Cálculo 1
Taller N° 3
Derivadas II
mathspace.jimdo.@gmail.com
www.mathspace.jimdo.com
Recuerde que el uso de graficadores es una herramienta útil para corroborar sus resultados.

1. Pruebe que la función continua no es diferenciable en el valor x indicado:

$$f(x)=\begin{cases}-x+2, & x\leq 2\\ 2x-4, & x>2\end{cases}$$

en $x=2$.

2. Use el hecho de que

$$\frac{f(x)}{g(x)}=f(x)\left(\frac{1}{g(x)}\right),\quad g(x)\neq 0$$

y la regla del producto para deducir la regla del cociente.

3. Use las propiedades vistas en clase para hallar la derivada de la función dada en cada caso:

a) $f(x)=(x^2-7)(x^3+4x+2)$
b) $f(x)=\left(4+\frac{1}{x}\right)\left(2x-\frac{1}{x^2}\right)$
c) $f(x)=5(4x-1)^{-1}$
d) $f(x)=\frac{(2x+1)(x-5)}{3x+2}$
e) $f(x)=\frac{2-1/x^3}{3+1/x^2}$
f) $f(x)=\frac{x^{-2}}{x^{-3}+x^{-2}+1}$
g) $f(x)=\left(\frac{x+1}{x+3}\right)(x^2-2x-1)$
h) $f(x)=(x+1)\left(x+1-\frac{1}{x+2}\right)$
i) $f(x)=x^2-\cos x$
j) $f(x)=1+7\operatorname{sen}x-\tan x$
k) $f(x)=(x^2\operatorname{sen}x)\sec x$
l) $f(x)=x^3\cos x-x^3\operatorname{sen}x$
m) $f(x)=(-5x)^{30}$
n) $f(x)=(2x^2+x)^{200}$
ñ) $f(x)=(3x-1)^4(-2x+9)^5$
o) $f(x)=[x+(x^2-4)^3]^{10}$
p) $f(x)=\sqrt{x}\cos\sqrt{x}$
q) $f(x)=(\operatorname{sen}4x+\tan 2x)^5$
r) $f(x)=\operatorname{sen}(\operatorname{sen}x)$
s) $f(x)=\tan(\cos x)$
t) $f(x)=\operatorname{sen}^3(4x^2-1)$
u) $f(x)=[\cos(x^3+x^2)]^{-4}$

4. Elabore la gráfica de la función $f(x)=x^2-4x-5$ y utilice el cálculo para determinar su punto más bajo. **R:**/$P(2,-9)$

5. Elabore la gráfica de la función $f(x) = -x^2 - 2x + 3$ y utilice el cálculo para determinar su punto más alto. **R:**/$P(-1, 4)$

En los ejercicios 6 y 7, $S(t)$ es la posición de una partícula en movimiento a lo largo de una recta en el instante t.

a) Halle la velocidad de la partícula.

b) Halle los tiempos cuando la partícula está estática.

6. $s(t) = t^2 - 2t + 6$ **R:**/ $v(t) = 2t - 2; t = 1s$

7. $s(t) = t^3 - 9t^2 + 15t + 25$ **R:**/ $v(t) = 3t^2 - 18t + 15$; $t = 1s$ y $t = 5s$

8. Utilice el cálculo para probar que si y es una función lineal de x, la razón de cambio de y respecto de x es constante.

9. Se estima que una colonia de bacterias tiene una población de $P(t) = \frac{24t+10}{t^2+1}$ miles. t horas después de la introducción de una toxina. Utilice el cálculo para determinar el tiempo cuando la población es máxima. **R:**/ $t = \frac{2}{3}s$

10. Una enfermedad se propaga con tal rapidez que al cabo de t semanas, el número de personas infectadas es $N(t) = 5,175 - t^3(t-8)$; $0 \leq t \leq 8$. ¿A qué razón se propaga la epidemia después de 3 semanas? **R:**/ 108 personas

11. Se proyecta que dentro de x meses, la población de cierto pueblo será $P(x) = 2x + 4x^{3/2} + 5000$. ¿A qué razón cambiará la población respecto al tiempo dentro de 9 meses? **R:**/ 20 personas

12. Un estudio ambiental de cierta comunidad suburbana indica que el nivel medio diario de monóxido de carbono en el aire será $c(p) = \sqrt{0,5p^2 + 17}$ partes por millón cuando la población es p miles. Se estima que dentro de t años la población de la comunidad será $p(t) = 3{,}1 + 0{,}1t^2$ miles. ¿A qué razón cambiará el nivel de monóxido de carbono respecto al tiempo dentro de 3 años? **R:**/ 0,24 partes por millón