1. Determinar las siguientes integrales

   - $\displaystyle\int \frac{t\sqrt{t}+\sqrt{t}}{t^2}dt$
   - $\displaystyle\int \frac{x}{(x-1)^3}dx$
   - $\displaystyle\int \frac{x^3}{x-1}dx$
   - $\displaystyle\int \frac{\cos\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx$
   - $\displaystyle\int_{-1}^{2} |x(x-2)|dx$

2. Resolver los siguientes problemas de valor inicial (PVI)

   - $\displaystyle\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2\sqrt{x}},\ \ y(4)=0$
   - $\displaystyle\frac{ds}{dt}=1+\cos t,\ \ s(0)=4$

3. Si $\displaystyle\int_{-1}^{4} f(x)dx=5$, $\displaystyle\int_{-1}^{2} f(x)dx=3$ y $\displaystyle\int_{2}^{4} g(x)dx=-1$ calcular

   - $\displaystyle\int_{2}^{4} (7f(x)+\sqrt{2}g(x))dx$
   - $\displaystyle\int_{2}^{4} (-5f(x)+2x)dx$

4. Determinar

   - $$\lim_{h\to 0}\frac{1}{h}\int_{x}^{x+h}\frac{du}{u+\sqrt{u^2+1}}$$
   - $$\frac{d}{dx}\int_{\frac{1}{x}}^{x^2}\sin(t^2)dt$$

5. Determina el área de la región limitada por la curva $y=\sqrt{x}$ y la recta $x+y=6$.

6. Determina el área de la región limitada por la curvas $y=\sqrt{x}$, $y=x^2$ y la recta $x=4$.

7. Demostrar que si f es integrable en en intervalo $[-r,r]$ entonces

   7.1 Si f es una función par, entonces $\int_{-r}^{r} f(t)dt = 2\int_0^r f(t)dt$.

   7.2 Si f es una función impar, entonces $\int_{-r}^{r} f(t)dt=0$.

8. Sea
   $$T(x)=\int_0^x \frac{ds}{1+s^2}$$
   Demuestra que $T:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ es una función creciente y 0 es su único punto de inflexión.

9. Sea f una función continua en $[-a,a]$, mostrar que
   $$\int_{-a}^{a} f(x)dx=\int_0^a (f(x)+f(-x))dx.$$

10. Encuentra una función f tal que para cualquier $x \in \mathbb{R}$ se cumpla

$$\int_0^x f(t)dt = \frac{\cos x}{1 + x^2} - 1.$$