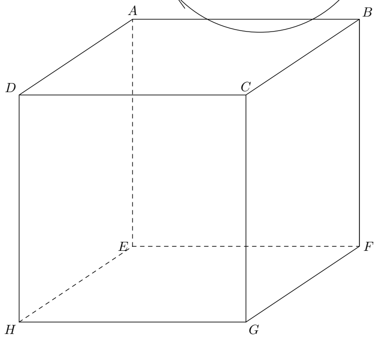
Devoir de Mathématiques n°1 pour le 12/09/2002 **31DM1d**

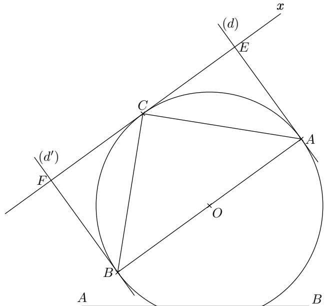
Exercice 1 :

La figure ci-contre est le dessin en perspective cavalière d'un cube de 4 cm de côté. J est le point de l'arête $[BF]$ tel que $JF = 1$ cm.



1. (a) Calculer la longueur AJ.
   (b) Quelle est la nature du triangle ADJ ? Expliquer.
2. (a) Dessiner en vraie grandeur le triangle ADJ.

Exercice 2 : 2



Dans la figure, $[AB]$ est un diamètre du cercle $\mathcal{C}$, le triangle ABC est isocèle en C et les droites (d), $(d^{'})$ et $(d^{''})$ sont les tangentes au cercle respectivement en A, B et C.

1. Montrer que le triangle ABC est rectangle en C.
2. Montrer que les droites (OC) et (AB) sont perpendiculaires. En déduire que les droites (AB) et (EF) sont parallèles.
3. Montrer que le quadrilatère $ABFE$ est un rectangle.
4. Montrer que $AECO$ est un carré.

Exercice 3 : 3 Le système solaire

	Mercure	**Vénus**	**Terre**	**Mars**	**Jupiter**	**Saturne**
R en km	5.79×10^7	1.08×10^8	1.49×10^8	2.28×10^8	7.78×10^8	1.43×10^9
T en jours	88	225	365	687	4333	10760

Le tableau ci-dessus donne le rayon moyen R des orbites des planètes du système solaire, ainsi que la durée T de révolution de ces planètes. Vérifier la troisième loi de Kepler : le rapport $\dfrac{R^3}{T^2}$ est le même pour toutes les planètes du système solaire.

Exercice 4 : 4

1. Calculer et donner le résultat sous forme d'une fraction la plus simple possible en indiquant les différentes étapes :

$$A = \frac{7}{18} \times \frac{2}{7} - \left(\frac{5}{3} - 1\right)^2 ; \quad B = \frac{\frac{9}{24}}{\left(\frac{9}{4}\right)^2}.$$

2. Calculer le nombre $C = \dfrac{3u^2 - 1}{u^2 + 2}$ pour la valeur 3.
3. Développer puis réduire l'écriture suivante :

$$E = 4\,(4x - 3)\,(5 - 3x)\,.$$