Applications de l'intégrale

Exercice 1
Calculer l'aire de la surface plane D bornée par

a) Les courbes $y = x^2$ et $y = \sqrt{x}$

b) Les courbes $y = -x^2 + 6$ et $y = -2x + 3$

c) Les courbes $y - x = 6$, $y - x^3 = 0$ et $2y + x = 0$

d) La courbe $y = x\sqrt{4 - x^2}$ et l'axe Ox

e) Les courbes $y = \dfrac{1}{x^2}$, $y = -x^2$, la verticale $x = 1$ et la verticale $x = 2$

Exercice 2
Représenter la courbe c d'équation $y = 6x - x^2$ et la droite d d'équation $y = -2x + 16$.

On désigne - par D_1 le domaine fermé limité par la courbe c et l'axe Ox,
- par D_2 le domaine fermé limité par la courbe c , la droite d et l'axe Ox.

a) Prouver que la droite d est tangente à la courbe c en $T(4; 8)$.

b) Calculer l'aire de chacun des domaines D_1 et D_2.

c) Calculer le volume du solide de révolution obtenu en faisant tourner le domaine D_2 autour de l'axe Ox.

Exercice 3
Considérons le solide de révolution engendré par la rotation autour de l'axe Ox de la surface plane bornée entre les courbes $y = x^2 + 2$, $y = \frac{1}{2}x + 1$ et les verticales $x = 0$ et $x = 1$.

Calculer son volume.

Exercice 4
Soit $f(x) = 5\sqrt{x^3}$.

a) Calculer la longueur de l'arc de courbe $y = f(x)$ délimité par les verticales $x = 0$ et $x = 1$.

b) Calculer le volume du solide de révolution engendré par la rotation autour de l'axe Ox de la courbe $y = f(x)$ délimitée par les verticales $x = 0$ et $x = 1$.

Exercice 5
Calculer l'aire de la surface du solide de révolution obtenu en faisant tourner, autour de l'axe Ox, la courbe $y = \dfrac{x^3}{3} + \dfrac{1}{4x}$ délimitée par les points $A(1; \ldots)$ et $B(2; \ldots)$.