

Resolver lo siguiente sin omitir pasos.

1.- $f(x) = 5x - 20x^6$

$f'(x) = ?$

$$\frac{d}{dx} [5x - 20x^6]$$

$$5 \frac{d}{dx} [x] - 20 \frac{d}{dx} [x^6]$$

$$5(1) - 20(6x^{6-1}) = 5 - 120x^5$$

$$\begin{array}{r} 251 \\ 15 \\ \hline 40 \end{array}$$

2.- $f(x) = \text{Sen } x$

$f''(x)$

$$\frac{d}{dx} [\text{Sen } x] = \frac{d}{dx} [\dots]$$

$$\frac{d}{dx} [\text{sen } x] = \text{Cos } x \frac{d}{dx} [x] = \text{Cos } x (1)$$

$f'(x) = \text{Cos } x$

$$\frac{d}{dx} [\text{Cos } x] = -\text{Sen } x \frac{d}{dx} [x] = -\text{Sen } x$$

$f''(x) = -\text{Sen } x$

3: $\text{Cos } \frac{1-x^2}{x}$ $f(x) =$

$$\frac{d}{dx} \left[\text{Cos } \frac{1-x^2}{x} \right] = \frac{d}{dx} [\dots]$$

$$\frac{d}{dx} \left[\text{Cos } \frac{1-x^2}{x} \right] = -\text{Sen} \left(\frac{1-x^2}{x} \right) \cdot \frac{d}{dx} \left[\frac{1-x^2}{x} \right]$$

$$= \left(-\text{Sen} \frac{1-x^2}{x} \right) \left((x) \frac{d}{dx} [1-x^2] - (1-x^2) \frac{d}{dx} [x] \right) =$$

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

$$= \frac{-3x^2 - 1}{(x)^2}$$

$$\frac{x^2 + 1}{(x)^2}$$



1.7 Derivada de funciones implícitas

09-12-22

 $5x^7 - 3x^2 + 6x - 9$ Encontrar la tercera derivada.

$$f'''(x) = ?$$

$$\frac{d'}{dx} [5x^7 - 3x^2 + 6x - 9]$$

$$5 \frac{dx^7}{dx} - 3 \frac{dx^2}{dx} + 6 \frac{dx}{dx} - \frac{d(9)}{dx}$$

$$5 \cdot 7x^6 - 3 \cdot 2x + 6$$

$$\frac{d^2}{dx} [35x^6 - 6x + 6] = 35 \frac{d(x^6)}{dx} - 6 \frac{d(x)}{dx} + \frac{d(6)}{dx}$$

$$35 \cdot 6x^5 - 6 + 0 = 210x^5 - 6$$

$$\frac{d^3}{dx} [210x^5 - 6]$$

$$210 \frac{d(x^5)}{dx} - \frac{d(6)}{dx} = 210 \cdot 5x^4 - 0$$

$$1050x^4$$

GUIA DE OBSERVACIÓN PARA PARTICIPACION EN CLASE

| DOCENTE: HUMBERTO VEGA MULATO | | ASIGNATURA: CALCULO DIFERENCIAL | | |
|--|---|--|---------------------------------------|---------------|
| DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN | | | | |
| PERIODO: AGOSTO2022-ENERO 2023 | | GRUPO: 101-A | FECHA DE PRESENTACIÓN: 9/12/22 | |
| UNIDAD: IV | | TEMA PRESENTADO: DERIVADA | | |
| INSTRUCCIÓN | | | | |
| Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado. | | | | |
| VALOR DEL REACTIVO | CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO) | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
| | | SI | NO | |
| 2% | PUNTUALIDAD: para iniciar y concluir la exposición. | X | | |
| 2% | Plantea el problema a resolver con datos y formulas | X | | |
| 2% | Resuelve correctamente el problema | X | | |
| 2% | Exposición: . Explica correctamente la secuencia del problema | X | | |
| 2% | PREPARACIÓN DE LA EXPOSICIÓN: Dominio del tema. Habla con seguridad. Para presentar el problema que permitan entender más claramente el tema abordado. | X | | |
| 10% | CALIFICACIÓN | 10% | | |
| NOMBRE DEL ALMUNO | | | | |

GUIA DE OBSERVACIÓN PARA EXPOSICION

| INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA | | NOMBRE DEL CURSO: CALCULO DIFERENCIAL | | |
|---|---|---------------------------------------|----|-------------------|
| NOMBRE DEL DOCENTE: HUMBERTO VEGA MULATO | | TEMA: DERIVADA | | |
| OBJETIVO DE LA PRÁCTICA: | | | | |
| DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN | | | | |
| NOMBRE DEL ALUMNO: IXTEPAN JAUGUIRI DAYANA | | NO. DE CONTROL: | | FIRMA DEL ALUMNO: |
| INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN | | | | |
| <p>Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.</p> | | | | |
| VALOR DEL REACTIVO | CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO) | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
| | | SI | NO | |
| 6% | Dominio del tema (divagaciones, claridad y uso de ejemplos) | X | | |
| 1% | Orden y claridad en la exposición | X | | |
| 1% | Dominio del auditorio | X | | |
| 0.5% | Material utilizado | X | | |
| 0.5% | Dicción | X | | |
| 0.5% | Manejo del tiempo | X | | |
| 0.5% | Presentación: limpieza y formalidad | X | | |
| 10% | CALIFICACIÓN | 10% | | |

02-12-22

Unidad 4. 4.1

Diferenciales

Las diferenciales son operaciones similares, o basadas, en las parciales, pero la gran diferencia es que no representan una tasa de cambio, sino un cambio total. En otras palabras se podría decir que los diferenciales solo caracterizan cambios estacionarios o estáticos como es que algo pasó de "a" a "b" o viceversa, pero sin tomar en cuenta el proceso que lo llevo a

$$dx = \Delta x \quad \text{y} \quad dy = \Delta y$$

Podemos definir entonces a las diferenciales de una función como los incrementos de las variables independientes y por tanto a la diferencial total de z como:

$$dz = \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy = f_x(x, y) dx + f_y(x, y) dy$$

Aunque las diferenciales no son el cambio exacto de dichas variables, las podemos considerar como un cambio aproximadamente igual.

Cálculo

Al ser las diferenciales expresadas de tal manera, podemos aseverar que son parte del proceso derivativo, por tanto, lo primero que hay que hacer para poder calcularlas es derivar la función, dejando expuesto el diferencial de nuestra variable (por ejemplo "dx" ya que " Δx " representa el cambio total).

$$\Delta z \approx dz \approx \frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy$$

LISTA DE COTEJO DE PROBLEMARIO

| DOCENTE: HUMBERTO VEGA MULATO | | | ASIGNATURA: ALGEBRA LIEAL | | |
|---|-------------|--|----------------------------|----|---------------|
| DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN | | | | | |
| | | NOMBRE DEL ALUMNO: ROSA ISELA CHAPOL PONCIANO | UNIDAD: IV | | |
| PERIODO: AG2022.-ENERO 2023 | GRUPO: 301A | | FECHA DE ENTREGA: 9-712/22 | | |
| INSTRUCCIONES | | | | | |
| Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario. | | | | | |
| VALOR DEL REACTIVO | | CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO) | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
| | | | SI | NO | |
| 4% | | PRESENTACIÓN: El trabajo cumple con los requisitos de a. Buena presentación b. No tiene faltas de ortografía c. Ordenado y limpio | X | | |
| 4% | | FORMATO DE ENTREGA: Hoja de presentación (asignatura, unidad, tema de estudio, docente, fecha, nombre del alumno), fuente de información, lista de cotejo con datos correspondientes y presentar en su cuadernillo de tareas. | X | | |
| 20% | | DESARROLLO DE EJERCICIOS: Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas, si el ejercicio lo permite, debe de presentar: Enunciado, datos, fórmula, sustitución y resultado. | X | | |
| 8% | | RESULTADO: El alumno llega al resultado correcto, con sus respectivas unidades y presenta la interpretación lógica de cada resultado obtenido en una conclusión. | X | | |
| 4% | | RESPONSABILIDAD: Entregó el problemario en la fecha y hora señalada. | X | | |
| 40% | | CALIFICACIÓN | 40% | | |

LISTA DE COTEJO PARA NOTAS DE CLASES

| DATOS GENERALES | | | |
|--|------|----------|-----------------------|
| Nombre del alumno: IXTEPAN JAUGUIRI DAYANA | | | |
| GRUPO: | 101A | CARRERA: | INGENIERIA INDUSTRIAL |

| | |
|---|---------------------------------------|
| INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA | NOMBRE DEL CURSO: Cálculo Diferencial |
| NOMBRE DEL DOCENTE: Humberto Vega Mulato | FIRMA DEL DOCENTE |

| DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN | | |
|---|--------|------------------------------------|
| PRODUCTO: DERIVADA | FECHA: | PERIODO ESCOLAR: AG2022-ENERO 2023 |

| INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN |
|-----------------------------|
|-----------------------------|

Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" escriba indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

| VALOR DEL REACTIVO | CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO) | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
|--------------------|---|--------|----|---------------|
| | | SI | NO | |
| 2% | Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación | X | | |
| 1% | b. Faltas de ortografía | X | | |
| 2% | c. presenta la planeación y criterios de evaluación del curso | X | | |
| 1% | d. presenta en orden los objetivos | X | | |
| 2% | e. los problemas resueltos en clase están completos | X | | |
| 2% | Responsabilidad: Entregó el portafolio en la fecha y hora señalada. | X | | |
| 10% | CALIFICACIÓN | 10% | | |

LISTA DE COTEJO PARA INVESTIGACION DOCUMENTAL

| DATOS GENERALES | | | |
|--|------|----------|-----------------|
| Nombre del alumno: IXTEPAN JAUGUIRI DAYANA | | | |
| GRUPO: | 101A | CARRERA: | ING. INDUSTRIAL |

| | |
|---|--|
| INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA | NOMBRE DEL CURSO: CALCULO DIFERENCIAL |
| NOMBRE DEL DOCENTE: HUMBERTO VEGA MULATO | FIRMA DEL DOCENTE |

DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

| | | |
|--------------------|--------|------------------------------------|
| PRODUCTO: DERIVADA | FECHA: | PERIODO ESCOLAR: AG2022-ENERO 2023 |
|--------------------|--------|------------------------------------|

INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

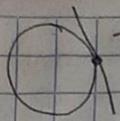
Revisar las actividades que se solicitan y marque con una X en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" escriba indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.

| VALOR DEL REACTIVO | CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO) | CUMPLE | | OBSERVACIONES |
|--------------------|--|------------|----|---------------|
| | | SI | NO | |
| 0.4% | Presentación El trabajo cumple con los requisitos de: a. Buena presentación | X | | |
| 0.8% | b. Introducción | X | | |
| 0.2% | c. Ortografía | X | | |
| 0.2% | d. Desarrollo coherente del tema | X | | |
| 0.4% | e. citar fuentes de información | X | | |
| 1% | Enfoque: buscar información para dar respuestas satisfactorias a cuestionamientos sobre fenómenos, estudiar profundamente un problema a fin de obtener datos suficientes que permitan hacer ciertas proyecciones. | X | | |
| 5% | Elaboración: Debe partir de una selección adecuada de la información | X | | |
| 2% | Responsabilidad: Entregó la investigación documental en la fecha y hora señalada. | X | | |
| 10% | CALIFICACIÓN | 10% | | |

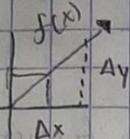
Unidad 1

Nota.

1.1 Interpretación geométrica de la derivada. 23-11-22



Tangente



$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{(c + \Delta x) - c}$$

$$m = \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x} = m$$

Formula de la pendiente

Ejemplos:

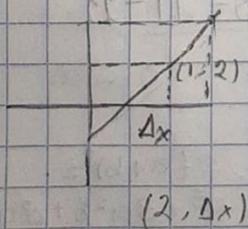
Sea

$$f(x) = 2x - 3, \text{ cuando } c = 2$$

Encontrar m

$$f(2) = 4 - 3 = 1$$

(2, 1)



$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{(2(2 + \Delta x) - 3) - (2(2) - 3)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{1 + 2\Delta x - 3 - 1 - 3}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{2\Delta x}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} 2 = 2 = m$$

4.2 - 4.3 Incrementos y razón de cambio y 23-11-22

Definición de la derivada de una función

La definición de una derivada de una función

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x} \quad \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

El proceso de calcular la derivada de una función se llama derivación, una función es derivable en x si su derivada en $x \in (a, b)$. Cuando es derivable en todos y cada uno de los puntos del intervalo.

Denotar.

- $f'(x), \frac{dy}{dx}, y', f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$

- $\frac{d[f(x)]}{dx}$

$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(c + \Delta x) - f(c)}{\Delta x}$

- $Dy[x]$

La derivada f' en x está dada

25-11-22

$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x}$

Ejemplo

$f(x) = x^3 + 3x$

$f'(x) = ?$

$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[(x + \Delta x)^3 + 3(x + \Delta x)] - (x^3 + 3x)}{\Delta x}$

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 3x^2\Delta x + 3x(\Delta x)^2 + (\Delta x)^3 + 3x + 3\Delta x - x^3 - 3x}{\Delta x}$

$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{3x\Delta x + 3x(\Delta x)^2 + (\Delta x)^3 + 3\Delta x}{\Delta x}$

Nota de Clase.

4.2 - 4.3 Incremento y razón de cambio. Definición de la derivada de una función. 25-11-22

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(3x + 3x\Delta x + (\Delta x)^2 + 3)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 3x + 3x\Delta x + (\Delta x)^2 + 3$$

$$3x + 3x(0) + (0)^2 + 3 = 3x + 3 = 3(x+1)$$

Encontrar la derivada de la función

$$f(x) = \frac{1}{2}$$

$$f'(x) = ?$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[\frac{1}{2}] - (\frac{1}{2})}{\Delta x} = 0$$

→ porque no hay x

$$f(x) = 7x - 3$$

$$f'(x) = ?$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[f(x+\Delta x) - f(x)]}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[7(x+\Delta x) - 3] - (7x - 3)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{7x + 7\Delta x - 3 - 7x + 3}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{7\Delta x}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} 7 = 7$$

Nota

4.5 Cálculo de derivadas

02-12-22

$$f(x) = \frac{x^4}{2} + 3x^3 - 2x$$

$$f'(x) = ?$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{x^4}{2} + 3x^3 - 2x \right]$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{x^4}{2} \right] + \frac{d}{dx} [3x^3] - \frac{d}{dx} [2x]$$

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dx} [x^4] + 3 \frac{d}{dx} [x^3] - 2 \frac{d}{dx} [x]$$

$$x^n = nx^{n-1} \frac{d}{dx} (x)$$

$$-\frac{1}{2} (4x^{4-1}) + 3(3x^{3-1}) - 2(1)$$

$$-2x^3 + 9x^2 - 2$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{x^4}{2} + 3x^3 - 2x \right] = -2x^3 + 9x^2 - 2$$

$$f(x) = \frac{3x^2 - x + 1}{x}$$

$$f'(x) = ?$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{3x^2 - x + 1}{x} \right]$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{3x^2}{x} - \frac{x}{x} + \frac{1}{x} \right]$$

$$\frac{d}{dx} [3x - 1 + x^{-1}]$$

$$3 \frac{d}{dx} [x] - \frac{d}{dx} [1] + \frac{d}{dx} [x^{-1}]$$

$$3(1) - 0 - 1x^{-1-1}$$

$$3 - x^{-2} = 3 - \frac{1}{x^2}$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{3x^2 - x + 1}{x} \right] = 3 - \frac{1}{x^2}$$

$$\frac{d}{dx} [(3x-2)(5x^2+1)^3]$$

$$(3x-2) \frac{d}{dx} (5x^2+1)^3 + (5x^2+1)^3 \frac{d}{dx} (3x-2)$$

$$(3x-2) \left[3(5x^2+1)^{3-1} \frac{d}{dx} [5x^2+1] \right] + (5x^2+1)^3 \left[3 \frac{d}{dx} (x) - \frac{d}{dx} (2) \right]$$

Derivada de una constante, seran, notacion aplicando los teoremas

4.5 Cálculo de derivadas 02-12-22

$$(3x-2) \left[3(5x^2+1)^2 \left(5 \frac{dx^2}{dx} + \frac{d(1)}{dx} \right) \right] + (5x^2+1)^3 (3)$$

$$(3x-2) (3(5x^2+1)^2 (5 \cdot 2x^{2+1} + 0)) + 3(5x^2+1)^3$$

$$(3x-2) (30x(5x^2+1)^2) + 3(5x^2+1)^3$$

$$30x(3x-2)(5x^2+1)^2 + 3(5x^2+1)^3 \text{ Hasta aquí es válido}$$

$$10x(3x-2)(5x^2+1)^2 + (5x^2+1)^3$$

$$(30x^2 - 20x)(5x^2+1)^2 + (5x^2+1)^3$$

$$(5x^2+1)^2 [(30x^2 - 20x) + (5x^2+1)]$$

4.5 Cálculo de derivadas

05-12-2022

$$\frac{d}{dx} [\text{Sen } x] = \text{Cos } x$$

Ejemplo

3-24

$$f(x) = 2 \cdot x$$

$$\frac{d}{dx} [\text{Cos } x] = -\text{Sen } x$$

$$2 \frac{d}{dx} [\text{Sen } x] = 2 \text{Cos } x$$

$$y = x + \text{Cos } x$$

$$\frac{d}{dx} [x + \text{Cos } x] = \frac{d}{dx} [x] + \frac{d}{dx} [\text{Cos } x] = 1 - \text{Sen } x$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen } x}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen}(x+\Delta x) - \text{Sen } x}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\text{Sen } x + \text{Sen } \Delta x - \text{Sen } x}{\Delta x}$$

4.5 Cálculo de derivadas

05-12-2022

Cociente

$$y = \frac{5x-2}{x^2+1}$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{5x-2}{x^2+1} \right]$$

$$\frac{(x^2+1) \frac{d}{dx} [5x-2] - (5x-2) \frac{d}{dx} [x^2+1]}{(x^2+1)^2} = \frac{(x^2+1)(5) - (5x-2)(2x)}{(x^2+1)^2}$$

$$= \frac{5x^2+5-10x^2+4}{(x^2+1)^2} = \frac{-5x^2+9}{(x^2+1)^2}$$

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

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{x}{x^2+1} \right] = \frac{(x^2+1) \frac{d}{dx} [x] - x \frac{d}{dx} [x^2+1]}{(x^2+1)^2}$$

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

$$f(x) = \frac{\text{sen } x}{x^2}$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{\text{sen } x}{x^2} \right] = \frac{(x^2) \frac{d}{dx} [\text{sen } x] - \text{sen } x \frac{d}{dx} [x^2]}{(x^2)^2}$$

$$= \frac{(x^2)(\text{cos } x) - \text{sen } x(2x)}{(x^2)^2} = \frac{x^2 \text{cos } x - 2x \text{sen } x}{x^4} = \frac{x(x \text{cos } x - 2 \text{sen } x)}{x^4}$$

$$\frac{x \text{cos } x - 2 \text{sen } x}{x^3}$$

4.5 Cálculo de derivadas 07-12-2022

Derivadas de funciones trigonométricas

$$\frac{d}{dx} [\tan x] = \sec^2 x$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{\sin x}{\cos x} \right] = \frac{\cos x \frac{d}{dx} [\sin x] - \sin x \frac{d}{dx} [\cos x]}{(\cos x)^2}$$

$$= \frac{(\cos x)(\cos x) - \sin x(-\sin x)}{(\cos x)^2}$$

$$= \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{1}{\cos^2 x} = \sec^2 x$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{1 - \cos x}{\sin x} \right]$$

$$\frac{d}{dx} \left[\frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} \right] = \frac{d}{dx} [\csc x - \cot x] = \frac{d}{dx} [\csc x] - \frac{d}{dx} [\cot x]$$

$$= (-\csc x)(\cot x) + \csc^2 x$$

Problemas

$$f(x) = -x + \tan x$$

$$y = \frac{3(1 - \sin x)}{2 \cos x}$$

$$xy = -\csc x - \sin x$$

$$f(x) = x^2 + \tan x$$

1.6 Regla de la cadena 07-12-22

Si y es igual a $f(u)$, $f(u)$ una función derivable de u y además u es igual a $g(x)$ es una función derivable de x .

$$y = f(g(x)) \quad \frac{dy}{dx} = \frac{df}{du} \cdot \frac{du}{dx}$$

$$\frac{d}{dx} [f(g(x))] = f'(g(x)) \cdot g'(x)$$

Ejemplo.

$$y = (x^2 + 1)^3$$

$$= 3(x^2 + 1)^{3-1} \frac{d}{dx} [x^2 + 1]$$

$$= 3(x^2 + 1)^2 \left[\frac{d}{dx} (x^2) + \frac{d}{dx} (1) \right]$$

$$= 3(x^2 + 1)^2 (2x)$$

$$= \frac{d}{dx} [(x^2 + 1)^3] = 6x(x^2 + 1)^2$$

$$\frac{d}{dx} [\sin^3 4t] = \frac{d}{dx} [(\sin 4t)^3] = 3(\sin 4t)^{3-1} \frac{d}{dx} [\sin 4t]$$

$$= 3(\sin 4t)^2 \cdot \cos 4t \cdot \frac{d}{dt} 4t = 12 \cos 4t \cdot \sin^2 4t$$

1.6 Regla de la cadena

08-12-2022

$$A = \sqrt[3]{(x^2+2)^2}$$

$$= (x^2+2)^{2/3}$$

$$\frac{d}{dx} [(x^2+2)^{2/3}] = \frac{2}{3} (x^2+2)^{2/3-1} \cdot \frac{d}{dx} [x^2+2]$$

$$= \frac{2}{3} (x^2+2)^{-1/3} \cdot 2x$$

$$= \frac{4}{3} x (x^2+2)^{-1/3}$$

$$= \frac{4x}{3(x^2+2)^{1/3}} = \frac{4x}{3\sqrt[3]{x^2+2}}$$

$$A = x^2 \sqrt{x^2-3}$$

$$\frac{d}{dx} [x^2(x^2-3)^{1/2}] = x^2 \frac{d}{dx} [(x^2-3)^{1/2}] + (x^2-3)^{1/2} \frac{d}{dx} [x^2]$$

$$= x^2 \left(\frac{1}{2} (x^2-3)^{1/2-1} \right) \frac{d}{dx} (x^2-3) + (x^2-3)^{1/2} \cdot 2x$$

$$= x^2 \left(\frac{1}{2} (x^2-3)^{-1/2} \cdot 2x \right) + (x^2-3)^{1/2} \cdot 2x$$

$$= x^3 (x^2-3)^{-1/2} + 2x (x^2-3)^{1/2}$$

$$\frac{x^3}{(x^2-3)^{1/2}} + 2x (x^2-3)^{1/2}$$

$$\frac{x^3}{\sqrt{x^2-3}} + 2x \sqrt{x^2-3}$$

Nota.

4.6 Regla de la cadena 08-12-22

Se derivan ambos lados de la ecuación llevando a lo agrupa todos los términos que aparezcan $\frac{dy}{dx}$

Factorice $\frac{dy}{dx}$

$$2 \frac{dy}{dx} + (2) \frac{d(x)}{dx} = x \frac{dy}{dx} + y = 2 \cdot y = \frac{dy}{dx} = \frac{2-y}{x}$$

$$y^2 + y^2 - 5y = x^2 = 5$$

$$\frac{d(y^3)}{dx} + \frac{d(x^2)}{dx} + 5 \frac{dy}{dx} = \frac{d(x^2)}{dx} + \frac{d(5)}{dx}$$

$$3y^2 + 2y - 5$$

$$\frac{dy}{dx} (3y^2 + 2y - 5) = 2x$$

$$\frac{dy}{dx} = \frac{2x}{3y^2 - 2y - 5}$$

1.7 Derivada de funciones implícitas 09-12-22

$5x^7 - 3x^2 + 6x - 9$ Encontrar la tercera derivada.

$$f'''(x) = ? \quad \frac{d^3}{dx^3} [5x^7 - 3x^2 + 6x - 9]$$

$$5 \frac{dx^7}{dx} - 3 \frac{dx^2}{dx} + 6 \frac{dx}{dx} - \frac{d(9)}{dx}$$

$$5 \cdot 7x^6 - 3 \cdot 2x + 6$$

$$\frac{d^2}{dx^2} [35x^6 - 6x + 6] = 35 \frac{d(x^6)}{dx} - 6 \frac{d(x)}{dx} + \frac{d(6)}{dx}$$

$$35 \cdot 6x^5 - 6 + 0 = 210x^5 - 6$$

$$\frac{d^3}{dx^3} [210x^5 - 6]$$

$$210 \frac{d(x^5)}{dx} - \frac{d(6)}{dx} = 210 \cdot 5x^4 - 0$$

$$1050x^4$$

Encontrar la segunda derivada de la función

$$f'(x) = \frac{x}{1-x} \quad \frac{d}{dx} \left[\frac{x}{1-x} \right] = \frac{(1-x) \frac{d(x)}{dx} - x \frac{d(1-x)}{dx}}{(1-x)^2}$$

$$f''(x) = ?$$

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

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

1.7 Derivada de funciones implícitas. 09-12-22

$$\frac{d^2}{dx} [(1-x)^2] = -2(1-x)^{-2-1} \frac{d}{dx} [1-x]$$

Derivada
coeficiente

$$= -2(1-x)^{-3} (-1)$$

$$= 2(1-x)^{-3}$$

$$f''(x) = \frac{2}{(1-x)^3}$$

R = ~~?~~

Problemas

$$f(x) = x^2$$

$$f''(x) = ?$$

$$f(x) = 2\sqrt{x}$$

$$f'''(x) = ?$$

$$f^{(4)}(x) = 2x+1$$

$$f^6(x) = ?$$

S. 4 exámenes

S. 11 exámenes

Nota de Clase.

4.2 - 4.3 Incremento y razón de cambio. 25-11-22
Definición de la derivada de una función.

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta x(3x + 3\Delta x + (\Delta x)^2 + 3)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} 3x + 3\Delta x + (\Delta x)^2 + 3$$

$$3x + 3x(0) + (0)^2 + 3 = 3x + 3 = 3(x+1)$$

Encontrar la derivada de la función

$$f(x) = \frac{1}{2}$$

$$f'(x) = ?$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[\frac{1}{2}] - (\frac{1}{2})}{\Delta x} = 0$$

$$f(x) = 7x - 3$$

$$f'(x) = ?$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[f(x+\Delta x) - f(x)]}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{[7(x+\Delta x) - 3] - (7x - 3)}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{7x + 7\Delta x - 3 - 7x + 3}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{7\Delta x}{\Delta x}$$

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} 7 = 7$$

PROBLEMATARIO 4

1. Dados $u = (2, -7)$ y $v = (5, 3)$, calcular que se obtiene al realizar $3u + 4v$.

Solución: $w = 3u + 4v$

$$w = 3(2, -7) + 4(5, 3)$$

$$w = (6, -21) + (20, 12)$$

$$w = (6 + 20, -21 + 12)$$

$$w = (26, -9)$$

2. Determine la linealidad de los siguientes vectores: $\begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}$ y $\begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

vector e igualando a cero.

$$X \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + Y \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix} + Z \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} = 0$$

$$\begin{aligned} -2x + 3y - 2z &= 0 \\ x + 2y + 3z &= 0 \\ 4x - 6y + 4z &= 0 \end{aligned}$$

Gauss.

$$\left| \begin{array}{ccc|c} -2 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 4 & 0 \end{array} \right| \begin{array}{l} (2) \\ (+) \end{array}$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} -2 & 3 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right| \begin{array}{l} (1/2) \\ (+) \end{array}$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} -2 & 3 & -2 & 0 \\ 0 & 5/2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right| (-1/2)$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} 1 & -3/2 & 1 & 0 \\ 0 & 5/2 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right| (2/5)$$

3. En C3 sean $x = (4+i, -i, i+3i)$ y $y = (2+2i, 3i, 2+3i)$ entonces:

$$(x * y): (4 + i)(2 + 2i) + (-i)(3i) + (1 + 3i)(2 + 3i)$$

$$(x * y): (4 + i)(2 - 2i) + (-i)(-3i) + (1 + 3i)(2 - 3i)$$

$$(x * y): 8 - 8i + 2i + 2i^2 + 3i^2 + 2 - 3i + 6i - 9i^2$$

$$(x * y): 11 - 3i - 4i^2$$

$$(x * y): 15 - 3i$$

4.

(i) Consideremos el \mathbb{C} -espacio vectorial \mathbb{C}^3 con el producto interno usual. Ortonormalizar la base $\mathcal{B} = \{(1, 0, i), (1, 1, 2 + i), (0, 0, 1)\}$ usando el método de Gram-Schmidt.

- $w_1 = (1, 0, i)$
- $w_2 = (1, 1, 2 + i) - \frac{\langle (1, 1, 2+i), (1, 0, i) \rangle}{\|(1, 0, i)\|^2} (1, 0, i)$
 $= (1, 1, 2 + i) - \frac{(2-2i)}{2} (1, 0, i) = (i, 1, 1)$
- $w_3 = (0, 0, 1) - \frac{\langle (0, 0, 1), (1, 0, i) \rangle}{\|(1, 0, i)\|^2} (1, 0, i) - \frac{\langle (0, 0, 1), (i, 1, 1) \rangle}{\|(i, 1, 1)\|^2} (i, 1, 1)$
 $= (0, 0, 1) - \frac{(-i)}{2} (1, 0, i) - \frac{1}{3} (i, 1, 1) = (\frac{i}{6}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{6})$
- $\|w_1\| = \|(1, 0, i)\| = \sqrt{2}$
- $\|w_2\| = \|(i, 1, 1)\| = \sqrt{3}$
- $\|w_3\| = \|(\frac{i}{6}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{6})\| = \frac{1}{\sqrt{6}}$

$$\left\{ \frac{w_1}{\|w_1\|}, \frac{w_2}{\|w_2\|}, \frac{w_3}{\|w_3\|} \right\} = \left\{ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, 0, \frac{i}{\sqrt{2}} \right), \left(\frac{i}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}}, \frac{1}{\sqrt{3}} \right), \left(\frac{i}{6\sqrt{6}}, -\frac{1}{3\sqrt{6}}, \frac{1}{6\sqrt{6}} \right) \right\}.$$

- $f_1 = 1$
- $f_2 = X - \frac{\langle X, 1 \rangle}{\|1\|^2} 1 = X - \frac{\int_0^1 x dx}{\int_0^1 1^2 dx} = X - \frac{1}{2}$
- $f_3 = X^2 - \frac{\langle X^2, 1 \rangle}{\|1\|^2} 1 - \frac{\langle X^2, X - \frac{1}{2} \rangle}{\|X - \frac{1}{2}\|^2} (X - \frac{1}{2})$
 $= X^2 - \frac{\int_0^1 x^2 dx}{\int_0^1 1^2 dx} - \frac{\int_0^1 x^2(x - \frac{1}{2}) dx}{\int_0^1 (x - \frac{1}{2})^2 dx} (X - \frac{1}{2})$
 $= X^2 - \frac{1}{3} - \frac{1/12}{1/12} (X - \frac{1}{2})$
 $= X^2 - X + \frac{1}{6}.$

$$\{1, \sqrt{12}X - \sqrt{3}, 180X^2 - 180X + 30\}.$$