INTEGRALES DEFINIDAS

1) Resolver las siguientes integrales definidas:

$a)\int_{-1}^{2} x^2 dx \qquad b)\int_{0}^{2}\operatorname{sen} x dx \qquad c)\int_{0}^{x}\cos t dt \qquad d)\int_{-1}^{8}\sqrt[3]{x} dx \qquad e)\int_{0}^{2}|1-x|\, dx$

$f)\int_{0}^{2} f(x)dx \quad f(x)=\begin{cases} x^2 & 0\le x\le 1 \\ 2-x & 1< x\le 2\end{cases} \qquad g)\int_{0}^{1} x^2\cos x dx \qquad h)\int_{0}^{\ln 2}\sqrt{e^x-1}\, dx$

2) Un sólido se genera haciendo girar la región acotada por las gráficas $f(x)=\frac{x^2}{2}$ y $g(x) = 2$, en torno al eje y. Se perfora un orificio circular, centrado en el eje de giro, que traspasa el sólido de un extremo a otro, y de modo que el sólido pierde un cuarto de su volumen. ¿Qué diámetro tiene el orificio?

3) Determinar los signos de las siguientes integrales:

$a)\int_{0}^{2\pi} x\operatorname{sen} x dx \qquad b)\int_{0}^{2\pi}\frac{\operatorname{sen} x}{x} dx \qquad c)\int_{\frac{1}{2}}^{1} x^2 \log x dx$

4) Hallar $\frac{d}{dx}\int_{\operatorname{sen} x}^{\cos x}\cos(\pi t^2)dt$

5) Cálculo de áreas
   a) Limitada por la curva $y=4x-x^2$ y el eje de abscisas
   b) Limitada por las curvas $y=\log x$, $y=0$, $x=e$
   c) Limitada por las curvas $y^3=x$, $y=1$, $x=8$
   d) Limitada por las curvas $y=x^2$, $y=x^2/2$, $x=2$

6) Cálculo de longitudes
   a) Curva $y = 2x$ entre $x=0$, $x=1$
   b) Curva $y=\operatorname{arcsen}(e^{-x})$ entre $x=0$, $x=1$

7) Cálculo de volúmenes de revolución:
   a) Limitado por las curvas $y=2x-x^2$, $y=0$ alrededor del eje OX
   b) Limitado por la curvas $y=\operatorname{sen}^2 x$, $x=0$, $x=\pi$ alrededor del eje OX

8) Cálculo de áreas de revolución:
   a) Limitado por la curva $x=\frac{1}{4}y^2-\frac{1}{2}\ln y$, $1\le y\le e$ alrededor del eje OY
   b) Limitado por la curva $y=\operatorname{tg} x$, $0\le x\le\pi/4$ alrededor del eje OX