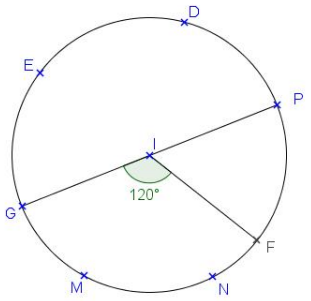
Proposition de corrigé

***Exercice* 1** *:* */ 4,5 points*

On considère la figure ci-dessous pour laquelle :
– les points E, F, D, P, N, M et G appartiennent au cercle $(\mathcal{C})$ de centre I ;
– le segment $[GP]$ est un diamètre du cercle $(\mathcal{C})$.



1) Démontrer que la mesure de l'angle $\widehat{GEF}$ est égale à celle de l'angle $\widehat{GDF}$.

Quelle est cette mesure ? Justifier la réponse.

2) Démontrer que la mesure de l'angle $\widehat{GEP}$ est égale à celle de l'angle $\widehat{GMP}$.

Quelle est cette mesure ? Justifier la réponse.

3) Démontrer que la mesure de l'angle $\widehat{GMF}$ est égale à celle de l'angle $\widehat{GNF}$.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{GMF}$? Justifier la réponse.

voir la correction de cet exercice au cahier d'exercices à la date du 13 octobre

***Exercice* 2** *:* */ 3 points*

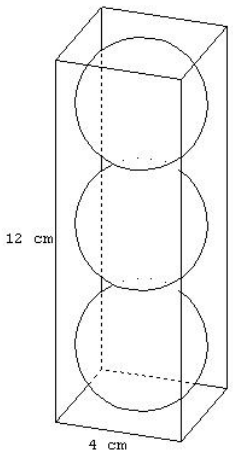
On trouve environ $\frac{2}{5}$ des réserves mondiales de fer en Europe, $\frac{3}{25}$ en Asie et $\frac{2}{25}$ en Afrique. Les $\frac{3}{8}$ du reste se trouvent en Océanie. Le reste des réserves mondiales se trouve en Amérique.

1) Calculer la proportion des réserves mondiales présentes en Océanie.

2) En déduire la proportion des réserves mondiales de fer présentes en Amérique.

voir la correction de cet exercice au cahier d'exercices à la date du 13 octobre

***Exercice* 3** *:* */ 3 points*



Une balle de tennis de table est une sphère de diamètre 40 mm. On range ces balles par trois dans des boîtes. Chaque boîte a la forme d'un pavé droit dont une face est un carré.

1) Calculer le volume d'une balle.

2) Calculer le volume de la boîte.

3) En déduire une valeur approchée à 1 cm^3 près du volume non occupé par les balles.

voir la correction de cet exercice au cahier d'exercices à la date du 27 septembre

***Exercice* 4** **SOCLE** */4 points*

Dis si les affirmations suivantes sont VRAIES ou FAUSSES en justifiant ta réponse à chaque fois.

1) Le carré de la racine carrée d'un nombre est toujours égal à ce nombre.

VRAI : cela vient de la définition même de la racine carrée ; il eût été prudent de préciser que le nombre dont on prend la racine carrée est positif (sinon, la racine carrée du nombre n'est pas définie).

La phrase énoncée peut s'écrire : $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$, ce qui est vrai pour tout nombre a positif ou nul.

2) La racine carrée du carré d'un nombre est toujours égale à ce nombre.

FAUX : si on fait : $\sqrt{(-3)^2}$, on trouve 3 ; le nombre de départ était -3 et à l'arrivée, on trouve 3. Ce **contre-exemple** prouve que la phrase énoncée est fausse.

Pour que cette phrase soit juste, il aurait fallu préciser que le nombre dont on parle était positif ou nul.

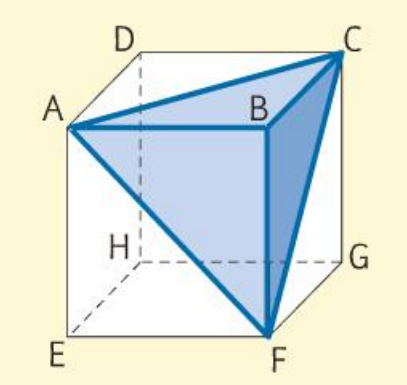
3) On peut affirmer, sans calculatrice, que $8 < \sqrt{70} < 9$

VRAI : on sait que $8^2 = 64$ et $9^2 = 81$; on en déduit que $\sqrt{70}$ est compris entre 8 et 9.

4) L'égalité suivante est correcte : $\dfrac{9090909091}{10000000000} = \dfrac{10}{11}$

voir la correction de cette question au cahier d'exercices à la date du 29 septembre

***Exercice* 5** **SOCLE** */3 points*



A partir de la figure ci-dessus : combien de pyramides comme la pyramide $ABCF$ sont nécessaires pour avoir le même volume que le cube $ABCDEFGH$?

La réponse devra être justifiée. Tout début de recherche cohérente sera valorisé.

Première approche :

On sait que le volume d'une pyramide est égale au tiers du volume d'un prisme de même base et de même hauteur.

Ici, la pyramide $ABCF$ a un volume égal au tiers du prisme droit $AEGC$ (ABC est une base commune et $[BF]$ est leur hauteur commune).

De plus, le volume de ce prisme $AEGC$ est égal à la moitié du volume du cube (puisque ce prisme représente la moitié du cube !)

Ainsi, la pyramide $ABCF$ représente **le tiers de la moitié** soit le sixième du cube ($\frac{1}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$) : le volume du cube représente 6 fois le volume de la pyramide $ABCF$.

Deuxième approche : par un calcul de volume

On peut noter a la longueur de l'arête du cube. Ce cube a pour volume a^3.

On peut chercher à calculer, en fonction de a, le volume de la pyramide $ABCF$: il sera rusé de prendre comme base ABC et comme hauteur la longueur BF.

ABC est un triangle qui a pour aire la moitié de la surface du carré $ABCD$:
il a pour aire $\frac{a^2}{2}$

La hauteur de la pyramide est la longueur BF, c'est-à-dire a.

Reste à appliquer la formule donnant le volume d'une pyramide :
$\mathcal{V}_{pyr} = \frac{1}{3} \times \mathcal{A}_{base} \times h = \frac{1}{3} \times \frac{a^2}{2} \times a = \frac{1}{6} \times a^3 = \frac{1}{6} \times \mathcal{V}_{cube}$

La conclusion est la même : le volume d'une pyramide $ABCF$ est 6 fois plus petit que celui du cube $ABCDEFGH$

***Exercice* 6** **SOCLE** */2,5 points*

Le jour de l'anniversaire de son fils, une maman s'est amusée à multiplier l'âge de son fils par son âge à elle : elle obtient 468.
Quels sont les âges possibles de cette mère et de son fils ? (on attend un raisonnement et des calculs pour justifier la ou les réponses données).

Cherchons les diviseurs de 468 :

1	×	468	9	×	52
2	×	234	12	×	39
3	×	156	13	×	36
4	×	117	18	×	26
6	×	78			

Les seules solutions possibles sont :
- 36 ans pour la mère et 13 pour le fils
- 39 ans pour la mère et 12 ans pour le fils
- 52 ans pour la mère et 9 ans pour le fils convient aussi.