Ableiten: Polynome (Übungsblatt 01)

1 Hinweise

- e = eulersche Zahl $= 2.71828\cdots \approx 2.72$
- $f_t'(x)$ ist die Ableitung von $f_t(x)$ nach x. Die Variable t wird dabei wie eine feste Zahl behandelt! (Nicht drausbringen lassen, wenn mal andere Buchstaben dran stehen)
- $f(x,t)$ ist eine Funktion, die von zwei Variablen abhängt - es muss angegeben sein nach was man ableiten soll:
  $\frac{\partial f(x,t)}{\partial x}$ bedeutet nach x ableiten und t ist eine feste Zahl (wie bei $f_t(x)$).
  $\frac{\partial f(x,t)}{\partial t}$ ist die Ableitung nach t (mit x feste Zahl).

2 Aufgaben

Leite die folgenden Funktionen ab. Bei Mehrdeutigkeit siehe Hinweise oben.

1. $f(x) = 3x^6 - 2x^2$
2. $f(x) = ex^4 - x^3$
3. $f(x) = 5x^5 - e$
4. $f(x) = 2x^3 + x$
5. $f(x) = 5$
6. $f_t(x) = 4tx^3 - 2t$
7. $f_a(x) = 3a^2x - 3x$
8. $f_\alpha(x) = 3x^\alpha$
9. $g(x) = 12x^{-2} - 3x^7$
10. $g_t(x) = 4x^{t+3} - 2x^{t-3}$
11. $g(t) = 3t^2 - 3t^{-9}$
12. $g_a(t) = 3at^3 - 5t^{2a}$
13. $g_x(t) = xt^2 - 2t + 8x$
14. $h_t(x) = 5x^3t^2 + 4t - 3x^2$
15. $h_a(t) = t^{2(a+2)} - 2t^{3a}$
16. $h(x,t) = 5x^4t^3 - 2t^{-5} + 3x - e$
    $\rightarrow$ Berechne $\frac{\partial h(x,t)}{\partial t}$
17. $f(a,b) = a^e - b^2a + e^2$
    $\rightarrow$ Berechne $\frac{\partial f(a,b)}{\partial a}$
18. $f(x) = \sqrt[3]{x^4} = (\sqrt[3]{x})^4 = x^{\frac{4}{3}}$
19. $g(x) = \frac{2}{x^3} = 2 \cdot x^{-3}$
20. $h_t(x) = 3tx^{\frac{2}{5}} - \sqrt{t}$
21. $f_t(x) = \sqrt{xt} = \sqrt[2]{xt} = \sqrt{x} \cdot \sqrt{t}$
22. $h(t) = \frac{4}{t^5} - \sqrt{t}$
23. $f(t) = \frac{3}{t^{-2}} + t^{-\frac{1}{3}}$
24. $f(x) = x^{-2} - \frac{3}{x}$
25. $g_a(x) = \frac{a}{x} - x^{\frac{a}{2}}$
26. $h_t(x) = x^{-t} - \frac{x^5}{t^2} - \frac{t^2}{x^{-3}}$