Exercice n°1

L'aire d'une sphère est donnée par la formule : $4\pi R^2$ où R est le rayon de la sphère.

Le diamètre de la boule japonaise est 60 cm donc son rayon est : $\frac{60}{2} = 30$ cm

L'aire de la boule japonaise est donc : $4\pi \times 30^2 = 3600\pi \simeq 11309,7 \text{ cm}^2$

Donc l'aire de papier nécessaire est :

$$11309,7 + 11309,7 \times \frac{5}{100} \simeq 11875,2 \text{ cm}^2$$

Donc **l'aire de papier nécessaire est d'environ 1,2 m²**

Exercice n°2

Le volume d'une boule est donné par la formule : $\frac{4}{3}\pi R^3$ où R est le rayon de la boule. Mais ici on nous dit que le bocal est rempli aux $\frac{3}{4}$ donc le volume d'eau nécessaire pour changer l'eau du poisson est : $\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \times \pi R^3 = \pi R^3$

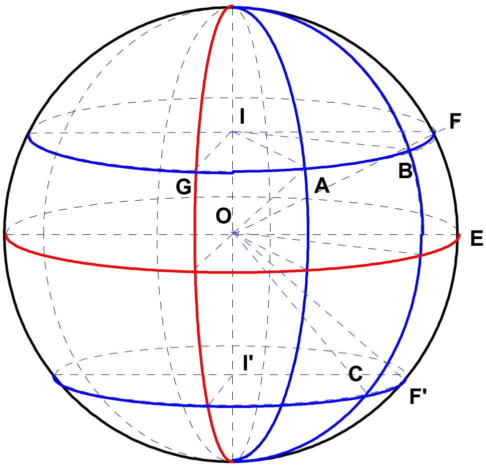
Le diamètre du bocal est 22 cm donc son rayon est : $\frac{22}{2} = 11$ cm

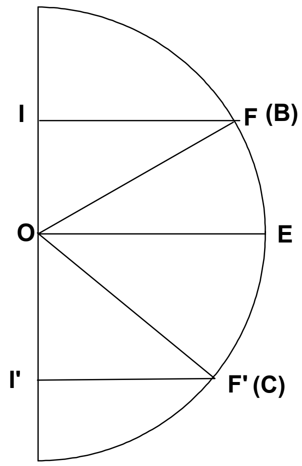
Donc le volume d'eau nécessaire pour changer l'eau du poisson est :

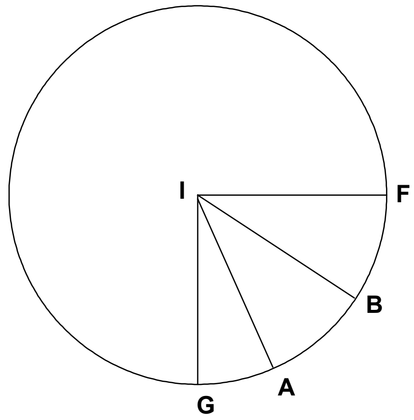
$$\pi \times 11^3 = 1331\pi \simeq 4181,5 \text{ cm}^3$$

Donc **il faut environ 4,2 L pour changer l'eau du poisson rouge.**

Exercice n°3







1) Le 20$^{\text{ème}}$ parallèle est le cercle de rayon IF.
Par définition de la latitude nous savons que $\widehat{FOE} = 20°$, donc comme (IO) est perpendiculaire à (OE), $\widehat{IOF} = 90 - \widehat{FOE} = 90 - 20 = 70°$
Donc dans le triangle IOF rectangle en I, comme OF = OE = 6400,
$$\sin \widehat{IOF} = \frac{IF}{OF} \text{donc } IF = OF \sin \widehat{IOF} = 6400 \times \sin 70 \simeq 6014,03$$
donc la longueur du 20$^{\text{ème}}$ parallèle est : $2 \times \pi \times 6014,03 \simeq 37787,3$
donc **la longueur du 20$^{\text{ème}}$ parallèle est d'environ 37 787 km.**

2) Les villes A et B ayant la même latitude, sont sur le même parallèle, ici le 20$^{\text{ème}}$. La ville A a une longitude de 27° Est, ce qui correspond par définition à l'angle $\widehat{GIA}$ et la ville B a une longitude de 51° Est ce qui correspond à l'angle $\widehat{GIB}$, donc comme il sont du même côté par rapport à (IG), l'angle $\widehat{AIB} = \widehat{GIB} - \widehat{GIA} = 51 - 27 = 24°$
Donc la longueur AB, qui est assimilable à la longueur de l'arc AB, est :
$$\frac{2 \times \pi \times 6014,03 \times 24}{360} \simeq 2519$$
Donc **la distance AB est d'environ 2519 km**

3) Les villes B et C ont la même longitude donc elles se trouvent sur le même méridien. Un méridien est un demi-cercle de même rayon que la Terre. De plus B ayant pour latitude 20° Nord ce qui correspond à l'angle $\widehat{EOB}$ et C ayant pour latitude 50° Sud qui correspond à l'angle $\widehat{EOC}$, on a : $\widehat{BOC} = \widehat{EOB} + \widehat{EOC} = 20 + 50 = 70°$
donc $BC \simeq \frac{\pi \times 6400 \times 70}{180} \simeq 7819$
Donc **la distance BC est d'environ 7819 km.**

4) L'aire de la Terre est : $\boxed{4 \times \pi \times R^2 \simeq 4 \times \pi \times 6400^2 \simeq 514\ 718\ 540 \text{ km}^2}$

Le volume de la Terre est : $\boxed{\frac{4}{3} \times \pi \times R^3 \simeq \frac{4}{3} \times \pi \times 6400^3 \simeq 1,1 \times 10^{12} \text{ km}^3}$