Certamen 1 Cálculo Integral
19 de Abril de 2016
Profesores Patricio Cumsille - Luis Pajkuric

P1.

1. Haciendo una substitución adecuada calcule la primitiva de $\dfrac{x^3}{\sqrt{x^2+1}}$.
2. Integrando por partes calcule la primitiva de $x\arctan(x)$.

P2. Usando la estrategia más apropiada calcule las integrales indefinidas siguientes:

1. $\displaystyle\int e^x\sqrt{1+e^x}$.
2. $\displaystyle\int \frac{\cos\theta}{\sin^2\theta+\sin\theta}d\theta$.

P3. Se desea calcular la integral indefinida $I=\displaystyle\int \frac{Ax+B}{x^2+bx+c}dx$, donde A, B, b y c son números reales dados tales que $b^2-4c<0$.

1. Complete el cuadrado en el denominador y utilice un cambio de variables apropiado para probar que I se transforma en una integral de la forma
$$\int \frac{Cu+D}{u^2+e^2}du,$$
donde los números reales C, D y e se expresan en términos de A, B, b y c. Determine C, D y e explícitamente.
2. Resuelva la integral de la parte anterior y obtenga el valor de I.
3. Aplique lo anterior para calcular la primitiva de $\dfrac{2x+1}{x^2+3x+4}$.

P4. Determinar una fórmula de recurrencia para la primitiva $I_{m,n}=\displaystyle\int x^m(\ln x)^n dx$. Use la fórmula para calcular $\displaystyle\int x^2\ln x dx$.