

SOLUCIONES NIVEL III-TEMA 20
DERIVADAS: FÓRMULAS

III - 20 - 1 - Ejercicio 1

$y' = 12x^3$	$f'(x) = -10x^4$	$y' = -6x^{-3}$	$f'(x) = \frac{8}{3}x^3 - 12x^2$
$y' = 12x^2 - 5$	$f'(x) = -8x^3 + 6x - 1$	$y' = -12x^{-5}$	$f'(x) = -6x^{-4} + 3x^{-2}$

III - 20 - 5 - Ejercicio 2

$y' = \frac{9}{2}x^2 + \frac{4}{5}x - \frac{4}{7}$	$y' = 1 \cdot (x + 2) + x \cdot 1$	$y' = 2x \cdot (7 - 2x) + x^2 \cdot (-2)$
--	------------------------------------	---

III - 20 - 3 - Ejercicio 3

$y' = (15x^2 - 6x) \cdot (7x^4) + (5x^3 - 3x^2) \cdot (28x^3)$
$f'(x) = 4 \cdot (7x^3 - 5)^3 \cdot (21x^2) \cdot (2x - 3)^{-2} + (7x^3 - 5)^4 \cdot (-2) \cdot (2x - 3)^{-3} \cdot (2)$

III - 20 - 8 - Ejercicio 4

$y' = [(6x) \cdot (5x + 2) + (3x^2 - 1) \cdot (5)] - [(2x) \cdot (3x - 4) + (x^2 + 1) \cdot (3)]$
$y' = [(2) \cdot (3x^2 - 7x + 2) + (2x - 5) \cdot (6x - 7)] - [(12x^2 - 6x + 5)]$
$y' = [3 \cdot (x^2 - 1)^2 \cdot (2x) \cdot (2x^2 - 3x + 2)^3] + [(x^2 - 1)^3 \cdot 3 \cdot (2x^2 - 3x + 2)^2 \cdot (4x - 3)]$
$y' = [4 \cdot (ax^2 + b)^3 \cdot (2ax) \cdot (mx^3 - px)^5] + [(ax^2 + b)^4 \cdot 5 \cdot (mx^3 - px)^4 \cdot (3mx^2 - p)]$

III -20- 4 - Ejercicio 5

$y' = \frac{(12x^3) \cdot (2x^3 - 3x) - (3x^4 - 5) \cdot (6x^2 - 3)}{(2x^3 - 3x)^2}$
$f'(x) = \frac{5 \cdot (3x^4 - 2)^4 \cdot (12x^3) \cdot (x^2 - 1) - (3x^4 - 2)^5 \cdot (2x)}{(x^2 - 1)^2}$

III - 20 - 9 - Ejercicio 6

$$y' = \frac{\left[(2 - 10x + 3x^2) \cdot (2x - 8) \cdot (3x - 4) \right] - \left[(2x - 5x^2 + x^3) \cdot (2) \cdot (3x - 4) + (2x - 8) \cdot (3) \right]}{\left[(2x - 8) \cdot (3x - 4) \right]^2}$$

III - 20 - 10 - Ejercicio 7

$$y' = \frac{\left[2 \cdot (x^2 - 3x + 4) \cdot (2x - 3) \cdot (2x^3 - 2x + 5) \right] - \left[(x^2 - 3x + 4)^2 \cdot (6x^2 - 2) \right]}{(2x^3 - 2x + 5)^2}$$

III - 20 - 12 - Ejercicio 8

$$y' = \frac{\left[3 \cdot (2x + 3)^2 \cdot (2) \cdot (3x^2 - 2x + 6)^2 \right] - \left[(2x + 3)^3 \cdot 2 \cdot (3x^2 - 2x + 6) \cdot (6x - 2) \right]}{\left[(3x^2 - 2x + 6)^2 \right]^2}$$

III - 20 - 13 - Ejercicio 9

$y' = \frac{1}{2} x^{\frac{1}{2}-1}$	$y' = \frac{1}{3} \cdot (3x)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (3)$	$y' = \frac{1}{5} \cdot (3x^2)^{\frac{1}{5}-1} \cdot (6x)$
--------------------------------------	---	--

III - 20 - 2 - Ejercicio 10

$y' = 20 \cdot (3x^2 - 5x)^3 \cdot (6x - 5)$	$y' = 6 \cdot (2x^3 - 3)^{-3} \cdot (6x^2)$
$y' = \frac{1}{3} \cdot (5x^2 - 2)^{-\frac{2}{3}} \cdot (10x)$	$y' = \frac{3}{4} \cdot (3x^4 - 7x^2)^{-\frac{3}{4}} \cdot (12x^3 - 14x)$

III - 20 - 17 - Ejercicio 11

$$y' = \frac{\left[(2x + 5) \cdot (3x^2 - 2x + 5)^{\frac{1}{3}} \right] - \left[(x^2 + 5x - 2) \cdot \frac{1}{3} \cdot (3x^2 - 2x + 5)^{\frac{1}{3}-1} \cdot (6x - 2) \right]}{\left[(3x^2 - 2x + 5)^{\frac{1}{3}} \right]^2}$$

III - 20 - 18 - Ejercicio 12

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

III - 20 - 19 - Ejercicio 13

$$y' = \frac{\left[\frac{1}{2} \cdot (3x-5)^{\frac{1}{2}-1} \cdot (3) \cdot (5x^2-5x+4)^{\frac{1}{2}}\right] - \left[(3x-5)^{\frac{1}{2}} \cdot \frac{1}{2} \cdot (5x^2-5x+4)^{\frac{1}{2}-1} \cdot (10x-5)\right]}{\left[(5x^2-5x+4)^{\frac{1}{2}}\right]^2}$$

III - 20 - 20 - Ejercicio 14

$$y' = \frac{\left[\frac{1}{4} \cdot (2x^3-3x^2)^{\frac{1}{4}-1} \cdot (6x^2-6x) \cdot (3x^2-2x+6)^2\right] - \left[(2x^3-3x^2)^{\frac{1}{4}} \cdot 2 \cdot (3x^2-2x+6) \cdot (6x-2)\right]}{\left[(3x^2-2x+6)^2\right]^2}$$

III - 20 - 36 - Ejercicio 15

$$y' = \left(e^{2x^2} \cdot \text{Ln } e \cdot 4x\right) - e^x \cdot \text{Ln } e \cdot 1 - 0$$

III 20- 28 - Ejercicio 16

$$y' = \left(e^{3x} \cdot \text{Ln } e \cdot 3\right) \cdot (x^2) + \left(e^{3x}\right) \cdot (2x)$$

III - 20- 38 - Ejercicio 17

$$y' = 2 \cdot (e^{-x} - x) \cdot \left[(e^{-x} \cdot \text{Ln } e \cdot (-1)) - 1\right]$$

III - 20 - 37 - Ejercicio 18

$y' = \frac{\left(e^x \cdot \text{Ln } e \cdot 1\right) + \left(e^{-x} \cdot \text{Ln } e \cdot (-1)\right) \cdot 2 - \left(e^x + e^{-x}\right) \cdot 0}{2^2}$
$y' = \left(e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2\right) \cdot \left(3^{x^2}\right) + \left(e^{2x}\right) \cdot \left(3^{x^2} \cdot \text{Ln } 3 \cdot 2x\right)$

III - 20 - 39 - Ejercicio 19

$$y' = 1 \cdot e^{2x+1} + x \cdot (e^{2x+1} \cdot \ln e \cdot 2)$$

$$y' = 4x^3 \cdot e^{(2x+1)^3} + x^4 \cdot [e^{(2x+1)^3} \cdot \ln e \cdot 3 \cdot (2x+1)^2 \cdot 2]$$

III - 20 - 40 - Ejercicio 20

$$y' = 3x^2 \cdot e^x + x^3 \cdot e^x \cdot \ln e \cdot 1 \quad y' = 3x^2 \cdot 3^{x^2} + x^3 \cdot (3^{x^2} \cdot \ln 3 \cdot 2x)$$

III - 20 - 21 - Ejercicio 21

$$y' = \frac{1}{(x^2 + 7) \cdot \ln e} \cdot (2x) \quad y' = \frac{1}{(e^x + 2) \cdot \ln e} \cdot e^x \cdot \ln e \cdot 1$$

III - 20 - 22 - Ejercicio 22

$$y' = \frac{1}{(3 - 4x^3)^5 \cdot \ln e} \cdot 5 \cdot (3 - 4x^3)^4 \cdot (-12x^2)$$

$$y' = \frac{1}{[(2x^2 - 1) \cdot (x^2 - 2)] \cdot \ln e} \cdot [(4x) \cdot (x^2 - 2) + (2x^2 - 1) \cdot (2x)]$$

III - 20 - 23 - Ejercicio 23

$$y' = \frac{1}{(x^2 + 1) \cdot \ln 2} \cdot (2x)$$

$$y' = \frac{1}{\left(\frac{1-x}{1+x}\right) \cdot \ln e} \cdot \left[\frac{(-1) \cdot (1+x) - (1-x) \cdot (1)}{(1+x)^2}\right]$$

III - 20 - 32 - Ejercicio 24

$$y' = \frac{1}{\left(\frac{2-5x^2}{4}\right) \cdot \ln e} \cdot \frac{[(-10x) \cdot 4 - (2-5x^2) \cdot 0]}{4^2}$$

III - 20 - 33 - Ejercicio 25

$$y' = \frac{1}{(4x^2 - 5)^3 \cdot \text{Ln } e} \cdot 3 \cdot (4x^2 - 5)^2 \cdot (8x)$$

III - 20 - 34 - Ejercicio 26

$$y' = (2x) \cdot (\text{Log}_2 x) + (x^2 + 1) \cdot \left(\frac{1}{x \cdot \text{Ln } 2} \right) \cdot (1)$$

III - 20 - 35 - Ejercicio 27

$y' = \frac{\left(\frac{1}{x \cdot \text{Ln } 10} \cdot 1 \right) \cdot (x) - (\text{Log } x) \cdot (1)}{x^2}$
$y' = \frac{\left(\frac{1}{x^3 \cdot \text{Ln } 10} \cdot 3x^2 \right) \cdot (3x^2) - (\text{Log } x^3) \cdot (6x)}{(3x^2)^2}$

III - 20 - 24 - Ejercicio 28

$y' = \cos x \cdot 1$	$y' = \cos x^3 \cdot (3x^2)$
$y' = 3 \cdot (\text{sen } x)^2 \cdot \cos x \cdot 1$	
$y' = 3 \cdot [\text{sen } (x^3)]^2 \cdot \cos (x^3) \cdot (3x^2)$	
$y' = \cos (3x^2 - x) \cdot (6x - 1)$	
$y' = 4 \cdot [\text{sen } (3x^4 - 5x)^3]^3 \cdot \cos (3x^4 - 5x)^3 \cdot 3 \cdot (3x^4 - 5x)^2 \cdot (12x^3 - 5)$	

III - 20 - 25 - Ejercicio 29

$y' = \cos x^4 \cdot 4x^3$
$y' = 4 \cdot [\text{sen } (3x - 1)]^3 \cdot \cos (3x - 1) \cdot (3)$
$y' = \frac{1}{4} \cdot (\text{sen } x)^{\frac{1}{4} - 1} \cdot \cos x$

III - 20 - 26 - Ejercicio 30

$y' = \cos\left(\frac{4}{x}\right) \cdot \left(\frac{0 \cdot x - 4 \cdot 1}{x^2}\right)$	$y' = 4 \cdot \cos x$
$y' = \cos\left(\frac{x}{4}\right) \cdot \left(\frac{1 \cdot 4 - x \cdot 0}{4^2}\right)$	

III - 20 - 44 - Ejercicio 31

$$y' = [2 \cdot (\text{sen } 7x) \cdot (\cos 7x) \cdot 7] - [(-\text{sen } 4x) \cdot 4]$$

III - 20 - 45 - Ejercicio 32

$y' = (\cos x) \cdot (\cos x) + (\text{sen } x) \cdot (-\text{sen } x)$
$y' = (-\text{sen } x) - [1 + \text{tg}^2(3x^2) \cdot (6x)]$

III - 20 - 46 - Ejercicio 33

$y' = \cos(x^2 - 5x + 7) \cdot (2x - 5)$
$y' = 3 \cdot [\text{sen}(x^2 - 5x + 7)]^2 \cdot \cos(x^2 - 5x + 7) \cdot (2x - 5)$

III - 20 - 47 - Ejercicio 34

$y' = [\cos(3x+1) \cdot (3)] \cdot [\cos(3x+1)] + [\text{sen}(3x+1)] \cdot [-\text{sen}(3x+1) \cdot (3)]$
$y' = -\text{sen}(3x - \pi) \cdot (3)$

III - 20 - 48 - Ejercicio 35

$y' = 1 \cdot \text{sen}(\pi - x) + x \cdot [\cos(\pi - x) \cdot (-1)]$
$y' = 1 \cdot [\text{sen}(\pi - x)]^2 + x \cdot 2 \cdot [\text{sen}(\pi - x)] \cdot \cos(\pi - x) \cdot (-1)$

III - 20 - 49 - Ejercicio 36

$$y' = -\operatorname{sen}(3x - 2) \cdot (3)$$

$$y' = -\operatorname{sen} \frac{5x - 3}{x^3} \cdot \frac{(5) \cdot (x^3) - (5x - 3) \cdot (3x^2)}{(x^3)^2}$$

III - 20 - 50 - Ejercicio 37

$$y' = -\operatorname{sen}(5x^2 - 3x)^4 \cdot 4 \cdot (5x^2 - 3x)^3 \cdot (10x - 3)$$

$$y' = 3 \cdot \left[\cos(4x^2 - 5)^4 \right]^2 \cdot \left[-\operatorname{sen}(4x^2 - 5)^4 \cdot 4 \cdot (4x^2 - 5)^3 \cdot (8x) \right]$$

III - 20 - 51 - Ejercicio 38

$$y' = \left[1 + \operatorname{tg}^2(7x^2 - 5) \right] \cdot (14x)$$

$$y' = 3 \cdot \left[\operatorname{tg}(7x^2 - 3)^2 \right]^2 \cdot \left[1 + \operatorname{tg}^2(7x^2 - 3)^2 \right] \cdot 2 \cdot (7x^2 - 3) \cdot (14x)$$

III - 20 - 52 - Ejercicio 39

$$y' = 3 \cdot \left[\operatorname{tg} \left(\frac{3x^2 - 5}{x^4} \right)^5 \right]^2 \cdot \left[1 + \operatorname{tg}^2 \left(\frac{3x^2 - 5}{x^4} \right)^5 \right] \cdot 5 \cdot \left(\frac{3x^2 - 5}{x^4} \right)^4 \cdot \left[\frac{(6x) \cdot (x^4) - (3x^2 - 5) \cdot (4x^3)}{(x^4)^2} \right]$$

III - 20 - 53 - Ejercicio 40

$$y' = 3 \cdot \left[\operatorname{tg} \operatorname{sen} \cos \frac{(3x^2 - 5)^3}{4x^2} \right]^2 \cdot \left[1 + \operatorname{tg}^2 \operatorname{sen} \cos \frac{(3x^2 - 5)^3}{4x^2} \right] \cdot \left[\cos \cos \frac{(3x^2 - 5)^3}{4x^2} \right] \cdot \left[-\operatorname{sen} \frac{(3x^2 - 5)^3}{4x^2} \right] \cdot \left[\frac{3 \cdot (3x^2 - 5)^2 \cdot 6x \cdot (4x^2) - (3x^2 - 5)^3 \cdot (8x)}{(4x^2)^2} \right]$$

III - 20 - 54 - Ejercicio 41

$$y' = 3 \cdot \left\{ \operatorname{sen} \left[\cos \left(\frac{3x^2 - 5}{4x^3} \right)^4 \right]^2 \right\} \cdot \left\{ \cos \left[\cos \left(\frac{3x^2 - 5}{4x^3} \right)^4 \right]^2 \right\} \cdot 2 \cdot \left[\cos \left(\frac{3x^2 - 5}{4x^3} \right)^4 \right] \cdot \left[-\operatorname{sen} \left(\frac{3x^2 - 5}{4x^3} \right)^4 \right] \cdot 4 \cdot \left(\frac{3x^2 - 5}{4x^3} \right)^3 \cdot \left[\frac{(6x) \cdot (4x^3) - (3x^2 - 5) \cdot (12x^2)}{(4x^3)^2} \right]$$

III - 20 - 55 - Ejercicio 42

$$y' = 3 \cdot \left[\operatorname{sen} \cos(3x^2 - 5) \right]^2 \cdot \left[\cos \cos(3x^2 - 5) \right] \cdot \left[-\operatorname{sen}(3x^2 - 5) \cdot (6x) \right] \cdot \left[\cos(5x^2 - 3) \right] + \left[\operatorname{sen} \cos(3x^2 - 5) \right]^3 \cdot \left[-\operatorname{sen}(5x^2 - 3) \cdot (10x) \right]$$

III - 20 - 71 - Ejercicio 43

$$y = e \cdot x^2 \cdot x^5 \rightarrow y = ex^7 \rightarrow y' = 7ex^6$$

III - 20 - 79 - Ejercicio 44

$$y' = (10x^4 - 3 \cdot e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2) \cdot \text{sen} (4x^3 - 5) + (2x^5 - 3e^{2x}) \cdot \cos (4x^3 - 5) \cdot (12x^2)$$

III - 20 - 80 - Ejercicio 45

$$y' = (12x + 2^{3x} \cdot \text{Ln } 2 \cdot 3) \cdot \text{sen} (2x^5 - 3e^x) + (6x^2 + 2^{3x}) \cdot \cos (2x^5 - 3e^x) \cdot (10x^4 - 3 \cdot e^x \cdot \text{Ln } e \cdot 1)$$

III - 20 - 81 - Ejercicio 46

$$y' = (14x) \cdot \cos (3x^4 - 3) + (7x^2 + 12) \cdot [-\text{sen} (3x^4 - 3) \cdot (12x^3)]$$

III - 20 - 84 - Ejercicio 47

$$y' = (-3x^2 + 2) \cdot \cos (x^5 - 3e^{2x}) + (-x^3 + 2x - 3) \cdot [-\text{sen} (x^5 - 3e^{2x}) \cdot (5x^4 - 3 \cdot e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2)]$$

III - 20 - 85 - Ejercicio 48

$$y' = (3 - 5^{2x} \cdot \text{Ln } 5 \cdot 2) \cdot \cos (4x^3 + 2^{4x}) + (3x - 5^{2x}) \cdot [-\text{sen} (4x^3 + 2^{4x}) \cdot (12x^2 + 2^{4x} \cdot \text{Ln } 2 \cdot 4)]$$

III - 20 - 86 - Ejercicio 49

$$y' = (8x) \cdot \text{tg} (x + 7) + (4x^2 - 5) \cdot \left[\frac{1}{\cos^2(x + 7)} \cdot 1 \right]$$

III - 20 - 89 - Ejercicio 50

$$y' = (2x - 3 + 2 \cdot e^{4x} \cdot \text{Ln } e \cdot 4) \cdot \text{tg} (x^3 + 4x^2 + 3x + 1) + (x^2 - 3x + 2e^{4x}) \cdot \left[\frac{1}{\cos^2(x^3 + 4x^2 + 3x + 1)} \cdot (3x^2 + 8x + 3) \right]$$

III - 20 - 91 - Ejercicio 51

$$y' = (1) \cdot \text{arc sen } (x^2 + 2) + (x + 3) \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{1 - (x^2 + 2)^2}} \cdot (2x) \right]$$

III - 20 - 93 - Ejercicio 52

$$y' = (3x^2 + e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2) \cdot \text{arc sen } (3x^2 - 2x + 2) + (x^3 + e^{2x} + 3) \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{1 - (3x^2 - 2x + 2)^2}} \cdot (6x - 2) \right]$$

III - 20 - 94 - Ejercicio 53

$$y' = (e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2 + 4^{3x} \cdot \text{Ln } 4 \cdot 3 + 1) \cdot \text{arc sen } (3x^2 - 4x + 1) + (e^{2x} + 4^{3x} + x + 2) \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{1 - (3x^2 - 4x + 1)^2}} \cdot (6x - 4) \right]$$

III - 20 - 96 - Ejercicio 54

$$y' = (2 \cdot e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2 + 3 \cdot 4^{3x} \cdot \text{Ln } 4 \cdot 3) \cdot \text{arc sen } (3x^2 - 4x + 1) + (2e^{2x} + 3 \cdot 4^{3x} + 1) \cdot \left[\frac{1}{\sqrt{1 - (3x^2 - 4x + 1)^2}} \cdot (6x - 4) \right]$$

III - 20 - 97 - Ejercicio 55

$$y' = (3x^2 + 4) \cdot \text{arc tg } (x^2 + e^{2x} + 1) + (x^3 + 4x + 3) \cdot \left[\frac{1}{1 + (x^2 + e^{2x} + 1)^2} \cdot (2x + e^{2x} \cdot \text{Ln } e \cdot 2) \right]$$

III - 20 - 101 - Ejercicio 56

$$y' = (3x^2 + 8x) \cdot \text{arc tg } (6x^2 + 8) + (x^3 + 4x^2 - 5) \cdot \left[\frac{1}{1 + (6x^2 + 8)^2} \cdot (12x) \right]$$

III - 20 - 102 - Ejercicio 57

$$y' = -2 \cdot \cos x \cdot \text{sen } x - 2x \cdot \text{sen } x^2$$

III - 20 - 103 - Ejercicio 58

$$y' = 2 \cdot (\cos x^3) \cdot (-\operatorname{sen} x^3) \cdot 3x^2 + (-\operatorname{sen} x^3) \cdot 3x^2 + 3 \cdot (\cos x^2)^2 \cdot (-\operatorname{sen} x^2) \cdot 2x$$