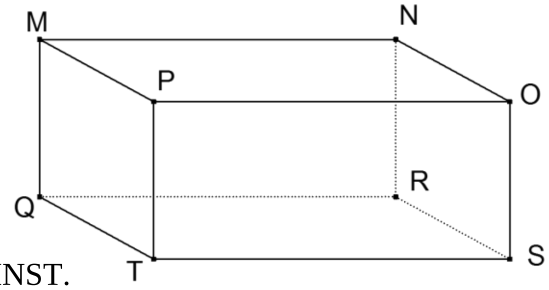
Nom : **Contrôle n° …** $3^{\text{ème}}$ …

Exercice 1 : (4 points)

Soit le parallélépipède ci-contre.

On donne MN = 7 cm, MQ = 4 cm et MP = 3 cm

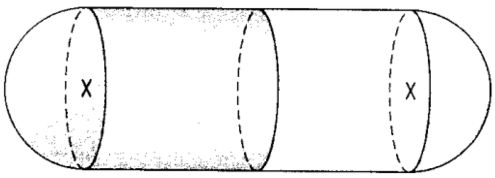
1) Reproduire ce pavé en vraie grandeur sur votre copie.
2) Dessinez en bleu la section passant par les points M, N, S et T.
3) Quelle est sa nature ?
4) Dessinez en vraie grandeur la face SRNO.
5) En déduire le dessin en vraie grandeur de la section MNST.
6) Citer une section qui a même nature et mêmes dimensions que MNST.



Exercice 2 : (3 points)

Une gélule est constituée de l'assemblage d'un cylindre de 6 mm de hauteur et de 3 mm de diamètre, et deux demi sphères.

Quel volume de médicament peut-elle contenir ? (On donnera la valeur exacte et une valeur approchée au mm^3 près)



Exercice 3 : (3,5 points)

On considère une sphère de rayon 4 cm et de centre I. Soit N le « pôle nord » de cette sphère. Soit R le point de [IN] tel que IR = 4 cm. On coupe la sphère par un plan perpendiculaire à (IN) et passant par R. Soit M un point appartenant à la section et à la sphère.

1) Dessiner la figure en perspective cavalière, placer les points I, N, R et M.
2) Quelle est la nature de la section ?
3) Calculer l'aire de la sphère. Donner l'arrondi au mm² près.

Exercice 4 : (4,5 points)

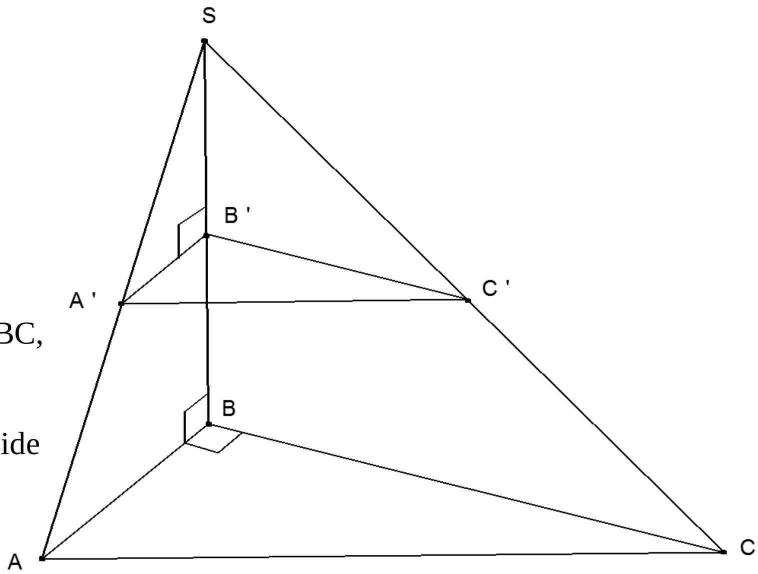
On se donne une pyramide SABC de sommet S et de base ABC triangle rectangle en B. On sait que (SB) est perpendiculaire au plan (ABC) et que AB = 9 m, BC = 15 m et SB = 12 m..

1) Calculer le volume de la pyramide SABC.
2) Montrer que SA mesure 15 m.

On coupe la pyramide par un plan parallèle à la face ABC, passant par le point A' situé à 10 m de S.

On appelle A'B'C' la section obtenue.

3) Calculer le coefficient de réduction de la pyramide SABC sous forme de fraction irréductible.
4) En déduire le volume de S A'B'C'.



Exercice 5 : (2,5 points)

1) Développer l'expression $E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$
2) En déduire la valeur de $999997^2 - 999999 \times 999998$

Exercice 6 : *(3 points)*

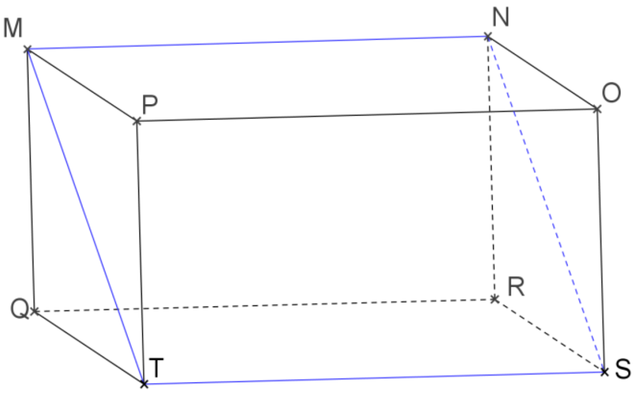
Une cargaison est composée de 31 caisses, certaines de 15 kg et d'autres de 23 kg chacune. La masse totale de la cargaison est de 547 kg.

1) A l'aide d'une équation, déterminer le nombre de caisses de 15 kg.
2) Pourquoi peut-on affirmer que la balance est fausse ?

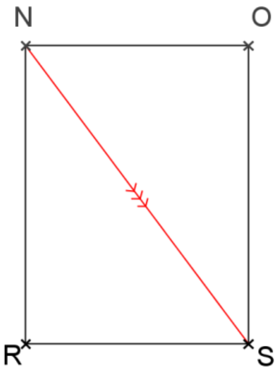
Corrigé du contrôle n°5

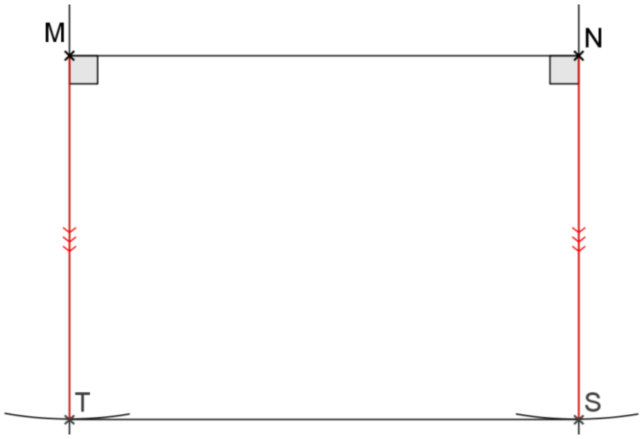
(En rouge, des remarques et des conseils)

Exercice 1 :



1) Il fallait penser à raccourcir les fuyantes.
2) Il fallait bien repasser les quatre côtés de la section.
3) La section obtenue est un rectangle (sur la figure c'est un parallélogramme puisque la perspective déforme les objets.
4) Il fallait tracer un rectangle de 4 cm par 3 cm.
5) Il fallait tracer un rectangle de 7 cm de long et de largueur la longueur NS reportée au compas à partir du rectangle précédent NORS.





6) La section PORQ est de même nature et a les mêmes dimensions que la section MNST.

Exercice 2 :

La gélule est constituée d'un cylindre et de deux demi-sphères donc d'une sphère complète.
Attention ! On vous donnait le diamètre et non le rayon !

$V_{cylindre} = \pi \times r^2 \times h$

$V_{cylindre} = \pi \times 1{,}5^2 \times 6$

$V_{cylindre} = 13{,}5\ \pi\ cm^3$

Une valeur approchée est INUTILE !

$V_{boule} = \dfrac{4}{3}\pi r^3$

$V_{boule} = \dfrac{4}{3}\pi \times 1{,}5^3$

$V_{boule} = 4{,}5\pi\ cm^3$

Une valeur approchée est INUTILE !

$V_{gélule} = V_{cylindre} + V_{boule}$

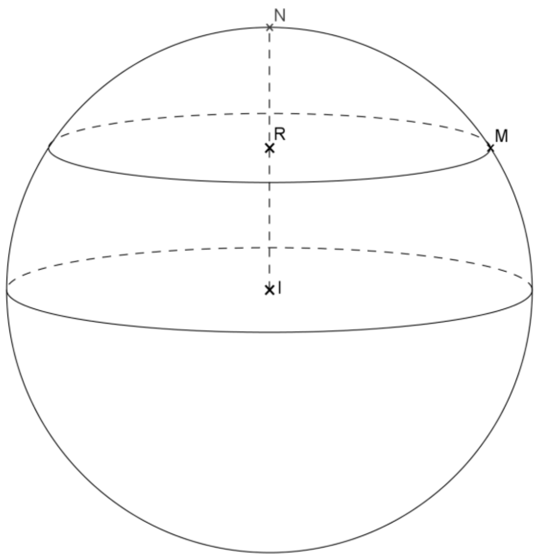
$V_{gélule} = 13{,}5\pi + 4{,}5\pi$

$V_{gélule} = 18\pi\ cm^3$

$V_{gélule} \approx 57\ mm^3$

Exercice 3 :

Il fallait impérativement dessiner l'équateur qui est un grand cercle pour que la figure soit la représentation en perspective cavalière d'une sphère.



2) la section est un cercle de centre R et de rayon [MR].

3) $A_{sphère} = 4\pi r^2$

$A_{sphère} = 4\pi \times 4^2$

$A_{sphère} \approx 201{,}06\ cm^2$

Attention à l'arrondi : c'est une aire, il y a donc deux chiffres par colonne d'unité

Exercice 4 :

1)
$$V_{SABC} = \frac{A_{ABC} \times h}{3}$$
$$V_{SABC} = \frac{BA \times BC \times h}{3}$$
L’aire d’un triangle rectangle est donnée par le produit des deux côtés de l’angle droit divisé par 2.
$$V_{SABC} = \frac{\frac{9 \times 15}{2} \times 12}{3}$$
$$V_{SABC} = 270 \text{ cm}^3$$
La pyramide SABC a un volume de 270 cm^3.

2) Je sais que le triangle SAB est rectangle en B.
Or d’après le théorème de Pythagore
On a donc : $SA^2 = BA^2 + BS^2$
Soit $SA^2 = 9^2 + 12^2$
$SA^2 = 225$
$SA = \sqrt{225}$ car SA est une longueur donc positif.
SA = 15 cm.

3) Soit k le coefficient de réduction pour passer de SABC à SA’B’C’.
$k = \frac{SA'}{SA}$ $\quad k = \frac{10}{15}$ $\quad k = \frac{2}{3}$

4) $V_{SA'B'C'} = k^3 \times V_{SABC}$
$$V_{SA'B'C'} = \left(\frac{2}{3}\right)^3 \times 270$$
$V_{SA'B'C'} = 80$ cm^3. La pyramide SA’B’C’ a un volume de 80 cm^3.

Exercice 5 :

1) $E = (x - 3)^2 - (x - 1)(x - 2)$
$E = x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2 - [x \times x + x \times (-2) - 1 \times x - 1 \times (-2)]$ (identité remarquable n°1 et double développement entre crochet, attention au signe « – »)
$E = x^2 - 6x + 9 - (x^2 - 2x - x + 2)$
$E = x^2 - 6x + 9 - x^2 + 3x - 2$
$E = - 3x^2 + 7$

2) $999997^2 - 99999 \times 999998 = (1\,000\,000 - 3)^2 - (1\,000\,000 - 1) \times (1\,000\,000 - 2)$
On reconnaît l’expression E pour x = 1 000 000
On remplace donc x par 1 000 000 dans l’expression développée de E :
$999997^2 - 99999 \times 999998 = -3 \times 1\,000\,000 + 7 = -2\,999\,993$.

Exercice 6 :

1) Soit x le nombre de caisses de 15 kg. Il y a donc (31 – x) caisses de 23 kg.
$x \times 15 + (31 - x) \times 23 = 547$ On a une égalité de masse.
$15x + 713 - 23x = 547$
$- 8x = - 166$
$x = - 166 : (-8)$
$x = 20,75$
Il y a donc 20,75 caisses de 15 kg.

2) La balance est fausse car il est impossible d’obtenir 20,75 caisses, on ne peut pas diviser une caisse.