# Evaluación unidad 6 Derivadas

**1.** $f'(x)=\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{\sqrt{2(x+h)+1}-\sqrt{2x+1}}{h}=\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{2h}{h\left(\sqrt{2(x+h)+1}+\sqrt{2x+1}\right)}=\dfrac{2}{\sqrt{2x+1}+\sqrt{2x+1}}=\dfrac{1}{\sqrt{2x+1}}$

**2.** $f(x)=\begin{cases}-4+x^2 & \text{si} \quad x<-2\\ 4-x^2 & \text{si} \quad -2\le x\le 2\\ -4+x^2 & \text{si} \quad 2<x\end{cases}\Rightarrow f'(x)=\begin{cases}2x & \text{si} \quad x<-2\\ -2x & \text{si} \quad -2<x<2\\ 2x & \text{si} \quad 2<x\end{cases}$

$\left.\begin{array}{l} f(-2)=0\\ \lim\limits_{x\to -2^-}-4+x^2=0\\ \lim\limits_{x\to -2^+}-4+x^2=0\end{array}\right\}\Rightarrow$ Es continua en $x = -2$.

$\left.\begin{array}{l} f'(-2^-)=\lim\limits_{x\to -2^-}2x=-4\\ f'(-2^+)=\lim\limits_{x\to -2^+}-2x=4\end{array}\right\}\Rightarrow$ No es derivable en $x = -2$.

**3. a)** $f'(x)=1$ **b)** $f'(x)=\dfrac{3x}{(x^2-4)(1-x^2)}$ **c)** $f'(x)=(-4x+2)e^{-2x}$

**4. a)** $f'(x)=\dfrac{2x+4}{(x-2)^3}\Rightarrow f$ tiene un máximo en $\left(-2,\dfrac{1}{4}\right)$, crece en $(-\infty,-2)\cup(2,+\infty)$ y decrece en $(-2,2)$.

**b)** $f''(x)=\dfrac{-4x-16}{(x-2)^4}\Rightarrow f$ tiene punto de inflexión en $\left(-4,\dfrac{2}{9}\right)$, cóncava hacia arriba en $(-\infty,-4)$ y cóncava hacia abajo en $(-4,2)\cup(2,+\infty)$.

**5.** $xy=20\,000\Rightarrow y=\dfrac{20\,000}{x}$

$f(x,y)=2x+4y=2x+\dfrac{80\,000}{x}\Rightarrow x=200$ m, $y=100$ m

**6.** Como $f$ es continua y derivable, y como $f(-1)=f(1)$, por el teorema de Rolle podemos asegurar que existe $c\in(-1,1)$ con $f'(x)=0$.