Esercizi - Calcolo di Derivate e studio di Funzioni

Esercizio 1. Calcolare la derivata delle seguenti funzioni nei punti in cui sono derivabili:

1. $f(x) = x^5 - 3x^2 + \pi$
2. $f(x) = xe^{2x}$
3. $f(x) = e^{-x^2}$
4. $f(x) = \dfrac{x^2+3}{x^4-4}$
5. $f(x) = \dfrac{\cos^3 x}{\sin x}$
6. $f(x) = \dfrac{e^{3x}}{x^2-3x}$
7. $f(x) = \sqrt{x+2x^2}$
8. $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt[3]{3+4x^2}}$
9. $f(x) = \dfrac{x^2}{\sqrt{x-3}}$
10. $f(x) = \dfrac{1}{\tan^3 x}$
11. $f(x) = \log(x^2 - x + 3)$
12. $f(x) = \dfrac{\sqrt{2x+3}}{3x^2+x+1}$
13. $f(x) = \arctan\left(\dfrac{1}{x}\right)$
14. $f(x) = \log(\cos x)$
15. $f(x) = x^3 \log(5x^2 + x)$
16. $f(x) = \arctan(\sqrt{e^{2x}-1})$

Esercizio 2. Studiare qualitativamente il grafico delle seguenti funzioni.

1. $f(x) = \dfrac{x^2}{1+x}$
2. $f(x) = \dfrac{x^2}{x^3-1}$
3. $f(x) = \dfrac{e^{-x}}{2-x}$
4. $f(x) = (3x - x^2)e^{\frac{x}{2}}$
5. $f(x) = \log^2 x - 2\log x$
6. $f(x) = \log(e^x - e^{2x})$
7. $f(x) = \dfrac{|x|}{\sqrt{x^2+x+1}}$
8. $f(x) = xe^{\frac{x}{2x+1}}$

Risultati

Esercizio 1

1. $f'(x) = 5x^4 - 6x$
2. $f'(x) = (1 + 2x)e^{2x}$
3. $f'(x) = -2xe^{-x^2}$
4. $f'(x) = -\dfrac{2x(x^4 + 6x^2 + 4)}{(x^4 - 4)^2}$
5. $f'(x) = -\dfrac{\cos^2 x(3\sin^2 x + \cos^2 x)}{\sin^2 x}$
6. $f'(x) = \dfrac{e^{3x}\left(3x^2 - 11x + 3\right)}{(x^2 - 3x)^2}$
7. $f'(x) = \dfrac{1 + 4x}{2\sqrt{x + 2x^2}}$
8. $f'(x) = -\dfrac{8x}{3(3 + 4x^2)^{\frac{4}{3}}}$
9. $f'(x) = \dfrac{3x(x - 4)}{2(x - 3)^{\frac{3}{2}}}$
10. $f'(x) = -\dfrac{3\cos^2 x}{\sin^4 x}$
11. $f'(x) = \dfrac{2x - 1}{x^2 - x + 3}$
12. $f'(x) = -\dfrac{9x^2 + 19x + 2}{(3x^2 + x + 1)^2\sqrt{2x + 3}}$
13. $f'(x) = -\dfrac{1}{1 + x^2}$
14. $f'(x) = -\tan x$
15. $f'(x) = 3x^2 \log(5x^2 + x) + \dfrac{x^2(10x + 1)}{5x + 1}$
16. $f'(x) = \dfrac{1}{\sqrt{e^{2x} - 1}}$