



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS NO. 13
"RICARDO FLORES MAGÓN"



GUÍA

DE ESTUDIO PARA PRESENTAR EXAMEN A TÍTULO DE SUFICIENCIA

**UNIDAD DE APRENDIZAJE
CÁLCULO DIFERENCIAL**

Semestre: Cuarto
Ciclo escolar: 2023/2



Área:	Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Nivel/semestre:
BASICA	CÁLCULO DIFERENCIAL	CUARTO

1.- Integrantes de Academia:

No	Docente
1.	José Marías Pastor Sánchez
2.	Juan José Beltrán Corona
3.	Horacio Trujillo Islas
4.	Liliana Castillejos Domínguez
5.	Lino Jesús Velázquez Arteaga

2.- Introducción

Guía de Estudio encontrarás cada uno de los temas que se impartieron durante el semestre y que se registran en el programa de estudios de Cálculo Diferencial, en espera que sea de utilidad en la implementación de los conocimientos previos e indispensables que contribuyan de forma correcta y oportuna en el planeamiento, desarrollo y operación a ser aplicados en la materia en cuestión.

3.- Objetivos.

Desarrollar la capacidad de análisis y de planteamiento de problemas utilizando las herramientas que proporciona el Cálculo Diferencial.

4.- Justificación.

El Cálculo Diferencial es una asignatura que integra los contenidos de Álgebra, Geometría y Trigonometría así como, Geometría Analítica, el estudio de éste permite al alumno modelar el mundo real e interpretar diversos fenómenos relacionados con el tiempo y la optimización, asimismo, brindará al alumno la oportunidad de analizar cualitativa y cuantitativamente la razón de cambio instantáneo y promedio, lo que permitirá dar solución a problemas reales en diversas áreas tal como: la financiera, económica, química, ecológica, física y geométrica. Asimismo, problemas de optimización, modelamiento y estudio de variaciones de forma dinámica.



5.- Estructura y contenidos

Estructura y contenidos	6.- Materiales para la elaboración de la guía
<p>Competencia Particular I: Resuelve problemas de funciones, en el campo de los números reales que involucren los conceptos de límite y continuidad en situaciones relacionadas con su entorno académico.</p> <p>RAP1: Establece el comportamiento de las funciones, a través de su gráfica y sus operaciones.</p> <p>RAP2: Emplea la definición y teorema de límites en la continuidad y discontinuidad de las funciones.</p> <p>RAP3: Utiliza funciones y teoremas de límites en la resolución problemas en su entorno académico.</p>	<p>Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005</p> <p>Cálculo Diferencial; Cuellar J.A../Mc Graw Hill/ 2008</p> <p>Cálculo; Stewart, J../Thompson/ 2008</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004</p> <p>http://www.wenceslao.com.mx/matematicas/math4/</p> <p>http://umay.edu.mx/</p> <p>http://www.biopsychology.org/apuntes/calculo/calculo1.htm</p>



Competencia

Particular II: Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones algebraicas en situaciones de su entorno académico, social y global.

RAP1: Obtiene la derivada de una función algebraica a partir de su definición y el uso de formulario, en situaciones académicas

RAP2: Aplica la derivada en situaciones geométricas y físicas en la resolución de problemas, de su entorno académico.

RAP3: Resuelve problemas de optimización que involucren funciones algebraicas, en situaciones académicas, sociales y globales.

Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005

Cálculo Diferencial; Cuellar J.A../Mc Graw Hill/ 2008

Cálculo; Stewart, J../Thompson/ 2008

Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004

<http://dieumsnh.qfb.umich.mx/DIFERENCIAL/diferencial.htm>

<http://platea.pntic.mec.es/jescuder/calcdif.htm>

http://docentes.uacj.mx/sterraza/matematicas_es_movimiento/mathematica.html

<http://132.248.17.238:8080/calculo/>



Competencia Particular III: Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones trascendentes y el uso de la diferencial, en situaciones de su entorno académico. RAP1: Obtiene derivadas de funciones trascendentes, a partir de la definición de derivada y el uso de formulario, en situaciones académicas RAP2: Resuelve problemas de optimización con funciones trascendentes, en situaciones académicas. RAP3: Resuelve problemas con el uso de la diferencial, en el entorno académico.	<p>Cálculo Diferencial e Integral; Larson, H.E./Mc Graw Hill/ 2005 Cálculo Diferencial; Cuellar J.A./Mc Graw Hill/ 2008 Cálculo; Stewart, J./Thompson/ 2008 Cálculo Diferencial e Integral; Taylor, H.E.Limusal/ 2004</p> <p>http://www.mat.uson.mx/eduardo/calculo1 http://matice.insa-lyon.fr/emaths http://dieumsnh.qfb.umich.mx/DIFERENCIAL/diferencial.htm http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A1lculo_diferencial</p>
--	--

7.- Actividades de estudio.

El alumno dispone de las herramientas tanto teóricas como de operación y desarrollo de cada uno de los temas impartidos durante el semestre mismos que forman parte el programa de estudio de la materia Cálculo Diferencial.

Competencia Particular I: Resuelve problemas de funciones, en el campo de los números reales que involucren los conceptos de límite y continuidad en situaciones relacionadas con su entorno académico.

CONCEPTOS	MATERIAL DE APOYO
NÚMEROS REALES	
	https://www.youtube.com/watch?v=2hDeyft-eFAE
	https://www.youtube.com/watch?v=Of2wQohpbZo
FUNCIONES:	
¿Qué es una función?	
Escribe la definición del dominio y rango de una función, así como, la nomenclatura.	
	https://www.youtube.com/watch?v=L17xfe3HoZE
	https://www.youtube.com/watch?v=H40lcwlgPMK&t=10s
LÍMITES:	



¿Qué es el límite de una función?	
¿Cuáles son las condiciones para que exista el límite de una función?	
	https://www.youtube.com/watch?v=TJSf4n71WZk
	https://www.youtube.com/watch?v=Uf9OXgiqfdo
SOLUCIÓN DE LÍMITES	
	https://www.youtube.com/watch?v=4fynnmZxvk
	https://www.youtube.com/watch?v=lv7sONoctwM
	https://www.youtube.com/watch?v=EdbwBJSGPKA
	https://www.youtube.com/watch?v=1f2fvhCK9Ro
NOTA: SE ANEXA MICELANEA DE EJERCICIOS DE DESIGUALDADES Y LÍMITES	

Competencia Particular II: Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones algebraicas en situaciones de su entorno académico, social y global.

CONCEPTOS	MATERIAL DE APOYO
DERIVADA DE LOS CUATRO PASOS	
Consultar ejercicios de derivada por definición o por método de los 4 pasos como el siguiente	https://www.youtube.com/watch?v=XpcGu2mnSVg
DERIVADAS POR FÓRMULA	
Descarga también el archivo en el siguiente enlace y estudia las fórmulas de derivadas aquí descritas	https://drive.google.com/open?d=1LSIVxrHk-jKltFQD6jUdwTPzUa2ftsmm&authuser=0
Es recomendable, sabérselas de esta forma para tener más claro su significado.	https://www.youtube.com/playlist=PLnOPeFSU2KzTzox6TEB56N0mmTofUftFs
Cuando ya tengas dominio de la aplicación de las fórmulas de derivación con suficiente soltura, procede a revisar y estudiar los temas que se explican en la serie de videos que se comparten en la siguiente lista de reproducción.	https://www.youtube.com/watch?v=keilX1f8Mg&list=PLnOPeFSU2KzTnHDvpcBp7Rbm2-52Qwfi5



Competencia Particular III: Resuelve problemas referentes a la derivada de funciones trascendentes y el uso de la diferencial, en situaciones de su entorno académico.

APLICACIONES GEOMÉTRICAS DE LA DERIVADA	
Revisar los videos que se comparten a continuación	
Los dos primeros dan una explicación teórica de la interpretación geométrica de la derivada y rectas tangentes y normales a una curva	
Derivadas de una función: definición, significado e interpretación geométrica	
	https://youtu.be/57llc7P8e8
	https://youtu.be/n0fzHSTt7E
Derivadas de una función: definición, significado e interpretación geométrica	
	https://youtu.be/v0L4EihahYY
	https://youtu.be/KnwWnf0ukzg
	https://youtu.be/uku8Mg0als0
	https://youtu.be/5mwxTMhi88Q
	https://youtu.be/oOGxIRLjhcqo
	https://youtu.be/YC9moGwsGcM
	https://youtu.be/zaREJCoBR5M
	https://youtu.be/p-0C554GTw0
Máximos y mínimos de una función.	
Máximos y mínimos globales	
	https://youtu.be/5kleS-M4OnU
Máximos y mínimos locales.	
	https://youtu.be/VAaBLGRsQ-c
Criterio de la primera derivada.	
	https://youtu.be/EsCisbufk
	https://youtu.be/9RJXkZvX6vl
Criterio de la segunda derivada.	
	https://youtu.be/UmoVTHm91To
	https://youtu.be/BJry33DhyE
	https://youtu.be/1Cbug9cbXx4
	https://youtu.be/SZGeEBJXmM0
Concavidades y puntos de inflexión	
Revisar ampliamente los temas de concavidades y puntos de inflexión a partir de los siguientes enlaces	
https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-6b/v/analuyzing-concavity-algebraically	
https://es.khanacademy.org/math/ap-calculus-ab/ab-diff-analytical-applications-new/ab-5-8/v/calculus-graphing-using-derivatives	
Una vez revisado este material en video, continúa resolviendo los ejercicios propuestos y verifica que los resultados correctos se pueden expresar como se indica en cada respuesta.	

Información Adicional

Es responsabilidad del alumno interesado, informarse sobre los procedimientos técnicos y administrativos que sean necesarios para su inscripción al examen, presentación y aplicación de normas y lineamientos que le correspondan.

El examen E.T.S. se aplicará de forma presencial, se proporcionarán hojas para desarrollar los procedimientos necesarios, y seguir las indicaciones de los sinodales,



Para cualquier duda sobre la calificación, es un derecho la revisión del examen. Para ejercerlo acude con el jefe del Área Básica o a la Subdirección Académica donde se te informará el procedimiento a seguir

Bibliografía Básica:

- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Granville W. A. 2004 Editorial: Limusa Noriega Editores.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Cuellar, J.A. Editorial: McGraw-Hill, México.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Jane Collins. Editorial: Aprendizaje Alec.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Pruerzell Varberg. Editorial: Pearson Educación. Sexta Edición.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Samuel Fuenlabrada. Editorial: Mc Granw Hill. Tercera Edición.
- Título: Cálculo Diferencial. Autor: Arturo Aguilar Márquez. Editorial: Colegio Nacional de Matemáticas.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Bosch Guerra y Hernández Oteiza. Editorial: Patria Cultural.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Prentice Hall y Conamat. Editorial: Pearson.
- Título. Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Krantz. Editorial: McGraw Hill Serie Schaum.
- Título: Cálculo Diferencial e Integral. Autor: Emiliano Mora Valladares y María del Río Francos. Editorial: Santillana.

Título: Cálculo Diferencial para ciencias básicas. Autor: René Benitez. Editorial: Trillas



FORMULAS PARA DERIVAR

ALGEBRAICAS

$$d(c) = 0$$

c = constante numérica o

$$d(x) = 1$$

$$d(cu) = c d(u)$$

$$d(u^n) = n u^{n-1} d(u)$$

$$d(u \pm v) = d(u) \pm d(v)$$

$$d(uv) = u d(v) + v d(u)$$

$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{v d(u) - u d(v)}{v^2}$$

TRASCENDENTALES:

$$d(e^u) = e^u d(u)$$

$$d(a^u) = a^u \ln a d(u)$$

$$d(\ln u) = \frac{d(u)}{u}$$

$$d(\log u) = \frac{\log e}{u} d(u)$$

TRIGONOMÉTRICAS:

$$d(\operatorname{sen} u) = \cos u d(u)$$

$$d(\cos u) = -\operatorname{sen} u d(u)$$

$$d(\tan u) = \sec^2 u d(u)$$

$$d(\cot u) = -\operatorname{csc}^2 u d(u)$$

$$d(\sec u) = \sec u \tan u d(u)$$

$$d(\operatorname{csc} u) = -\operatorname{csc} u \cot u d(u)$$

RELACIONES TRIGONOMÉTRICAS

$$\operatorname{sen} u = \frac{1}{\operatorname{csc} u}$$

$$\cos u = \frac{1}{\sec u}$$

$$\tan u = \frac{1}{\cot u}$$

$$\tan u = \frac{\operatorname{sen} u}{\cos u}$$

$$\cot u = \frac{\cos u}{\operatorname{sen} u}$$



RELACIONES TRIGONOMÉTRICAS

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{1)} \operatorname{sen}(u) = \frac{1}{\operatorname{csc}(u)} \quad \mathbf{2)} \cos(u) = \frac{1}{\sec(u)} \quad \mathbf{3)} \tan(u) = \frac{1}{\cot(u)} \quad \mathbf{4)} \tan(u) = \frac{\operatorname{sen}(u)}{\cos(u)} \quad \mathbf{5)} \cot(u) = \frac{\cos(u)}{\operatorname{sen}(u)} \\
 & \mathbf{6)} \operatorname{sen}^2(u) + \cos^2(u) = 1 \quad \mathbf{7)} \sec^2(u) - \tan^2(u) = 1 \quad \mathbf{8)} \operatorname{csc}^2(u) - \cot^2(u) = 1 \\
 & \mathbf{9)} \operatorname{sen}^2(u) = \frac{1 - \cos 2u}{2} \quad \mathbf{10)} \cos^2(u) = \frac{1 + \cos 2u}{2} \\
 & \mathbf{11)} \operatorname{sen}(u+v) + \operatorname{sen}(u-v) = 2 \operatorname{sen}(u) \cos(v) \quad \mathbf{12)} \operatorname{sen}(u+v) - \operatorname{sen}(u-v) = 2 \cos(u) \operatorname{sen}(v) \\
 & \mathbf{13)} \cos(u+v) + \cos(u-v) = 2 \cos(u) \cos(v) \quad \mathbf{14)} \cos(u-v) - \cos(u+v) = 2 \operatorname{sen}(u) \operatorname{sen}(v)
 \end{aligned}$$

LEY DE LOS EXPONENTES Y RADICALES

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{a)} } u^n u^m = u^{n+m} \quad \mathbf{b)} } \frac{u^m}{u^n} = u^{m-n} \quad \mathbf{c)} } (u^m)^n = u^{mn} \quad \mathbf{d)} } u^0 = 1 \quad \mathbf{e)} } u^1 = u \quad \mathbf{f)} } (uv)^n = u^n v^n \\
 & \mathbf{g)} } \left[\frac{u}{v} \right]^n = \frac{u^n}{v^n} \quad \mathbf{h)} } \frac{1}{u^n} = u^{-n} \quad \mathbf{i)} } u^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{u^n} \quad \mathbf{j)} } u \sqrt[m]{v} = \sqrt[m]{u^m v} \\
 & \mathbf{k)} } \sqrt[m]{u^m} = u \quad \mathbf{l)} } \sqrt[m]{u^n} = \left[\sqrt[m]{u} \right]^n
 \end{aligned}$$

PRODUCTOS NOTABLES

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{1)} } (u+v)^2 = u^2 + 2uv + v^2 \quad \mathbf{2)} } (u+v)(u-v) = u^2 - v^2 \\
 & \mathbf{3)} } (u+a)(u+b) = u^2 + (a+b)u + u^2 \\
 & \mathbf{4)} } (u \pm v)(u^2 \mp uv + v^2) = u^3 \pm v^3 \\
 & \mathbf{5)} } (u+v)^3 = u^3 + 3u^2v + 3uv^2 + v^3
 \end{aligned}$$

LEYES DE LOS LOGARITMOS

$$\begin{aligned}
 & \mathbf{1)} } \ln(uv) = \ln(u) + \ln(v) \\
 & \mathbf{2)} } \ln\left(\frac{u}{v}\right) = \ln(u) - \ln(v) \\
 & \mathbf{3)} } \ln(u)^m = m \ln(u)
 \end{aligned}$$



MATERIAL DE ESTUDIO

DESIGUALDADES Y LÍMITES DE UNA FUNCIÓN

DESIGUALDADES:

1) $-2 < 7x - 1$ $3 \leq 15$ 2) $4x + 1 \geq 3$ $-5x > 10$ $-7x$ 3) $2 < 4x + 5 < 7$

4) $-3 < 4x < 2$ 5) $4x < 2x + 1 \leq 3x + 2$ 6)

$-1 \leq 2 - 3x \leq 11$

7) $-3 \leq 6x - 1 < 3$ 8) $\frac{2}{3}x - 2 < 2x - 3 < 6 + \frac{2}{3}x$ 9)

$4 + 9x \geq -2 + 7x$ 10) $4x + 5 > 2x + 9$ 11) $2x + 7 \leq 5x - 8$

12) $-2x - 6 > 6x - 9$

13) $\frac{7x + 2}{4} - 1 < \frac{2x + 5}{2}$ 14) $8x - 5 < \frac{15x - 8}{2}$ 15)

$4x - 6 > 5x - \frac{3}{4}$

16) $\frac{x}{3} - 1 < 2 - \frac{x}{2}$ 17) $1 + \frac{1}{5}(x - 1) > 0$ 18)

$0 > \frac{1}{7}(x - 1) - \frac{1}{9}(x + 1)$

19) $12x - 7 \leq 60x - 11$ 20) $\left| \frac{2x - 1}{6 - x} \right| \leq 4$ 21) $3x - 7 < 8 - 2x$

22) $8x - 70 < 14 + 20x$ 23) $\frac{5x + 2}{-6} < \frac{1 - 7x}{5}$ 24)

$12x + 1 < 15x + 2$

25) $9 - 17x < 33 - 11x$ 26) $48 - x > 9x - 23$ 27)

$10x > 7(2x + 5)$

28) $2(3x - 25) > 9(11x + 3)$ 29) $15x + 23 > 13x + 22$

30) $28 - 29x > x + 41$ 31) $55 + 2x < 17x - 29$ 33)

$-\frac{7x}{3} \leq \frac{3}{7} + x$

34) $8(21 - 3x) > 5(x - 11)$

35) $4(-3x - 7) < 9(-x - 2)$



$$36) |2x + 1| > 5 \quad 37) |x + 2| < 1 \quad 38) \left| \frac{2x + 3}{5} \right| < 2 \quad 39)$$

$$\left| \frac{7 - 3x}{2} \right| \leq 1$$

$$40) |3 - 11x| \geq 41 \quad 41) |1 - 2x| \leq 1 \quad 42)$$

$$|15x + 4x| < 17$$

$$43) |5 - 2x| > 7 \quad 44) |2x + 1| < 5 \quad 45)$$

$$\left| \frac{2(x + 5)}{3} \right| \leq \frac{4}{5}$$

$$46) \left| \frac{2x}{3} - 1 \right| < 2 \quad 47) \left| \frac{4x + 5}{3} - 2 \right| < 6$$

$$48) \left| 3x + \frac{x}{4} + 5 \right| < 8$$

$$49) \left| \frac{5}{4} - x \right| < 7 \quad 50) \left| \frac{5x + 3}{2} - 1 \right| < \frac{6}{7}$$

LÍMITE DE UNA FUNCIÓN

$$1) \lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - 2x^2 + 3x + 1) = \quad 2) \lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{2}{x + 2} \right)$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 4}{x - 2} \right)$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} \quad 5.- \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} \right)$$

$$6) \lim_{x \rightarrow a} \left(\frac{x^2 - a^2}{x - a} \right)$$



7) $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x^3 + 1}{x + 1} \right)$ 8) $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{2x^2 - x - 3}{x + 1} \right)$

9) $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9} \right)$

10) $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8} \right)$

11) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x} \right)$

12) $\lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{\sqrt{x+1} - 2}{x - 3} \right)$

13) $\lim_{x \rightarrow -2} \left(\frac{x^2 - 4}{2x + 4} \right)$ 14) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 + x - 6}{x - 2} \right)$

15) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 7x + 6}{x - 1} \right)$

16) $\lim_{h \rightarrow 0} \left[\frac{(x+h)^2 - x^2}{h} \right]$



$$17) \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{1 - \sqrt{3 - x}}{x - 2} \right)$$

$$18) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1 + x} - \sqrt{1 - x}}{3x} \right)$$

$$19) \lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \right) \quad 20) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x - 3}{x^2 - 5x + 6} \right)$$

$$21) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{x^2 + x}{x} \right)$$

$$22) \lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{9 - x^2}{x^2 + 3x} \right) \quad 23) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{9 - x^2}{x^2 + 3x} \right)$$

$$) \lim_{x \rightarrow 3} \left(\frac{1 - x}{x - 2} \right)$$

$$25) \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{4x}{x^2 - 2x} \right) \quad 26) \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x^3 + 1}{x^2 + x} \right) \quad 27) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 1}{x + 2} \right)$$

$$28) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^3 - 3x}{x^3 + 3x^2} \right) \quad 29) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{3 - 2x}{5 - 2x} \right)$$



30) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1 - 12x^2}{3x^2} \right)$

31) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x^4 - 1}{x - 1} \right)$ 32) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{2x^2 - 8}{x^2 - 4x + 4} \right)$

33) $\lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \right)$

34) $\lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{(x + h)^3 - x^3}{h} \right)$ 35) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{2x + 3}{x + \sqrt[3]{x}} \right)$

36) $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{y^3 - 8}{y^2 - 4} \right)$

37) $\lim_{x \rightarrow 7} \left(\frac{2 - \sqrt{x - 3}}{x^2 - 49} \right)$

38) $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{1 + x} - \sqrt{1 - x}}{x} \right)$

39) $\lim_{x \rightarrow -4} \left(\frac{x^2 - 16}{x^2 + 7x + 12} \right)$ 40) $\lim_{x \rightarrow 5} \left(\frac{\sqrt{x - 1} - 2}{x - 5} \right)$

41) $\lim_{x \rightarrow -3} \left(\frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 9} \right)$



$$42) \lim_{x \rightarrow -1} \left(\frac{x^2 - 1}{x + 1} \right) \quad 44) \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{\sqrt{x+h} - \sqrt{x}}{h} \right)$$

$$45) \lim_{h \rightarrow 4} \left(\frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 2x - 8} \right)$$

DERIVADAS ALGEBRAICAS

Determine de las derivadas siguientes funciones

$$: 1) y(x) = 3x \quad 2) y(x) = \frac{3x}{a} \quad 3) y(x) = \frac{a}{x}$$

$$4) y(x) = \frac{7}{2x} \quad 5) y(x) = 3x^2 \quad 6) y(x) = \frac{x^2}{\sqrt{a}}$$

$$7) y(x) = \frac{\sqrt[3]{x^2}}{2} \quad 8) y(x) = \sqrt{\frac{x^3}{4}} \quad 9) y(x) = \frac{x^2 - x}{2x}$$

$$10) y(x) = \frac{x^3 - ax}{bx} \quad 11) y(x) = \frac{ax^3 - ax}{ax}$$

$$12) y(x) = \sqrt{\frac{1}{x}} \quad 13) y(x) = \sqrt{\frac{a}{x^3}}$$

$$14) y(x) = \frac{b}{\sqrt{2x}}$$



$$15) \quad y(x) = \frac{\sqrt{3x}}{a}$$

$$16) \quad y(x) = \frac{5x^3 - x}{\sqrt{x}}$$

$$17) \quad y(x) = \frac{x^4 - b}{\sqrt{x}}$$

$$19) \quad y(x) = \frac{a}{7x^8}$$

$$18) \quad y(x) = \sqrt{\frac{1}{x^4}}$$

$$20) \quad y(x) = a\sqrt{3x^5}$$

$$21) \quad y(x) = \sqrt{\frac{1}{3x^2}}$$

$$22) \quad y(x) = \frac{1}{\sqrt{a}}$$

$$23) \quad y(x) = \frac{7}{\sqrt{x}}$$

$$24) \quad y(x) = \frac{1}{\sqrt{4x}}$$

$$25) \quad y(x) = \sqrt{\frac{x}{2}}$$

$$26) \quad f(x) = \frac{7}{(b-x)^3}$$

$$27) \quad f(x) = \frac{xa}{(b-x)^3}$$

$$28) \quad f(x) = x(2-3x)^4$$

$$29) \quad f(x) = (x-2)^3$$

$$30) \quad f(x) = x(2-3x)^4$$

$$31) \quad f(x) = \sqrt{(x^2-3x)^3}$$

$$32) \quad f(x) = \sqrt{x(5-x)^5}$$

$$33) \quad f(x) = \frac{3}{\sqrt{2a}}$$

$$34) \quad f(x) = \frac{1}{\sqrt{x^7}}$$

$$35) \quad f(x) = \sqrt{\frac{1}{x^9}}$$

$$36) \quad f(x) = \sqrt{\frac{1}{3x^3}}$$

$$37) \quad f(x) = \sqrt{2x^7}$$



$$38) f(x) = \sqrt[3]{(5x)} \quad 39) f(x) = \sqrt[7]{(2x^5)} \quad 40) f(x) = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{3x^5}\right)}$$

DERIVADAS TRASCENDENTES:

Determine de las siguientes funciones trascendentales su derivada:

$$1) y(x) = e^{2x} \quad 2) f(x) = \frac{1}{e^x} \quad 3) y(x) = e^{\frac{a}{x}}$$

$$4) f(x) = e^{\frac{x^3}{a}} \quad 5) y(x) = e^{\frac{1}{\sqrt{x}}} \quad 6) f(x) = e^{\sqrt{\frac{1}{2x}}}$$

$$7) f(x) = e^{2x^4} \quad 8) y(x) = \frac{1}{e^{2x}} \quad 9) f(x) = \frac{b}{e^{x^2}}$$

$$10) f(x) = b e^{\frac{x}{3}} \quad 11) y(x) = \frac{1}{4} e^{2x^2} \quad 12) f(x) = \frac{e^{\frac{x+1}{3}}}{a}$$

$$13) y(x) = \frac{e^{\frac{x+1}{3}}}{a} \quad 14) f(x) = \frac{e^{\frac{2}{5x}}}{7} \quad 15) y(x) = \frac{1}{e^{\frac{x}{6}}}$$

$$16) y(x) = 2^x \quad 17) y(x) = a^{3x} \quad 18) y(x) = 3^{\frac{x}{2}}$$

$$19) y(x) = b^{\frac{3}{x}}$$

$$20) y(x) = 10^{\frac{1}{3x}}$$

$$21) y(x) = 2^{\frac{1}{\sqrt{x}}}$$

$$22) y(x) = 8^{\frac{a}{\sqrt{4x}}}$$

$$23) y(x) = 5^{\frac{a}{\sqrt{x}}}$$

$$24) y(x) = a^{\frac{x+1}{3}}$$

$$25) y(x) = 20^{\sqrt{\frac{x+2}{5}}}$$



$$26) y(x) = 7^{\frac{x^2}{3a}}$$

$$27) y(x) = b^{\frac{a}{4x^5}}$$

$$28) y(x) = 9^{\sqrt{3x^3}}$$

$$29) y(x) = a^{5z^4} \quad 30) y(x) = a^{\left(\frac{3}{5x^3}\right)^4}$$

$$31) y(x) = \ln \frac{1}{2x}$$

$$32) y(x) = \ln \frac{2}{3x^2}$$

$$33) y(x) = \ln \sqrt{5x}$$

$$34) y(x) = \ln \frac{1}{\sqrt{x}}$$

$$35) y(x) = \ln \frac{\sqrt{3x}}{2}$$

$$36) y(x) = \ln \sqrt{\frac{1}{x}}$$

$$37) y(x) = \ln \sqrt{\frac{2}{x^3}}$$

$$38) y(x) = \ln \frac{a}{\sqrt{2x^5}}$$

$$39) y(x) = \ln (2x^5)$$

$$40) y(x) = \ln (x+1)^3$$

$$44) y(x) = \ln \sqrt[3]{x^5}$$

$$45) y(x) = \ln \frac{a}{3x^2}$$

$$46) y(x) = \ln x^7$$

$$47) y(x) = \ln \sqrt[3]{x^4}$$

$$48) y(x) = \ln x^8$$

$$49) y(x) = \ln \frac{1}{ax^7}$$

$$50) y(x) = \ln (x-1)^3$$

$$51) y(x) = \ln \frac{1}{(1-x)^2}$$

$$52) y(x) = \ln \frac{b}{x^3}$$

$$53) y(x) = \ln \frac{b}{\sqrt{(ax)^5}} \quad 54) y(x) = \ln \frac{b}{\sqrt{(ax)^5}} \quad 55) y(x) = \ln \frac{b\sqrt{x}}{x^3}$$



$$\begin{aligned} 56) \ y(x) &= \ln \sqrt{\frac{3b}{x}} & 57) \ y(x) &= \ln \left(\frac{1}{x} \right)^3 & 58) \ y(x) &= \log (2x) \\ 59) \ y(x) &= \log \left(\frac{1}{3x} \right) & 60) \ y(x) &= \log \sqrt{\frac{1}{x}} & 61) \ y(x) &= \log \left(\frac{1}{\sqrt{3x}} \right) \\ 62) \ y(x) &= \log \frac{1}{(3x)^2} & 63) \ y(x) &= \log (3x)^4 \\ 64) \ y(x) &= \log \left(\frac{1}{4x} \right)^2 \\ 65) \ y(x) &= \log \left(\frac{x^4}{b} \right) & 66) \ y(x) &= \log \left(\frac{a}{3x} \right) \\ 67) \ y(x) &= \log (2x^5) \\ 68) \ y(x) &= \log \left(\frac{5x^4}{a} \right) & 69) \ y(x) &= \log \left(\frac{x}{b} \right)^4 & 70) \ y(x) &= \log \left(\frac{2}{x} \right) \\ 71) \ y(x) &= \log \sqrt{\left(\frac{x+b}{3} \right)^5} & 72) \ y(x) &= \log \left(\frac{1}{5x} \right) \\ 73) \ y(x) &= \log (3x^2) \\ 74) \ y(x) &= \log (x^5) & 75) \ y(x) &= \log (2x)^7 \\ 76) \ y(x) &= \log \left(\frac{x}{b} \right)^7 \end{aligned}$$



DERIVADAS TRIGONOMÉTRICAS:

Determine de las siguientes funciones Trigonométricas su derivada:

$$77) y(x) = \operatorname{sen} (2x) \quad 78) y(x) = \cos \left(\frac{1}{x} \right) \quad 79) y(x) = \sec (x^3)$$

$$80) y(x) = \tan \left(\frac{a}{x} \right) \quad 81) y(x) = \tan \left(\frac{x^2}{5b} \right)$$

$$82) y(x) = \cot \left(\sqrt{\frac{x}{b}} \right)$$

$$83) y(x) = \csc \left(\frac{1}{x^5} \right) \quad 84) y(x) = \operatorname{sen} \left(\sqrt{3x} \right)$$

$$85) y(x) = \cos \left(\sqrt{\frac{1}{2x}} \right)$$

$$86) y(x) = \cos \left(\sqrt{\frac{1}{2x}} \right) \quad 87) y(x) = \tan \left(\frac{a}{x^2} \right)$$

$$88) y(x) = \sec \left(\frac{\sqrt{x}}{a} \right)$$

$$89) y(x) = \csc \left(\frac{3}{4x} \right) \quad 90) y(x) = \cot (x^7) \quad 91) y(x) = \operatorname{sen} \left(\frac{1}{bx^2} \right)$$

$$92) y(x) = \cos \left(\frac{3}{x^5} \right) \quad 93) y(x) = \sec \left(\frac{x^4}{3} \right) \quad 94) y(x) = \tan \left((bx)^4 \right)$$



$$95) \ y(x) = \operatorname{sen} \left(\frac{1}{x^6} \right) \quad 96) \ y(x) = \operatorname{csc} \left(\left(\frac{x^3}{a} \right)^4 \right)$$
$$97) \ y(x) = \cot \left(\sqrt{3x} \right)$$

DERIVADAS TRIGONOMÉTRICAS:

Determine de las siguientes funciones Trigonométricas haciendo uso de relaciones trigonométricas:

$$98) \ y(x) = \frac{1}{\operatorname{csc} \left(3x \right)} \quad 99) \ y(x) = \frac{\tan \left(\frac{1}{x} \right)}{\operatorname{sen} \left(\frac{1}{x} \right)}$$
$$100) \ y(x) = \frac{1}{\sec \left(\frac{1}{2x} \right)}$$
$$101) \ y(x) = \frac{1}{\sec \left(\frac{1}{2x} \right)} \quad 102) \ y(x) = \frac{1}{\operatorname{sen} \left(5x^3 \right)}$$
$$103) \ y(x) = \frac{1}{\cos \left(7x \right)}$$
$$104) \ y(x) = \frac{\cot 5x}{\cos 5x} \quad 107) \ y(x) = \frac{a}{\operatorname{sen} 5x^3}$$



DERIVADAS TRANSCENDENTES, TRIGONOMÉTRICAS Y ALGEBRAICAS

Determine su derivada:

$$108) y(x) = e^{\sin(4x^2)} \quad 109) y(x) = x^2 e^{3x}$$

$$110) y(x) = \ln \sin\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$111) y(x) = \frac{e^{\cos(x)}}{3x} \quad 112) y(x) = a^{\tan(2x)} \quad 113) y(x) = \frac{a}{e^{5x}}$$

$$114) y(x) = \log \csc\left(\frac{5x}{a}\right) \quad 115) y(x) = \ln \sin(8x)$$

$$116) y(x) = e^{\frac{1}{\sin x^2}} \quad 117) y(x) = e^{\frac{\cos(x^2)}{\sin(x^2)}} \quad 118) y(x) = e^{\frac{1}{\csc(5x^2)}}$$

$$119) y(x) = \ln \frac{a}{\sec(x^3)}$$

$$120) y(x) = e^{\frac{\sin(7x)}{\cos(7x)}} \quad 121) y(x) = e^{\frac{1}{\csc(9x^3)}}$$

$$122) y(x) = \frac{e^{5x}}{5x^3}$$

8.- Presidente de Academia.

Docente	
Aurelio Martín Javier Barrón y Espinosa	Presidente de Academia