

Resolver las siguientes partes 3 de exámenes globales similares a los del sitio Kanek.

Tercera Parte

1. (***) Calcula la derivada de

$$g(x) = xe^{-x^2} + \ln\left(\frac{x + \sqrt{x}}{\operatorname{sen} x}\right).$$

2. Calcula el siguiente límite:

$$\lim_{t \rightarrow 0} \frac{3t(1 - \cos t)}{t - \operatorname{sen} t}.$$

3. (***) Considera la función

$$f(x) = 2x^2 - 5x, \quad x \in (-\infty, 1].$$

Encuentra $f^{-1}(x)$ y determina su dominio, su imagen y esboza su gráfica.

4. (***) Utiliza el polinomio de Taylor de grado dos de la función $f(x) = \sqrt{x}$, en $c = 25$, para obtener un valor aproximado de la raíz cuadrada de 23.
5. (***) Esboza la gráfica de la función $f(x) = (1 - x^2)e^{-x}$, a partir de la información que se pide enseguida:
- Dominio y raíces.
 - Puntos críticos y su clasificación.
 - Intervalos donde crece y donde decrece.
 - Puntos de inflexión.
 - Intervalos de concavidad.

Tercera Parte

1. (***) Derivar las funciones:

a. $f(x) = \frac{\arctan x}{\sqrt{\cos x \operatorname{sen}^2 x}}$

b. $j(x) = \frac{\ln x - 2}{1 + \ln x}$

2. (***) Derivar la función:

$$g(x) = \left(\frac{x+1}{x^2}\right)^{\operatorname{arcsen} x}$$

3. (***) Dada la función $f(x) = \frac{x}{e\left(\frac{x^2}{2}\right)}$, determinar:

- Dominio y raíces.
- Intervalos donde crece y donde decrece.
- Puntos críticos y su clasificación.
- Intervalos de concavidad.
- Puntos de inflexión.
- $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ y $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$.
- Ecuaciones de asíntotas.
- Bosquejo de la gráfica.
- Dar un intervalo en donde exista la inversa.

4. (***) Encuentre el polinomio de Taylor, de grado 3, de la función $g(x) = \frac{\ln x}{x}$, alrededor del punto $c = 1$.

Tercera Parte

1. (**) Calcula la derivada de

$$g(x) = xe^{(3x^2+1)} + \ln\left(\frac{x}{\sqrt[3]{x+3}}\right).$$

2. Calcula el siguiente límite:

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{8\theta^4}{2 - \theta^2 - 2\cos\theta}.$$

3. (**) Considera la función

$$f(x) = 1 - x - x^2, \quad x \in (-\infty, -1].$$

Encuentra $f^{-1}(x)$ y determina su dominio, su imagen y esboza su gráfica.

4. (**) Utiliza el polinomio de Taylor de grado dos de la función $f(x) = \sqrt[3]{x}$, en $c = 27$, para obtener un valor aproximado de la raíz cúbica de 28.
5. (**) Esboza la gráfica de la función $f(x) = x \ln x^2$, a partir de la información que se pide enseguida:
- Dominio y raíces.
 - Puntos críticos y su clasificación.
 - Intervalos donde crece y donde decrece.
 - Puntos de inflexión.
 - Intervalos de concavidad.