

Asignación de Introducción al Cálculo – Periodo 03-2022.

1. Utilice Maple para calcular y simplificar las derivadas de las funciones que se muestran a continuación:

$$y = \sqrt{x^2 + 1} + \frac{1}{(x^2 + 1)^{3/2}}$$

$$y = \frac{(x^2 - 1)(x^2 - 4)(x^2 - 9)}{x^6}$$

$$\left. \frac{dy}{dx} \right|_{t=2} \text{ si } y = (t + 1)(t^2 + 2)(t^3 + 3)(t^4 + 4)(t^5 + 5)$$

$$f'(1) \text{ si } f(x) = \frac{(x^2 + 3)^{1/2}(x^3 + 7)^{1/3}}{(x^4 + 15)^{1/4}}$$

$$\left. \frac{d}{dx} \frac{x \cos(x \sin x)}{x + \cos(x \cos x)} \right|_{x=0}$$

$$\left. \frac{d}{dx} \left( \sqrt{2x^2 + 3} \sin(x^2) - \frac{(2x^2 + 3)^{3/2} \cos(x^2)}{x} \right) \right|_{x=\sqrt{\pi}}$$

2. Utilice Maple para resolver los problemas que se enuncian a continuación:

Calcule la pendiente de  $x + y^2 + y \sin x = y^3 + \pi$  en  $(\pi, 1)$ .

Calcule la pendiente de  $\frac{x + \sqrt{y}}{y + \sqrt{x}} = \frac{3y - 9x}{x + y}$

en el punto  $(1, 4)$ .

Si  $x + y^5 + 1 = y + x^4 + xy^2$ , calcule  $d^2y/dx^2$  en  $(1, 1)$ .

Si  $x^3y + xy^3 = 11$ , calcule  $d^3y/dx^3$  en  $(1, 2)$ .

3. Utilice Maple para calcular las siguientes integrales:

$$\begin{array}{ll} \int \frac{x^2}{\sqrt{x^2 - 2}} dx & \int \sqrt{(x^2 + 4)^3} dx \\ \int \frac{dt}{t^2 \sqrt{3t^2 + 5}} & \int \frac{dt}{t \sqrt{3t - 5}} \\ \int x^4 (\ln x)^4 dx & \int x^7 e^{x^2} dx \\ \int x \sqrt{2x - x^2} dx & \int \frac{\sqrt{2x - x^2}}{x^2} dx \\ \int \frac{dx}{(\sqrt{4x - x^2})^3} & \int \frac{dx}{(\sqrt{4x - x^2})^4} \end{array}$$

4. Utilice Maple para calcular:

La distancia entre la recta paralela al vector  $(3, 0, 2)$  que pasa por  $2\mathbf{i} + \mathbf{j} - 2\mathbf{k}$  y la recta paralela al vector  $(1, 2, 4)$  que pasa por el punto  $\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ .

El ángulo (en grados) entre el vector  $\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$  y el plano que pasa por el origen y contiene a los vectores  $\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 3\mathbf{k}$  y  $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + 4\mathbf{k}$ .

5. Utilice Maple para verificar las siguientes identidades vectoriales:

$$\mathbf{U} \bullet (\mathbf{V} \times \mathbf{W}) = \mathbf{V} \bullet (\mathbf{W} \times \mathbf{U}) = \mathbf{W} \bullet (\mathbf{U} \times \mathbf{V})$$

$$(\mathbf{U} \times \mathbf{V}) \times (\mathbf{U} \times \mathbf{W}) = (\mathbf{U} \bullet (\mathbf{V} \times \mathbf{W}))\mathbf{U}$$

6. Utilice Maple para resolver los siguientes sistemas de ecuaciones:

$$\begin{cases} u + 2v + 3x + 4y + 5z = 20 \\ 6u - v + 6x + 2y - 3z = 0 \\ 2u + 8v - 8x - 2y + z = 6 \\ u + v + x + y + z = 5 \\ 10u - 3v + 3x - 2y + 2z = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} u + v + x + y = 10 \\ u + y + z = 10 \\ u + x + y = 8 \\ u + v + x + z = 11 \\ v + y - z = 1 \end{cases}$$

7. Utilice Maple para hallar el determinante de la matriz de coeficientes del sistema, la inversa de la matriz de los coeficientes del sistema, y los autovalores de la matriz de coeficientes del sistema para cada uno de los sistemas dados en el ejercicio 6 de esta asignación.

8. Utilice Maple para determinar si cada una de las siguientes proposiciones son tautología o contradicción:

$$p01 = [(\sim p \vee q) \wedge \sim q] \rightarrow \sim p$$

$$p02 = [(p \wedge q) \vee q] \wedge \sim q$$

9. Utilice Maple para determinar en cada caso para comprobar las siguientes equivalencias:

$$p \rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

$$\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$$

10. Utilice Maple para simplificar:

$$\sim [(p \rightarrow \sim q) \vee \sim q] \rightarrow [\sim p \leftrightarrow (\sim p \rightarrow q)]$$

11. Utilice Maple para probar la inyectividad de una función dada, calcular su inversa, grafique tanto la función dada como su inversa en el plano cartesiano, y verifique que la inversa calculada satisface la definición de función inversa. Realice este ejercicio con las siguientes funciones:

$$f(x) = \frac{x-2}{x-3}$$

$$f(x) = \frac{1+2e^x}{1-2e^{-x}}$$

12. Utilice Maple para hallar las asíntotas verticales de una función dada, y graficar tanto la función dada como sus asíntotas en el plano cartesiano. Realice este ejercicio para la función:

$$f(x) = \frac{x^4+14x^3+7x^2+154x+120}{x^3+6x^2+11x+6}$$

13. Utilice Maple y el concepto de límite lateral para:

a. Comprobar que:  $\lim_{x \rightarrow \pi} [\operatorname{ctg}(x)]$  no existe.

b. Comprobar que  $f(x) = |x^2 - 1|$  no es derivable en  $x = 1$ .

14. Utilice Maple para demostrar, empleando la definición de límite, que:  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^2) = 1$ .

15. Utilice Maple para graficar las rectas tangentes a la gráfica de la función:  $f(x) = x^2 + 2x + 1$  en los puntos:  $(-2, f(-2))$ ,  $(0, f(0))$ ,  $(2, f(2))$ .

16. Utilice Maple para determinar, usando la suma de Riemann, el valor de la integral:  $\int_{-2}^3 |x - 1| dx$ .

Condiciones para la entrega de la asignación:

- Entregar todo en un solo archivo comprimido .zip o .rar, enunciado y respuestas.
- Debe entregarse: archivo MAPLE (.mw, .mws), archivo exportado a formato .rtf, archivo exportado a formato .pdf
- Titular cada archivo con apellido y numero de cedula. Ejemplo: flores12524836.mw, flores12524836.rtf, flores12524836.pdf
- Enviar el archivo al correo: profefloresinguc@gmail.com
- Fecha tope de entrega: Miércoles 15-03-2023.