


14.4 PLANOS TANGENTES E APROXIMAÇÕES LINEARES

Revisão técnica: Ricardo Miranda Martins – IMECC – Unicamp

 É necessário usar uma calculadora gráfica ou computador.**1-9** Determine uma equação do plano tangente à superfície no ponto especificado.

1. $z = x^2 + 4y^2$, $(2, 1, 8)$
2. $z = x^2 - y^2$, $(3, -2, 5)$
3. $z = 5 + (x - 1)^2 + (y + 2)^2$, $(2, 0, 10)$
4. $z = xy$, $(-1, 2, -2)$
5. $z = \sqrt{x - y}$, $(5, 1, 2)$
6. $z = y^2 - x^2$, $(-4, 5, 9)$
7. $z = \sin(x + y)$, $(1, -1, 0)$
8. $z = \ln(2x + y)$, $(-1, 3, 0)$
9. $z = e^x \ln y$, $(3, 1, 0)$

 **10-11** Desenhe a superfície e o plano tangente no ponto dado. (Escolha o domínio e o ponto de vista de modo a ver tanto a superfície quanto o plano tangente.) Em seguida, dê *zoom* até que a superfície e o plano tangente se tornem indistinguíveis.

10. $z = xy$, $(-1, 2, -2)$
11. $z = \sqrt{x - y}$, $(5, 1, 2)$

12-13 Explique por que a função é diferenciável no ponto dado. Em seguida, encontre a linearização $L(x, y)$ da função naquele ponto.

12. $f(x, y) = y \ln x$, $(2, 1)$
13. $f(x, y) = \sqrt{1 + x^2 y^2}$, $(0, 2)$

14-22 Determine a diferencial da função.

14. $z = x^2 y^3$
15. $v = \ln(2x - 3y)$
16. $w = x \sin yz$
17. $z = x^4 - 5x^2 y + 6xy^3 + 10$
18. $z = \frac{1}{x^2 + y^2}$
19. $z = ye^{xy}$
20. $u = e^x \cos xy$
21. $w = x^2 y + y^2 z$
22. $w = \frac{x + y}{y + z}$

23-26 Use diferenciais para aproximar o valor de f em um dado ponto.

23. $f(x, y) = \sqrt{20 - x^2 - 7y^2}$, $(1,95, 1,08)$
24. $f(x, y) = \ln(x - 3y)$, $(6,9, 2,06)$
25. $f(x, y, z) = x^2 y^3 z^4$, $(1,05, 0,9, 3,01)$
26. $f(x, y, z) = xy^2 \sin \pi z$, $(3,99, 4,98, 4,03)$

27-30 Use diferenciais para aproximar o número.

27. $8,94\sqrt{9,99} - (1,01)^3$
28. $(\sqrt{99} + \sqrt[3]{124})^4$
29. $\sqrt{0,99} e^{0,02}$
30. $\sqrt{(3,02)^2 + (1,97)^2 + (5,99)^2}$