

1-6 Determine una ecuación del plano tangente a la superficie dada en el punto específico.

1. $z = 4x^2 - y^2 + 2y$, $(-1, 2, 4)$

2. $z = 3(x - 1)^2 + 2(y + 3)^2 + 7$, $(2, -2, 12)$

3. $z = \sqrt{xy}$, $(1, 1, 1)$

4. $z = y \ln x$, $(1, 4, 0)$

5. $z = y \cos(x - y)$, $(2, 2, 2)$

6. $z = e^{x^2 - y^2}$, $(1, -1, 1)$

11-16 Explique por qué la función es diferenciable en el punto dado. Luego determine la linealización $L(x, y)$ de la función en ese punto.

11. $f(x, y) = x\sqrt{y}$, $(1, 4)$ 12. $f(x, y) = x^3y^4$, $(1, 1)$

13. $f(x, y) = \frac{x}{x + y}$, $(2, 1)$ 14. $f(x, y) = \sqrt{x + e^{4y}}$, $(3, 0)$

15. $f(x, y) = e^{-xy} \cos y$, $(\pi, 0)$

16. $f(x, y) = \sin(2x + 3y)$, $(-3, 2)$

19. Calcule la aproximación lineal de la función $f(x, y) = \sqrt{20 - x^2 - 7y^2}$ en $(2, 1)$ y con ella aproxime $f(1.95, 1.08)$.

20. Calcule la aproximación lineal de la función $f(x, y) = \ln(x - 3y)$ en $(7, 2)$ y con ella aproxime $f(6.9, 2.06)$. Grafique f y el plano tangente.

31. Si $z = 5x^2 + y^2$ y (x, y) cambia de $(1, 2)$ a $(1.05, 2.1)$, compare los valores de Δz y dz .

32. Si $z = x^2 - xy + 3y^2$ y (x, y) cambia de $(3, -1)$ a $(2.96, -0.95)$, compare los valores de Δz y dz .

33. El largo y el ancho de un rectángulo miden respectivamente 30 cm y 24 cm, con un error máximo en la medición de 0.1 cm en cada una de las dimensiones. Use diferenciales para estimar el error máximo en el área calculada del rectángulo.

34. Una caja rectangular cerrada mide 80 cm, 60 cm y 50 cm en sus tres dimensiones, con un error posible en la medición de 0.2 cm en cada una. Use diferenciales para estimar el error máximo en el cálculo del área superficial de la caja.

4–6 Determine la derivada direccional de f en el punto dado en la dirección que indica el ángulo θ .

4. $f(x, y) = x^2y^3 - y^4$, $(2, 1)$, $\theta = \pi/4$

5. $f(x, y) = ye^{-x}$, $(0, 4)$, $\theta = 2\pi/3$

6. $f(x, y) = x \sin(xy)$, $(2, 0)$, $\theta = \pi/3$

11–17 Calcule la derivada direccional de la función en el punto dado en la dirección del vector \mathbf{v} .

11. $f(x, y) = 1 + 2x\sqrt{y}$, $(3, 4)$, $\mathbf{v} = \langle 4, -3 \rangle$

12. $f(x, y) = \ln(x^2 + y^2)$, $(2, 1)$, $\mathbf{v} = \langle -1, 2 \rangle$

13. $g(p, q) = p^4 - p^2q^3$, $(2, 1)$, $\mathbf{v} = \mathbf{i} + 3\mathbf{j}$

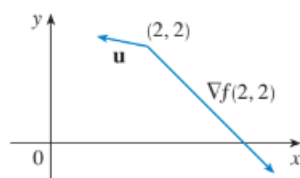
14. $g(r, s) = \tan^{-1}(rs)$, $(1, 2)$, $\mathbf{v} = 5\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$

15. $f(x, y, z) = xe^y + ye^z + ze^x$, $(0, 0, 0)$, $\mathbf{v} = \langle 5, 1, -2 \rangle$

16. $f(x, y, z) = \sqrt{xyz}$, $(3, 2, 6)$, $\mathbf{v} = \langle -1, -2, 2 \rangle$

17. $g(x, y, z) = (x + 2y + 3z)^{3/2}$, $(1, 1, 2)$, $\mathbf{v} = 2\mathbf{j} - \mathbf{k}$

18. Use la figura para estimar $D_{\mathbf{u}}f(2, 2)$.



19. Calcule la derivada direccional de $f(x, y) = \sqrt{xy}$ en $P(2, 8)$ en la dirección de $Q(5, 4)$.

20. Encuentre la derivada direccional de $f(x, y, z) = xy + yz + zx$ en $P(1, -1, 3)$ en la dirección de $Q(2, 4, 5)$.