

ESERCITAZIONE di
MATEMATICA GENERALE - CLEF
Prof.ssa Tessitore

Tutor: Dott. Dario Antolini e Dott. Gianluca Marzo

7/11/2018, A.A. 2018/2019

Notazione

Nel seguente foglio di esercizi, con \log si indicherà il logaritmo naturale in base e (ovvero \ln).

Calcolo Differenziale

Es. 1. Calcolare la Derivata Prima delle seguenti funzioni.

- | | |
|--|---|
| 1. $f(x) = x^3 + x^{-2} + x^{\frac{2}{3}};$ | 19. $f(x) = \frac{e^x}{3-5e^{x^2}};$ |
| 2. $f(x) = x^6 + 3x^2 + \frac{1}{4} - 1;$ | 20. $f(x) = \sqrt{e^x - 2};$ |
| 3. $f(x) = 1000 + \frac{3}{x^4};$ | 21. $f(x) = \log(x) \sin(x);$ |
| 4. $f(x) = \sqrt{x} + \sqrt[4]{x^5} - 12\sqrt[3]{x^2} + \frac{3}{\sqrt{x^7}};$ | 22. $f(x) = \sqrt{\frac{2}{x-1}};$ |
| 5. $f(x) = e^{x^2-x^3};$ | 23. $f(x) = \sqrt{\frac{x^3-1}{x+1}};$ |
| 6. $f(x) = e^{-x^7};$ | 24. $f(x) = \frac{1}{x}e^{2x-1};$ |
| 7. $f(x) = \ln(x^5 - \sqrt{x});$ | 25. $f(x) = \log(e^2x + x);$ |
| 8. $f(x) = \ln(\frac{1}{\sqrt{x^3}});$ | 26. $f(x) = e^{\frac{x-1}{x+2}};$ |
| 9. $f(x) = e^{-\frac{1}{x}};$ | 27. $f(x) = \log(\log(x));$ |
| 10. $f(x) = x \ln x;$ | 28. $f(x) = \log\left(\frac{\sqrt{x-1}}{x^2-x+1}\right);$ |
| 11. $f(x) = \frac{2x}{1-x^2};$ | 29. $f(x) = x^2 \log(x) \sin(x);$ |
| 12. $f(x) = \frac{\sqrt{x}}{1+x};$ | 30. $f(x) = \frac{(x^2+1)e^{-x^2}}{\log(x)};$ |
| 13. $f(x) = \sqrt{x^2 + 1};$ | 31. $f(x) = x + \ln x;$ |
| 14. $f(x) = x \sin(x) + e^x \log(x) + 2;$ | 32. $f(x) = x^5 - x^4;$ |
| 15. $f(x) = \sqrt[3]{x} \cos(2x);$ | 33. $f(x) = \frac{x^2-1}{4x};$ |
| 16. $f(x) = (x^2 - 8x + 6) \log(x);$ | 34. $f(x) = x^5 - 5x^3;$ |
| 17. $f(x) = (x^2 + \log(x))e^x;$ | 35. $f(x) = 2x\sqrt{5-2x};$ |
| 18. $f(x) = \sqrt{x+1} \log(x+1);$ | |

$$36. f(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}};$$

$$37. f(x) = e^x + e^{-x};$$

$$38. f(x) = \frac{\sqrt{2x-1}}{e^{x^2}};$$

$$39. f(x) = \frac{\ln(x+1)}{x+1};$$

$$40. f(x) = \ln(x) + \sqrt{x-1};$$

$$41. f(x) = x^3 - 3x + 7;$$

$$42. f(x) = 3x^3 - 27x^2 + 1;$$

$$43. f(x) = \frac{x^2+3}{x-5};$$

$$44. f(x) = x(1-3x)^4;$$

$$45. f(x) = x^3\sqrt{x};$$

$$46. f(x) = e^{x^3-6x^2};$$

$$47. f(x) = \frac{e^{-x}}{x^2-1};$$

$$48. f(x) = \frac{\ln x}{x};$$

$$49. f(x) = 2x^2 + x - \ln(x);$$

$$50. f(x) = \frac{2x-1}{\ln(2x-1)}.$$

Es. 2. Determinare se le seguenti funzioni siano Continue e Derivabili in ogni punto del Dominio. Nel caso in cui queste dipendano da parametri ($\alpha, \beta \in \mathbb{R}$), trovare (se esistono) valori per i parametri affinché la funzione sia Continua e Derivabile.

$$1. f(x) = \begin{cases} 2x, & x \leq 0; \\ x+1, & x > 0; \end{cases}$$

$$2. f(x) = \begin{cases} 2x-7, & x \leq 0 \\ 3x^2-7 & 0 < x < e; \\ e^2 \ln(x^3) - \ln(x^7), & x \geq e \end{cases}$$

$$3. f(x) = \begin{cases} \frac{1}{x}, & x > 0; \\ x, & x = 0; \end{cases}$$

$$4. f(x) = \begin{cases} e^{x-1}, & 0 \leq x < 1; \\ e^{-x} - e, & x \geq 1 \end{cases};$$

$$5. f(x) = \begin{cases} \frac{1}{e^4}, & x = 0; \\ (1 - \frac{x}{4})^{\frac{1}{x}}, & x \neq 0. \end{cases};$$

$$6. f(x) = \begin{cases} \frac{\log(1+2x)}{x}, & -1 < x < 0; \\ 2\sqrt{2} \cos(x + \frac{\pi}{4}), & x \geq 0. \end{cases};$$

$$7. f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2} \frac{x^2}{1-e^{-x^2}}, & x < 0; \\ 1 - \sin(x + \frac{\pi}{6}), & x \geq 0. \end{cases};$$

$$8. f(x) = \begin{cases} \frac{|x|-x^2}{x}, & x < 0; \\ \ln(x + \frac{1}{e}), & x \geq 0. \end{cases};$$

$$9. f(x) = \begin{cases} 2x^2, & x \leq 2 \\ \alpha x, & x > 2 \end{cases};$$

$$10. f(x) = \begin{cases} \alpha x - 1, & x > 0 \\ x + 1, & x \leq 0 \end{cases};$$

$$11. f(x) = \begin{cases} \alpha, & x = 0; \\ (1 + \frac{e}{x})^x, & x \neq 0; \end{cases}$$

$$12. f(x) = \begin{cases} 7\frac{1}{x} + k, & x < 0; \\ \frac{e^{2x}-1}{x}, & x \neq 0; \end{cases}$$

$$13. f(x) = \begin{cases} \frac{e^{(x-1)}-1}{x^2-1}, & x < 1; \\ e^{(x-1)} + kx, & x \geq 1; \end{cases}$$

$$14. f(x) = \begin{cases} \alpha\sqrt{x+4} - 6, & -4 \leq x < 0; \\ \ln(\beta x + 1) + 2\beta, & x \geq 0 \end{cases};$$

$$15. f(x) = \begin{cases} (2-k)x + 1, & x \leq 0; \\ \log(x-k), & x > 0. \end{cases}$$