



2018
Calculo II
Guía N°1
Derivadas

Profesor
Alberto Alvaradejo Ojeda

1. Derivada por fórmulas

1.1. Fórmulas básicas

Sean u, v funciones derivables y c constantes:

1. $\frac{d}{dx}(c) = 0$

2. $\frac{d}{dx}(x) = 1$

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

4. $\frac{d}{dx}(u + v + \dots) = \frac{d}{dx}u + \frac{d}{dx}v + \dots$

5. $\frac{d}{dx}cu = c\frac{du}{dx}$

1.2. Calcular las derivadas de las siguientes funciones:

1) $y = x^9$

2) $y = x^{11}$

3) $y = 23$

4) $y = x - 5$

5) $y = 4x + \pi$

6) $y = 4x^2 - x - 6$

7) $y = 2x^3 + 7x^2 - 8x - 7$

8) $y = 5x^5 + 3x^2 - 6x - 6$

9) $y = 7x^4 - x^3 + 5x^2$

10) $y = \frac{3x^3}{4} - \frac{2x^2}{7} + 9x$

11) $y = \frac{2x^6}{3} + \frac{4x^5}{9} - \frac{1}{2}$

12) $y = \frac{9x^2}{2} - \frac{3x}{5} - 7$

13) $y = \frac{1}{x^4}$

14) $y = \frac{4}{x^8}$

15) $y = \frac{4}{x} - \frac{2}{x^3}$

16) $y = \frac{6}{3x^5} + \frac{2}{5x^2} - \frac{7}{9x}$

17) $y = \frac{2}{9x^5} - \frac{3}{7x^4} + \frac{6}{5x}$

18) $y = \frac{8}{x^5} - \frac{1}{4x^2} + \frac{7}{6x}$

19) $y = \sqrt[4]{x^5}$

20) $y = \sqrt[4]{x^9}$

21) $y = \sqrt[7]{x}$

22) $y = \sqrt[11]{x^2}$

23) $y = \frac{1}{\sqrt[8]{x^7}}$

24) $y = \frac{3}{\sqrt[7]{x^{10}}}$

25) $y = \frac{3}{8\sqrt[9]{x^7}}$

26) $y = \frac{2}{9\sqrt[3]{x^2}}$

27) $y = (7x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 11x - 9)^7$

1.3. Calcular las derivadas de las siguientes funciones utilizando regla de la cadena o variable auxiliar:

- | | |
|---|---|
| 1) $y = (7x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 11x - 9)^7$ | 13) $y = \frac{13}{x^2 + 8x + 11}$ |
| 2) $y = (x^5 + x^2 - 19x - 11)^9$ | 14) $y = \frac{11}{(x - 9x^4)^5}$ |
| 3) $y = (4 - x - 6x^2 - x^3)^8$ | 15) $y = \frac{7}{(x^3 - x^2 + 7x)^5}$ |
| 4) $y = (9 - x - 9x^5 + x^6)^6$ | 16) $y = \frac{9}{5(3x^2 + 5x + 6)^8}$ |
| 5) $y = \sqrt{x^3 + 5x^2 + 9x - 1}$ | 17) $y = \frac{17}{5\sqrt[3]{(x^4 + x^2 - x)^7}}$ |
| 6) $y = \sqrt{(x^2 + x + 2)^7}$ | 18) $y = \frac{9}{4\sqrt[3]{(x^3 - 11x^2 - 9x + 7)^8}}$ |
| 7) $y = \sqrt{(3x^2 - 4x - 4)^9}$ | 19) $y = \frac{8}{9\sqrt[3]{(9x^2 + 18x - 11)^{18}}}$ |
| 8) $y = \sqrt[5]{(7 - 5x^3)^6}$ | 20) $y = \frac{12}{5\sqrt[9]{(6x - 12x^5)^{10}}}$ |
| 9) $y = \sqrt[10]{(6 - x)^{11}}$ | |
| 10) $y = \sqrt[7]{(8 - 3x - x^5)^4}$ | |
| 11) $y = 12\sqrt[7]{(5x - x^3 - 7x^4)^8}$ | |
| 12) $y = 7\sqrt[10]{(6x - 6x^2 - x^7)^9}$ | |

1.4. Hallar la derivada de las siguientes funciones utilizando la regla de producto y del cociente:

- | | |
|---|--|
| 1) $y = (6x^2 + 11x - 9)(5x^2 - 13x + 21)$ | 11) $y = (6x - 5)\sqrt{(5 - 8x)^{11}}$ |
| 2) $y = (x^3 - 7x + 3)(5x^4 - x^2 + 11)$ | 12) $y = (1 - x^2)^5\sqrt[7]{(1 + x^2)^4}$ |
| 3) $y = (7x^5 + 7x^4)(4x^2 - 4x + 17)$ | 13) $y = 5x^7\sqrt[9]{(5 - 3x^5)^8}$ |
| 4) $y = (6x^6 - 2x^3 + 8x)(9x^3 + 7x)$ | 14) $y = \frac{7x + 11}{x^5 - x}$ |
| 5) $y = (6 - 18x - x^2)(x^2 + 19x - 5)$ | 15) $y = \frac{5x - 11}{5x + 11}$ |
| 6) $y = \left(\frac{3x^7}{8} - \frac{2x^5}{7}\right)\left(\frac{2x^3}{11} + \frac{9x}{19}\right)$ | 16) $y = \frac{9 - x^2}{5x^3 + x}$ |
| 7) $y = (3x^7 - 6x^2 + 6)\sqrt{4x - 11}$ | 17) $y = \frac{x}{7x^5 - 6}$ |
| 8) $y = 4x^2\sqrt{(x^2 + 2x - 7)}$ | 18) $y = \frac{3x^4 + x - 7}{x}$ |
| 9) $y = x^5\sqrt{4x + 7}$ | |
| 10) $y = 3x^2\sqrt[3]{(2x^3 + 3x^2 - 6x - 9)^7}$ | |

$$19) \ y = \frac{x+1}{x^2+1}$$

$$20) \ y = \frac{6x}{(6x-7)^8}$$

$$21) \ y = \frac{(2x+3)^4}{5x^2}$$

$$22) \ y = \frac{(7x^3-x)^5}{11x^3}$$

$$23) \ y = \frac{6x^2+x}{(2x+9)^7}$$

$$24) \ y = \frac{x}{\sqrt{x-1}}$$

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

$$26) \ y = \frac{x^7}{\sqrt[3]{2x+1}}$$

$$27) \ y = \frac{(x^2-7x+9)^4}{(x^2+7x-9)^3}$$

2. Respuestas

2.1.

- | | |
|--|--|
| 1) $y' = 9x^8$ | 18) $y' = -\frac{40}{x^6} + \frac{1}{2x^3} - \frac{7}{6x^2}$ |
| 2) $y' = 11x^{10}$ | 19) $y' = \frac{5x^4}{4(x^5)^{\frac{4}{3}}}$ |
| 3) $y' = 0$ | 20) $y' = \frac{9x^8}{4(x^9)^{\frac{4}{3}}}$ |
| 4) $y' = 1$ | 21) $y' = \frac{1}{7x^{\frac{7}{6}}}$ |
| 5) $y' = 4$ | 22) $y' = \frac{2x}{11(x^2)^{\frac{10}{11}}}$ |
| 6) $y' = 8x - 1$ | 23) $y' = -\frac{7x^6}{8(x^7)^{\frac{8}{9}}}$ |
| 7) $y' = 6x^2 + 14x - 8$ | 24) $y' = -\frac{30x^9}{7(x^{10})^{\frac{7}{8}}}$ |
| 8) $y' = 25x^4 + 6x - 6$ | 25) $y' = -\frac{7x^6}{24(x^7)^{\frac{10}{9}}}$ |
| 9) $y' = 28x^3 - 3x^2 + 10x$ | 26) $y' = -\frac{4x}{27(x^2)^{\frac{4}{3}}}$ |
| 10) $y' = \frac{9x^2}{4} - \frac{4x}{7} + 9$ | 27) $y' = 7(7x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 11x - 9)^6(28x^3 - 24x^2 + 16x - 11)$ |
| 11) $y' = 4x^5 + \frac{20x^4}{9}$ | |
| 12) $y' = 9x - \frac{3}{5}$ | |
| 13) $y' = -\frac{4}{x^5}$ | |
| 14) $y' = -\frac{32}{x^9}$ | |
| 15) $y' = -\frac{4}{x^2} + \frac{6}{x^4}$ | |
| 16) $y' = -\frac{10}{x^6} - \frac{4}{5x^3} + \frac{7}{9x^2}$ | |
| 17) $y' = -\frac{10}{9x^6} + \frac{12}{7x^5} - \frac{6}{5x^2}$ | |

2.2.

- 1) $y' = 7(7x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 11x - 9)^6(28x^3 - 24x^2 + 16x - 11)$
- 2) $y' = 9(x^5 + x^2 - 19x - 11)^8(5x^4 + 2x - 19)$
- 3) $y' = 8(4 - x - 6x^2 - x^3)^7(-3x^2 - 12x - 1)$
- 4) $y' = 6(-9x^5 + 5x + 9)^5(-45x^4 + 5)$

- 5) $y' = \frac{3x^2 + 10x + 9}{2\sqrt{x^3 + 5x^2 + 9x - 1}}$
- 6) $y' = \frac{7(x^2 + x + 2)^6(2x + 1)}{2\sqrt{(x^2 + x + 2)^7}}$
- 7) $y' = \frac{9(3x^2 - 4x - 4)^8(3x - 2)}{\sqrt{(3x^2 - 4x - 4)^9}}$
- 8) $y' = -\frac{18x^2(7 - 5x^3)^5}{4((7 - 5x^3)^6)^{\frac{5}{7}}}$
- 9) $y' = -\frac{11(6 - x)^{10}}{9 \cdot 10((6 - x)^{11})^{\frac{10}{11}}}$
- 10) $y' = \frac{4(8 - 3x - x^5)^3(-5x^4 - 3)}{6 \cdot 7((8 - 3x - x^5)^4)^{\frac{3}{7}}}$
- 11) $y' = \frac{96(5x - x^3 - 7x^4)^7(5 - 3x^2 - 28x^3)}{6 \cdot 7((5x - x^3 - 7x^4)^8)^{\frac{7}{8}}}$
- 12) $y' = \frac{63(6x - 6x^2 - x^7)^8(6 - 12x - 7x^6)}{9 \cdot 10((6x - 6x^2 - x^7)^9)^{\frac{8}{9}}}$
- 13) $y' = -\frac{13(2x + 8)}{(x^2 + 8x + 11)^2}$
- 14) $y' = -\frac{55(1 - 36x^3)}{(x - 9x^4)^6}$
- 15) $y' = -\frac{35(3x^2 - 2x + 7)}{(x^3 - x^2 + 7x)^6}$
- 16) $y' = -\frac{72(6x + 5)}{5(3x^2 + 5x + 6)^9}$
- 17) $y' = -\frac{119(x^4 + x^2 - x)^6(4x^3 + 2x - 1)}{4 \cdot 15((x^4 + x^2 - x)^7)^{\frac{6}{7}}}$

$$18) \quad y' = \frac{9}{4} \left(-\frac{1}{3 \left((x^3 - 11x^2 - 9x + 7)^8 \right)^{\frac{4}{3}}} \right) \cdot 8 (x^3 - 11x^2 - 9x + 7)^7 (3x^2 - 22x - 9)$$

$$19) \quad y' = -\frac{96 (9x^2 + 18x - 11)^{17} (x + 1)}{(9x^2 + 18x - 11)^{18} \frac{4}{3}}$$

$$20) \quad y' = \frac{12}{5} \left(-\frac{1}{9 \left((6x - 12x^5)^{10} \right)^{\frac{10}{9}}} \right) \cdot 10 (6x - 12x^5)^9 (6 - 60x^4)$$

2.3.

$$1) \quad y' = 120x^3 - 69x^2 - 124x + 348$$

$$2) \quad y' = 35x^6 - 180x^4 + 60x^3 + 54x^2 - 6x - 77$$

$$3) \quad y' = 196x^6 + 455x^4 + 476x^3$$

$$4) \quad y' = 486x^8 + 294x^6 - 108x^5 + 232x^3 + 112x$$

$$5) \quad y' = (6 - 18x - x^2)(x^2 + 19x - 5)$$

$$6) \quad y' = \frac{x^5 (1995x^4 + 2942x^2 - 2376)}{2926}$$

$$7) \quad y' = \frac{90x^7 - 231x^6 - 60x^2 + 132x + 12}{\sqrt{4x - 11}}$$

$$8) \quad y' = \frac{4(3x^3 + 5x^2 - 14x)}{\sqrt{x^2 + 2x - 7}}$$

$$9) \quad y' = \frac{22x^5 + 35x^4}{\sqrt{4x + 7}}$$

$$10) \quad y' = 3 \left(2x \sqrt[3]{(2x^3 + 3x^2 - 6x - 9)^7} + \frac{14x^2 (2x^3 + 3x^2 - 6x - 9)^6 (x^2 + x - 1)}{((2x^3 + 3x^2 - 6x - 9)^7)^{\frac{2}{3}}} \right)$$

$$11) \quad y' = 6\sqrt{(5 - 8x)^{11}} + \left(-\frac{44(5 - 8x)^{10}}{\sqrt{(5 - 8x)^{11}}} \right) (6x - 5)$$

$$12) \quad y' = (-10x(1 - x^2)^4) \left((1 + x^2)^4 \right)^{\frac{1}{7}} + \frac{8x(1 + x^2)^3}{7 \left((1 + x^2)^4 \right)^{\frac{7}{7}}} (1 - x^2)^5$$

$$13) \quad y = \frac{5 \left(7x^6 \left((5 - 3x^5)^8 \right)^{\frac{1}{9}} + \left(-\frac{40x^4 (5 - 3x^5)^7}{8} \right) x^7 \right)}{3 \left((-3x^5 + 5)^8 \right)^{\frac{8}{9}}}$$

$$14) \quad y' = \frac{-28x^5 - 55x^4 + 11}{(x^5 - x)^2}$$

$$15) \quad y' = \frac{110}{(5x + 11)^2}$$

$$16) \quad y' = \frac{5x^4 - 136x^2 - 9}{(5x^3 + x)^2}$$

$$17) \quad y' = \frac{-28x^5 - 6}{(7x^5 - 6)^2}$$

$$18) \quad y' = \frac{9x^4 + 7}{x^2}$$

$$19) \quad y' = \frac{-x^2 - 2x + 1}{(x^2 + 1)^2}$$

$$20) \quad y' = -\frac{42(6x + 1)}{(6x - 7)^9}$$

$$21) \quad y' = \frac{2(2x + 3)^3(2x - 3)}{5x^3}$$

$$22) \quad y' = \frac{2x(7x^2 - 1)^4(42x^2 - 1)}{11}$$

$$23) \quad y' = \frac{3(-20x^2 + 32x + 3)}{(2x + 9)^8}$$

$$24) \quad y' = \frac{x - 2}{2(x - 1)\sqrt{x - 1}}$$

$$25) \quad y' = -\frac{3x + 1}{3\sqrt{2x^2}(x + 1)^2}$$

$$26) \quad y' = \frac{40x^7 + 21x^6}{3\left(\sqrt[3]{2x + 1}\right)^2(2x + 1)^3}$$

$$27) \quad y' = \frac{(x^2 - 7x + 9)^3(2x^3 + 49x^2 - 175x + 63)}{(x^2 + 7x - 9)^4}$$