



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores "Zaragoza"

Guía para presentar el Examen de Recuperación de Matemáticas I

Correspondiente a la carrera de Biología

ÁREA: Matemáticas, Estadística e Informática

Elaboro I.A. Alejandro J. Perales Avila



TEORIA

Indique si es Falso/verdadero

1. La grafica de la función $f(x) = \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x-2}$ no tiene intersección X _____
2. Si f es una función y $f(a)=f(b)$, entonces $a=b$ _____
3. La grafica de la función $f(x) = 5x^2 \cos x$ es simétrica con respecto al eje Y _____
4. La función $y = -10 \sec x$ tiene amplitud 10 _____
5. $\ln \frac{e^b}{e^a} = b - a$ _____
6. Si $f(x) = 1 + x + 2e^x$ es uno a uno entonces $f^{-1}(3) = 0$ _____
7. $\lim_{x \rightarrow 0^+} \tan^{-1} \left(\frac{1}{x} \right)$ no existe _____
8. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x - 2} = 12$ _____
9. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{|x|}{x} = 1$ _____
10. Si f es una función polinomial, entonces $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ _____
11. Si una función f es discontinua en el número 3, entonces $f(3)$ no está definido _____
12. Para $f(x) = x^5 + 3x - 1$ existe un número c en $[-1, 1]$ tal que $f(c) = 0$ _____
13. La función $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{x+1}$ tiene una asíntota vertical en $x = -1$ _____
14. En $x=1$, la recta tangente a la gráfica de $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x$ es paralela a la recta $y=2$ _____
15. Si $y=f(x)$, y es continua en un número " a ", entonces hay una recta tangente a la gráfica de f en $(a, f(a))$ _____
16. La única función para la cual $f'(x)=f(x)$ es $f(x) = e^x$ _____
17. La función $f(x) = x/(x^2 + 9)$ es diferenciable sobre el intervalo $[-3, 3]$ _____
18. $\frac{d}{dx} \cos h^2 x = \frac{d}{dx} \sin h^2 x$ _____
19. Si $y=f(x)$ tiene una recta tangente en $(a, f(a))$, entonces f necesariamente es diferenciable en $x=a$ _____
20. Si $f(x) < 0$ sobre el intervalo $[2, 8]$, entonces $f(3) > f(5)$ _____

Llene los espacios en blanco

- I. El vértice de la gráfica de la función cuadrática $f(x) = x^2 + 16x + 70$ es _____
- II. La gráfica de la función polinomial $f(x) = x^3(x - 1)^2(x - 5)$ es tangente al eje x en _____ y pasa por el eje x en _____
- III. La intersección y de la gráfica de $f(x) = (2x - 4)/(5 - x)$ es _____
- IV. Si $3^x = 5$ entonces $x =$ _____
- V. El dominio de la función $f(x) = \sqrt{x} + \frac{2}{x}$ es _____
- VI. Si $\log_3 x = -2$, entonces $x =$ _____
- VII. $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{1 - \cos^2(t-1)}{t-1} =$ _____
- VIII. $\lim_{x \rightarrow 2} (3x^2 - 4x) =$ _____
- IX. $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{1/x} =$ _____
- X. Si $f(x) = \frac{2(x-4)}{|x-4|}$, $x \neq 4$, y $f(4) = 9$, entonces $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) =$ _____
- XI. La función $f(x) = \frac{10}{x} + \frac{x^2-4}{x-2}$ tiene una discontinuidad removible en $x=2$. Para quitar la discontinuidad, es necesario definir que $f(2)$ sea _____
- XII. Si f es continua en un número a y $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 10$, entonces $f(a) =$ _____
- XIII. La recta tangente a la gráfica de $f(x) = 5 - x + e^{x-1}$ es horizontal en el punto _____
- XIV. Si $f'(4)=6$ y $g'(4)=3$, entonces la pendiente de la recta tangente a la gráfica de $y=2f(x)-5g(x)$ en $x=4$ es _____
- XV. La pendiente de la recta normal a la gráfica de $f(x)=\tan x$ en $x = \frac{\pi}{3}$ es _____
- XVI. Si $f'(4)=6$ y $g'(4)=3$, entonces la pendiente de la recta tangente a la gráfica de $y = 2f(x) - 5g(x)$ en $x = 4$ es _____
- XVII. Si f es una función diferenciable entonces $\frac{d^2}{dx^2} f(\sin 4x)$
- XVIII. $\frac{d}{dx} \log_{10} x =$ _____
- XIX. La gráfica de $y = \cosh x$ se denomina _____

Aplique la teoría de las funciones y determine lo que se le pide.

a) Determine si los números 1, 5 y 8 están en el rango de la función

$$F(x) = \begin{cases} 2x & -2 \leq x < 2 \\ 3 & x = 2 \\ x+4 & x > 2 \end{cases}$$

b) Calcule $\frac{f(x+h)-f(x)}{h}$; $h \neq 0$, y simplifique

$$f(x) = -x^3 + 2x^2 - x + 5$$

c) Encuentre un número K de modo que

$$F(x) = \begin{cases} Kx+1, & x \leq 3 \\ 2-kx, & x > 3 \end{cases}$$

Sea continua en el número 3 _____

d) Para la función

$$F(x) = \begin{cases} ax+b, & x \leq 3 \\ x^2, & x > 3 \end{cases}$$

Es diferenciable en $x=3$ cuando $a=$ _____ y $b=$ _____

EJERCICIOS

Unidad I. Algebra.

Ley de los exponentes.

Escriba las expresiones de los siguientes términos, sin exponentes negativos, cero o en forma racional.

1) 7^{-2}	2) 7^0
3) a^{-3}	4) b^0
5) 7386^0	6) abc^0
7) $7(xy)^{-2}$	8) $(mno)^0$
9) $(abx)^3$	10) $(abx)^{3/2}$
11) $(xy)^3z^{-2}$	12) $(2x)^{-5/2}$
13) $\frac{m^{-2}}{n^{-3}}$	14) $\frac{am^{-2}}{(an)^{-3}}$
15) $\frac{ab^{-2}}{a^{-3}b}$	16) $\frac{m^{3x}}{m^{-3y}}$
17) $\left(\frac{-8x^3}{a^{-6}}\right)^{2/3}$	18) $\frac{-3m^{3x}}{6m^{-3x}}$
19) $\frac{(ab)^{-2/5}}{a^3b^4}$	20) $\frac{a^{3x}aa^4}{b^{-3}b^5b^{2x}}$
21) $\frac{10ab^0}{5a^2b^{-3}}$	22) $\left(\frac{m^{3x}}{m^{-3y}}\right)^0$
23) $\frac{3}{\sqrt{3x}}$	24) $(4xy)^{4/6}$
25) $(x - 5)^{-2}$	26) $\frac{a^{-2}b^3}{a^2b^{-3}}$
27) $\frac{2^2}{(4x-6)^{-3}}$	28) $\frac{(3x-2)^{-4}}{(6x-4)^{-2}}$
29) $\frac{\sqrt{5}}{5^{-2}}$	30) $\frac{\sqrt[3]{(x+z)}}{\sqrt[6]{(2x-z)}}$

Productos Notables.

Multiplique los siguientes factores y encuentre el modelo que satisface estos binomios.

- 31) $(x + 1)(x + 8)$
- 32) $(x + 2)(x + 4)$
- 33) $(x + 6)(x - 2)$
- 34) $(x + 1)(x - 8)$
- 35) $(x - 1)(x + 8)$
- 36) $(x - 2)(x + 4)$
- 37) $(x + 6)(x + 2)$
- 38) $(x + 2)(x - 4)$
- 39) $(x - 6)(x + 2)$

En los siguientes ejercicios “prediga” por inspección visual, si al multiplicar las expresiones darán un binomio conjugado, un cuadrado perfecto o un binomio con termino semejante.

40) $(2x - 1)(2x - 8)$	41) $(2x + 1)(2x + 1)$
42) $(x + 8)(x + 8)$	43) $(4x + 4)(4x - 4)$
44) $(3x + 1)(3x - 1)$	45) $(x + 1)(x + 8)$
46) $(5x - 1)(1 + 5x)$	47) $(x - 11)(x + 8)$
48) $(3x - 2a)(3x + 8a)$	49) $(ax + b)(ax - b)$
50) $(-x + 5y)(-x + 8y)$	51) $(-ax - b)(ax - b)$
52) $(ax + 2b)(ax - b)$	53) $(ax^2 + b)(ax + b)$

En siguientes binomios desarrolle. Puede usar el triángulo de Pascal o el binomio de Newton.

54) $(2x - 1)^2$	55) $(2x + 1)^4$
56) $(x + 8y)^3$	57) $(4x - 4)^3$
58) $\left(3x - \frac{1}{2}\right)^4$	59) $\left(\frac{x}{3} - 5y\right)^5$
60) $\left(\frac{ax}{b} - c\right)^6$	61) $(x - a)^7$

Igualdades y desigualdades

Geometría Analítica

Grafique la recta que pasa por los dos pares de puntos dados y determine la ecuación de la misma.

- 62) $(1, 1); (3, 9)$
- 63) $(2, -2); (5, 6)$
- 64) $(-1, 3); (2, 7)$
- 65) $(2, 4); (-6, -8)$
- 66) $(-5, 10); (8, 10)$
- 67) $(-9, 1); (3, 0)$
- 68) $(5, -5); (-2, -2)$
- 69) $(0, 0); (7, 3)$

Con las siguientes pendientes y el punto dado, determine la ecuación de la recta de la forma $y = mx + b$ y la forma general $ax + by + c = 0$

- 70) $m = -3; (2, -1)$
- 71) $m = 3; (-2, 4)$
- 72) $m = 5, (10, 3)$
- 73) $m = -2, (-8, -4)$
- 74) $m = \frac{-3}{2}, (-3, 2)$
- 75) $m = \frac{-3}{5}, \left(-3, \frac{-1}{2}\right)$
- 76) $m = \frac{7}{2}, \left(\frac{3}{2}, 2\right)$

$$77) m = \frac{4}{9}, (-3, 2)$$

Para los siguientes ejercicios, dibuje la gráfica y encuentre la ecuación de cada recta como se pide.

- 78) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $b=7$
- 79) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $b=-7$
- 80) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $(2, 3)$
- 81) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $(-2, 3)$
- 82) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $(-2,-3)$
- 83) Paralela a la recta $y = 3x + 4$ y que pase por $(2,-3)$
- 84) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $b=5/2$
- 85) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $b=-5/2$
- 86) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $b=5/2$
- 87) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $(3, 6)$
- 88) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $(-3, 6)$
- 89) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $(-3,-6)$
- 90) Perpendicular a la recta $y = 5x - 7$ y que pase por $(3,-6)$

Problemas de aplicación

Logaritmos y exponenciales, propiedades y funciones.

Cambiar a la forma logarítmica.

91) $4^5 = 1024$	92) $4^{-3} = \frac{1}{64}$	93) $a^x = w$
94) $5^{-2} = 25^{-1}$	95) $e^x = y$	96) $4^{-3} = \frac{1}{64}$
97) $4^{-3} = \frac{1}{4^3}$	98) $10^6 = 1000000$	99) $0.7^7 = b + a$
100) $10^5 = 123 + z$	101) $\left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{c-b}{d-a}$	102) $4^{-3} = \frac{1}{64}$
103) $(a + x)^4 = 12$	104) $2xy^4 = 20$	105) $(2 + y)^{-2/3} = 5$

Cambiar a la forma exponencial.

106) $\log_6 7776 = 5$	107) $\log_b 1024 = a$	108) $\ln x = 1.2$
109) $\log 10000 = s$	110) $\ln e = ax + 3$	111) $\log_{\frac{1}{4}} 1024^{-1} = 5$
112) $\ln(a + b) = y$	113) $\log_e 0 = 1$	114) $\ln w = 2 - t$
115) $\log(-2) = j$	116) $\log_z f = h$	117) $\log_b d = -f$
118) $\log_4(x + y) = b$	119) $\log_4(3x) = \log_4 x$	120) $\log_{1/3}(x - y) = z$

Resuelve las siguientes ecuaciones logarítmicas.

- 121) $\log_2(x + 3) + \log_2(x + 3) = \log_2(9)$
 122) $2 \log_4(2x - 1) - 2 \log_4(x + 5) = 0$
 123) $\frac{\log_2 x}{\log_2 4} - \frac{\log_2(x-3)}{\log_2 16} = 1$
 124) $\log \sqrt{3x + 1} + \log 100 = \log 1 + \log \sqrt{2x - 3}$
 125) $4 \log\left(\frac{x}{5}\right) + \log\left(\frac{625}{4}\right) = 2 \log x$
 126) $\log_2 3 + \log_2 x = \log_2 7 + \log_2(x - 4)$
 127) $\frac{\log_2(16-x^2)}{\log_2(4+x)} = 2$

Resuelve las siguientes ecuaciones exponenciales.

- 105) $13^{x-1} = 2$
 106) $5^{x-2} + 5^{x-1} = \frac{30}{5}$
 107) $2^{x+3} + 2^x = 72$
 108) $3^{x+1} = 81$
 108) $3^{x-1} = 2^x$
 109) $2^{2x} = 5^{1-2x}$

Dibuje las siguientes funciones:

Exponenciales	Logarítmicas
128) $f(x) = 2^x$	129) $f(x) = \log_4 x$
130) $f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x$	131) $f(x) = \log_{-4} x$
132) $f(x) = -5^x$	133) $f(x) = \log_4(x + 3)$
134) $f(x) = 2^{-x}$	135) $f(x) = \log_4(x - 3)$
136) $f(x) = -3^{-x}$	137) $f(x) = 2 + \log_4 x$
138) $f(x) = 3^x + 1$	139) $f(x) = 2 - \log_4 x$
140) $f(x) = 2^x - 5$	141) $f(x) = \log_4 x + 2$
142) $f(x) = 3 * 2^x$	143) $f(x) = \log_4 x + 2$
144) $f(x) = 4^{x+2}$	145)
146) $f(x) = 4^{-1-x}$	147)

Trigonometría, Propiedades y funciones.

Con las siguientes identidades trigonométricas;

$$\begin{array}{llll} \operatorname{sen} \theta = \frac{1}{\operatorname{csc} \theta} & \cos \theta = \frac{1}{\operatorname{sec} \theta} & \tan \theta = \frac{1}{\cot \theta} & \operatorname{sen}^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \\ \operatorname{csc} \theta = \frac{1}{\operatorname{sen} \theta} & \operatorname{sec} \theta = \frac{1}{\cos \theta} & \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta} & \tan^2 \theta + 1 = \operatorname{sec}^2 \theta \\ \tan \theta = \frac{\operatorname{sen} \theta}{\cos \theta} & \cot \theta = \frac{\cos \theta}{\operatorname{sen} \theta} & & 1 + \cot^2 \theta = \operatorname{csc}^2 \theta \end{array}$$

Demuestre las igualdades trigonométricas que se muestran, tome en cuenta la posibilidad de pasar a senos y cosenos. Una demostración puede hacerse de muchas formas, esto depende del ingenio y la habilidad del estudiante, no existe una regla definitiva y menos una fórmula mágica. Es por ello que la única "condición" para hacer una demostración es; no decir "mentiras". Ejemplo: nunca $\operatorname{sen}x = \cos x$, o $\tan x = \sec x$.

148) $\tan^2 x + \sin x \operatorname{csc} x = \sec^2 x$	149) $\sec^2 x \operatorname{csc}^2 x = \sec^2 x + \operatorname{csc}^2 x$
150) $\operatorname{sen} x \operatorname{csc} x = \operatorname{sen}^2 + \frac{1}{\operatorname{sec}^2 x}$	151) $1 = \cos^2 + \frac{1}{\operatorname{csc}^2 x}$
152) $\tan^2 x \cos^2 x + \cos^2 x = \frac{1}{\operatorname{csc}^2 x} + \frac{1}{\operatorname{sec} x}$	153) $\cot^2 x + \frac{1}{\tan x \cot x} = \operatorname{csc}^2 x$
154) $\cot^2 x + \operatorname{sen}^2 x + \cos^2 x = \operatorname{csc}^2 x$	155) $\frac{1}{\cos x \operatorname{csc} x} = \tan x$

Dibuje las siguientes funciones:

- 156) $f(x) = \operatorname{sen} x$
- 157) $f(x) = -\operatorname{sen} x$
- 158) $f(x) = \operatorname{sen} x + 3$
- 159) $f(x) = \operatorname{sen} x - 3$
- 160) $f(x) = -4\operatorname{sen} x$
- 161) $f(x) = 4\operatorname{sen} x$
- 162) $f(x) = \operatorname{sen} 5x$
- 163) $f(x) = \operatorname{sen}(-5x)$
- 164) $f(x) = 1 - 2\operatorname{sen} 3x$
- 165) $f(x) = \operatorname{sen}(x^2)$
- 166) $f(x) = \operatorname{sen}^2 x$

Opcional: hacer las mismas graficas con la función *coseno* y *tangente*

Unidad 2. Cálculo.

Limites

Encuentre el límite dado, si es que existe.

1) $\lim_{x \rightarrow -6} 19$	2) $\lim_{x \rightarrow 5} 1234$	3) $\lim_{x \rightarrow \infty} -5678$
4) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \sqrt{5}$	5) $\lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \operatorname{sen} \pi$	6) $\lim_{x \rightarrow -\sqrt{11}} \cos(3\pi/2)$
7) $\lim_{x \rightarrow 0} (\log 100)$	8) $\lim_{x \rightarrow 0} \ln e$	9) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + x + 3)$
10) $\lim_{x \rightarrow 5} (x^2)$	11) $\lim_{x \rightarrow 0} (x^3 + x)$	12) $\lim_{x \rightarrow -1} (x - 333)$
13) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 3)(5x)$	14) $\lim_{x \rightarrow -2} (x^2 + 3)^2$	15) $\lim_{x \rightarrow a} (x^2 + 2x + 3b)$
16) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 4x}{4 - x}$	17) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 4x}{-4 - x}$	
18) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x + 10}{x}$	19) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{2x + 10}{x}$	
20) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x + 6}{4x^2 - 36}$	21) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x + 6}{4x^2 - 36}$	
22) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$	23) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x - 1}$	
24) $\lim_{v \rightarrow 0} \frac{\sqrt{25+v} - 5}{\sqrt{1+v} - 1}$		
25) $\lim_{t \rightarrow 1} \frac{4 - \sqrt{t+15}}{t^2 - 1}$		
26) $\lim_{a \rightarrow x} \frac{\sqrt{a} - \sqrt{x}}{a - x}$		

Limites que precisan su determinación gráfica.

27) $\lim_{v \rightarrow 3} \left(\frac{1}{v-3} \right)$	28) $\lim_{w \rightarrow -6} \left(\frac{1}{6+w} \right)$
29) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{1}{x^2 - 25}$	30) $\lim_{y \rightarrow 3} \frac{1}{y^2 - y - 6}$
31) $\lim_{a \rightarrow 0} \frac{1}{a^2(a-4)}$	32) $\lim_{x \rightarrow 1} \sqrt{\frac{x}{x-1}}$
33) $\lim_{b \rightarrow 1^-} \frac{1}{(b-1)^5}$	34) $\lim_{c \rightarrow -4^-} \frac{1}{(c^2 - 16)^5}$
35) $\lim_{d \rightarrow 3^+} \frac{1}{(d)^0 - 1}$	36) $\lim_{e \rightarrow 0^+} \frac{m}{\sqrt{e}}$

Continuidad

Mediante la regla de los cuatro pasos, encuentre las siguientes derivadas.

$$37) f(x) = 12$$

$$38) f(x) = \sqrt{7}$$

$$39) f(x) = \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}\right)$$

$$40) f(x) = 3e^{-5}$$

$$41) f(x) = \frac{12}{-100}$$

$$42) f(x) = x + 4$$

$$43) f(x) = x - 4$$

$$44) f(x) = -2x + 14$$

$$45) f(x) = \frac{6x}{5} - 4a$$

$$46) f(x) = ax + 5(-b)$$

$$47) f(x) = ax + by$$

$$48) f(x) = \frac{\sqrt{3x+by+c}}{2}$$

$$49) g(y) = y^2 + y$$

$$50) g(y) = 2y^2 - 3y + 4x$$

$$51) g(y) = y^3 + y^2$$

$$52) g(y) = (xy + x)^2 + y$$

$$53) g(y) = (ay^2 - by)^3$$

$$54) g(y) = \frac{y^2}{6} - \frac{4y}{2} + \frac{9xy}{3}$$

$$55) g(y) = y^2 + \sqrt{y}$$

Por medio de las reglas algebraicas de derivación, encuentre la primera derivada de las siguientes funciones.

$$56) g(y) = 123456789$$

$$57) g(y) = \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{5}$$

$$58) g(y) = 5e - 7e^2$$

$$59) g(y) = x \operatorname{sen} \theta - \log 100$$

$$60) g(y) = \frac{-m^5 + n^6 - o^7}{\ln e}$$

$$61) h(z) = 3z$$

$$62) h(z) = -3z^2 + 5$$

$$63) h(z) = 4z^2 - z + 6$$

$$64) h(z) = z^3 + z$$

$$65) h(z) = -z^3 + 15z^2 - z$$

$$66) h(z) = -az^2 + bz - c$$

$$67) h(z) = -10z^2 + 15z^3 - 20z^4 + 25z^5$$

$$68) h(z) = 2z^4 + 3z^3 + 4z^2 + 5z$$

$$69) h(z) = z^{2m}$$

$$70) h(z) = \sqrt[3]{z^n}$$

$$71) h(z) = \frac{a(z-3)^2}{b}$$

$$72) h(z) = \frac{2}{z} + \frac{3}{z^2} - \frac{4}{z^3} + 5z^{-4}$$

Por medio de las reglas de derivación para productos y cocientes, derive las siguientes funciones. Recuerde que generalmente $y=f(x)$

$$73) y = (x + 3)(x - 4)$$

$$74) y = (x + 4)(x^2 - 4x)$$

$$75) y = (x + 3)(x^5)$$

$$76) y = y(x - 4)^2$$

$$77) y = (x^2 + 3x)(x^6 - 2x^8 + 4x^{10} + 6x^{12})$$

$$78) y = \frac{(x+3)}{(x-4)}$$

$$79) y = \frac{(-x^3+2x^2-3x+4)}{(x-4)}$$

$$80) y = \frac{bx+cx}{x^2-a^2}$$

$$81) y = \frac{(2x)^2-(3x)^2}{(6x^3+3x^2-9x)}$$

$$82) y = \frac{x^2(ax^2+bx+c)}{z(d+ex+fx^2)}$$

Por medio de la regla de la cadena, derive las siguientes funciones. Recuerde que generalmente $y=f(x)$

83)

$$84) f(x) = (x^3 + 4x)^7$$

$$85) g(x) = \sqrt{x^2 - 7x}$$

$$86) h(t) = \left(t - \frac{1}{t}\right)$$

$$87) y = \cos(a^3 + x^3)$$

$$88) y = e^{-mx}$$

$$89) G(x) = (3x - 2)^{10}(5x^2 - x + 1)^{12}$$

$$90) g(t) = (6t^2 + 5)^3(t^3 - 7)^4$$

$$91) y = (2x - 5)^4(8x^2 - 5)^{-3}$$

$$92) y = xe^{-x^2}$$

$$93) F(y) = \left(\frac{y-6}{y+7}\right)^3$$

$$94) f(z) = \frac{1}{\sqrt[5]{2z-1}}$$

$$95) y = \tan(\cos x)$$

$$96) y = 5^{-\frac{1}{x}}$$

$$97) y = \text{sen}^3 x + \text{cos}^3 x$$

$$98) y = (1 + \text{cos}^2 x)^6$$

100) .

101) .

98) $y = \frac{e^{3x}}{1+e^x}$

99) $y = e^{x \cos x}$

100) $y = \text{sen}(\tan \sqrt{\text{sen } x})$

Derivadas de orden superior

Derivadas implícitas

Criterio de la primera y la segunda derivada

Problemas de aplicación