Universidad de Concepción
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Matemática

VAQ/

Listado Nº1

Cálculo II - 527150

1. Hallar la ecuación de una curva $y = f(x)$ sabiendo que pasa por el punto $(-2, 3)$ y que la pendiente de la recta tangente en el punto de abscisa x es $3x + 1$.

2. Una partícula se mueve en línea recta con una aceleración $a(t) = 3t+1$ cm/seg^2. Su velocidad inicial es $v(0) = 2$ cm/seg y su posición inicial es $s(0) = 10$ cm. Determinar la función posición $s(t)$.

3. El ritmo de crecimiento de una población de bacterias P, es proporcional a $\sqrt{t} + 1$, donde t es el tiempo medido en días. Si el tamaño inicial de la población es 500 bacterias y tras un día aumentó a 600 bacterias.

   (a) Determinar la población en función del tiempo.

   (b) Determinar la constante de proporcionalidad.

   (c) ¿Cuál será la población de bacterias a los 7 días de iniciado el cultivo?

4. Utilizando el método de integración por sustitución, evaluar las siguientes integrales indefinidas.

   (a) $\displaystyle\int \frac{\sqrt{1-\sqrt{t}}}{\sqrt{t}}\,dt$ (b) $\displaystyle\int 4x\sqrt{6-2x}\,dx$ (c) $\displaystyle\int \frac{x}{\sqrt{x+3}}\,dx$

   (d) $\displaystyle\int \left(1-\frac{1}{x^2}\right)\left(x+\frac{1}{x}\right)\,dx$ (e) $\displaystyle\int \cos(2u)\sqrt{\sin(2u)}\,du$ (f) $\displaystyle\int \sin^2(x)\,dx$

   (g) $\displaystyle\int -x^{1/3}\left(1+x^{4/3}\right)^{1/3}\,dx$ (h) $\displaystyle\int x^{-2/3}\sqrt{1+4x^{1/3}}\,dx$ (i) $\displaystyle\int \frac{x^2}{\sqrt{x+2}}\,dx$

   (j) $\displaystyle\int \frac{e^{-t}\ln(1+e^{-t})}{1+e^{-t}}\,dt$ (k) $\displaystyle\int \frac{2}{x\ln^2(x)}\,dx$ (l) $\displaystyle\int \frac{\log_3(x)}{x}\,dx$

5. Considerando la siguiente propiedad:
$$a^x = e^{\ln(a^x)} = e^{x\ln(a)}, \quad \text{siendo } \; a^x > 0$$
   calcular las siguientes integrales

   (a) $\displaystyle\int 2^x\,dx$ (b) $\displaystyle\int \frac{5^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}\,dx$ (c) $\displaystyle\int x3^{-x^2}\,dx$

6. Utilizando el método de integración por partes, evaluar las siguientes integrales indefinidas.

   (a) $\displaystyle\int e^{3x}\cos(3x)\,dx$ (b) $\displaystyle\int x^n\ln(x)\,dx$ (c) $\displaystyle\int \ln(x+1)\,dx$

   (d) $\displaystyle\int \frac{\ln^2(x)}{x^2}\,dx$ (e) $\displaystyle\int \text{Arcsin}(2x)\,dx$ (f) $\displaystyle\int \sin(\ln(x))\,dx$

   (g) $\displaystyle\int \ln\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)\,dx$ (h) $\displaystyle\int x^2e^x\,dx$ (i) $\displaystyle\int \frac{1}{x\ln^2(x)}\,dx$