Tema 8: Cálculo en campos vectoriales

Resultados Experimentación Activa

01-E. a) La deriva del campo f en el punto A, con respecto al vector $\vec{y}$ es 15.

b) La deriva del campo f en el punto A, con respecto al vector $\vec{y}$ es -22.

c) La deriva del campo f en el punto A y en la dirección que va desde A hasta B es -36.

02-E. a) El gradiente del campo f en el punto P, es $\nabla f(0,5) = 25i + j$.

b) El gradiente del campo f en el punto P, es $\nabla f(-2,0,3) = -11i - 9j + 4k$

c) El gradiente del campo f en el punto P, es $\nabla f(2,-2,-1) = -2i + 17j + 8k$.

03-E. a) La deriva direccional del campo f en el punto P y en la dirección del vector que forma ángulos iguales con los ejes coordenados es $\frac{\pi+1}{2}\sqrt{2}$.

b) La deriva direccional del campo f en el punto P, y en la dirección que va desde el punto P hasta el punto Q es $\frac{15}{22}\sqrt{66}$.

c) La deriva direccional del campo f en el punto P y en la dirección del vector $\vec{u}$ es $-\frac{5}{2}\sqrt{6}$.

d) La deriva direccional del campo f en el punto P y en la dirección que forma un ángulo de 30° con el eje x es $\frac{1}{2}\sqrt{46}$.

04-E. La dirección en la que la función aumenta lo más rápidamente posible a partir del punto A es $\nabla f(A) = \left(\frac{5\sqrt{57}}{57}, \frac{-4\sqrt{57}}{57}, \frac{-4\sqrt{57}}{57}\right)$.

05-E. a) Si la persona camina hacia el sur, comenzara a ascender a razón de 3,2 metros.

b) Si la persona camina hacia el noroeste, comenzara a descender a razón de $1{,}1\sqrt{2}$ metros.

c) La dirección en la que la pendiente es mayor es en la dirección unitaria del gradiente evaluado en el punto $\left(-\sqrt{\frac{25}{281}}; -\frac{16}{5}\sqrt{\frac{25}{281}}\right)$ y en esta dirección ascenderá a razón de $\sqrt{\frac{281}{25}} \cong 3{,}35$ metros.

06-E La razón de cambio del potencial eléctrico es en el punto P y en la dirección del vector $\vec{u}$ es $-\frac{19}{3}$ y su máxima variación es de $\sqrt{1758}$.

07-E. La ecuación del plano tangente a la superficie $x^2\sqrt{yz} + 2xy = 0$ en el punto A es: $16x + 4y - z + 16 = 0$

08-E. La ecuación del plano tangente a la superficie $x^2 - 2y^2 - 3z^2 + xyz - 4 = 0$ en el punto A es: $4x + 11y - 12z + 22 = 0$ y la ecuación de la recta normal a la superficie: $\frac{x-3}{4}=\frac{y+2}{11}=\frac{z-1}{-12}$

10-E. a) $\vec{r}(t)=(3-5\,t,-1-3t,4+t\,),\ 0\leq t\leq 1$

b) $\vec{r}(t)=(\,t,\ t^2-2t\,),\ 1\leq t\leq 2$

c) $\vec{r}(t)=\left(\sqrt{8}\cos t\,,2sen\,t\,\right),\ 0\leq t\leq \pi$

11-E. a) Sector de parábola de ecuación: $x=1-y^2$ desde el punto $A(1,0)$ al punto $B(0,1)$.

b) Porción de circunferencia de ecuación: $(x-2)^2+(y+1)^2=1$ desde el punto $A(3,-1)$ al punto $B(2,0)$.

c) Hipérbola de ecuación: $x^2-y^2=4$