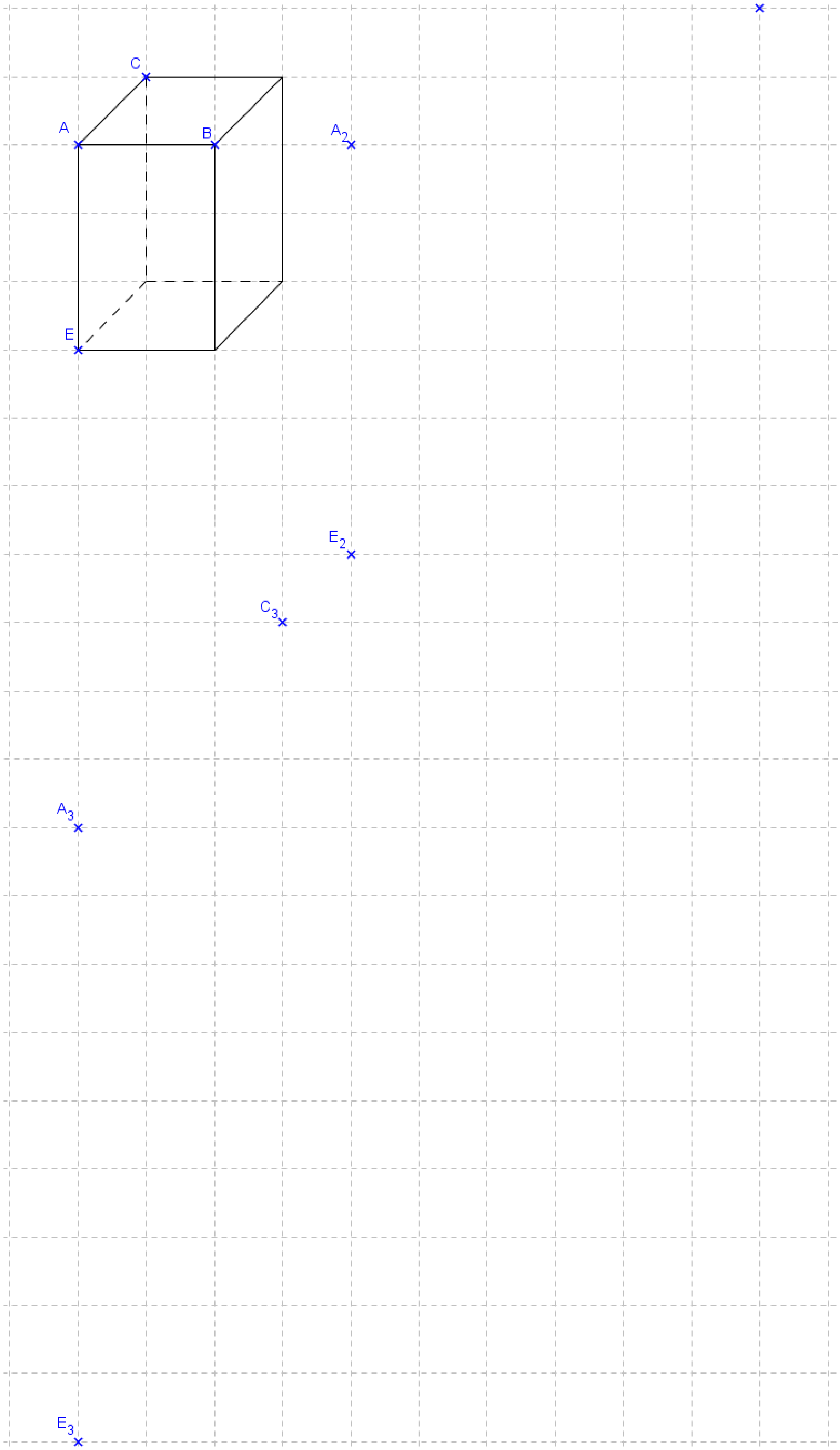
……

……

……

Bilan :

Effet d'un agrandissement ou d'une réduction sur les grandeurs usuelles.
Quand on réalise un agrandissement de rapport k :
- les mesures des angles ne changent pas ;
- les longueurs sont multipliées par k
- les surfaces sont multipliées par k^2 *(c'est parce qu'une surface est en 2 dimensions)*
- les volumes sont multipliés par k^3 *(c'est parce qu'un volume est en 3 dimensions)*


C
A
B
A2
E
E2
C3
A3
E3