



**Cálculo diferencial**  
**Quinta tarea**

Trimestre 2018I

26 de marzo de 2018

Nombre: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_

Carrera: \_\_\_\_\_

Lee, piensa y responde con cuidado. Recuerden que la forma en cómo definimos las operaciones es lo importante.

1. Calcula  $d^3y/dx^3$  para las funciones siguientes.

(a)  $y = x^3 + 3x^2 + 6x$

(d)  $y = x^5 + x^4$

(g)  $y = \frac{1}{x-1}$

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

(e)  $y = (3x-5)^5$

(c)  $y = \text{sen}(7x)$

(f)  $y = \text{sen}(x^3)$

(h)  $y = \frac{3x}{1-x}$

2. Encuentra  $f''(2)$  para las funciones siguientes.

(a)  $f(x) = x^2 + 1$

(d)  $f(t) = t \text{sen}(\pi/t)$

(g)  $f(u) = \frac{2u^2}{5-u}$

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

(e)  $f(s) = s(1-s^2)^3$

(c)  $f(\theta) = (\cos(\theta\pi))^{-2}$

(f)  $f(t) = \frac{2}{t}$

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

3. Encuentra la derivada de las siguientes ecuaciones por medio de la derivación implícita.

(a)  $y^2 - x^2 = 1$

(e)  $xy + \text{sen}(xy) = 1$

(i)  $\sqrt{5xy} + 2y = y^2 + xy^3$

(b)  $xy^2 = x - 8$

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

(j)  $x\sqrt{y+1} = xy + 1$

(c)  $x^2 + y^2 = 4$

(g)  $\cos(xy^2) = y^2 + x$

(d)  $x^2 + 2x^2y + 3xy = 0$

(h)  $xy + \text{sen}(xy) = 1$

4. Encuentra la ecuación de la recta tangente en el punto que se indica.

(a)  $x^3y + y^3x = 30$ ; (1, 3)

(c)  $\text{sen}(xy) = y$ ;  $(\pi/2, 1)$

(b)  $x^2y^2 + 4xy = 12y$ ; (2, 1)

(d)  $y + \cos(xy^2) + 3x^2 = 4$ ; (1, 0)

5. Determina la ecuación de la *recta normal* (la recta perpendicular a la recta tangente) a la curva  $8(x^2 + y^2)^2 = 100(x^2 - y^2)$  en (3, 1).

6. Utiliza la derivación implícita dos veces para encontrar  $y''$  en  $(3, 4)$ , si  $x^2 + y^2 = 25$ .
7. Demuestra que las hipérbolas  $xy = 1$  y  $x^2 - y^2 = 1$  se intersectan en ángulos rectos.
8. Demuestra que las gráficas de  $2x^2 + y^2 = 6$  y  $y^2 = 4x$  se intersectan en ángulos rectos.
9. Utiliza diferenciales para aproximar los valores dados y compáralos con los valores obtenidos con una calculadora.
- (a)  $\sqrt{398}$  (c)  $(2.001)^5$  (e)  $\tan 44^\circ$   
(b)  $\sqrt[3]{26.91}$  (d)  $(8.06)^{2/3}$  (f)  $\frac{1}{1002}$
10. Encuentra los puntos críticos y los valores mínimo y máximo en el intervalo dado.
- (a)  $f(x) = x^2 + 4x + 4; I = [-4, 0]$  (f)  $g(x) = \frac{1}{1+x^2}; I = [-3, 1]$   
(b)  $h(x) = x^2 + x; I = [-2, 2]$  (g)  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}; I = [-1, 4]$   
(c)  $\Psi(x) = \frac{1}{5}(2x^3 + 3x^2 - 12x); I = [-3, 3]$  (h)  $r(\theta) = \sen \theta; I = [-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{6}]$   
(d)  $f(x) = x^3 - 3x + 1; I = [-\frac{3}{2}, 3]$  (i)  $s(t) = \sen t - \cos t; I = [0, \pi]$   
(e)  $h(r) = \frac{1}{r}; I = [-1, 3]$  (j)  $a(x) = |x - 1|; I = [0, 3]$
11. Para las funciones siguientes, identifica los puntos críticos y encuentra los valores extremos en  $[-1, 5]$ .
- (a)  $f(x) = x^3 - 6x^2 + x + 2$  (b)  $g(x) = |f(x)|$
12. Bosqueja la gráfica de una función con dominio  $[0, 6]$ , derivable en su dominio, que alcanza un máximo de 6 (en  $x = 3$ ) y un mínimo de 0 (en  $x = 0$ ). Además,  $x = 5$  es un punto estacionario.
13. Para las funciones siguientes, determina en dónde la gráfica de la función es creciente, decreciente, cóncava hacia arriba y cóncava hacia abajo. También encuentra los puntos de inflexión.
- (a)  $f(x) = (x - 1)^2$  (f)  $F(x) = x^6 - 3x^4$   
(b)  $p(x) = x^4 - 3x^3 - 12x^2 - 12x + 1$  (g)  $g(x) = x\sqrt{x - 2}$   
(c)  $f(x) = 2x^2 + \cos^2 x$  (h)  $f(x) = \sqrt{\sen x}$  en  $[0, \infty)$   
(d)  $g(x) = x^3 - 12x + 1$  (i)  $H(x) = \frac{x^2}{x^2 + 1}$   
(e)  $G(x) = 3x^4 - 4x^3 + 2$
14. Bosqueja las gráficas de los incisos (e), (g), (h) e (i).