Derivate notevoli

domenica 13 ottobre 2024 07:46

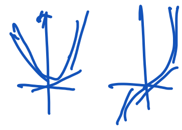
Prop. 1 – (Derivata delle funzioni elementari)

1) $y=k$ (f. costante) è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è

$$Dk=0;$$

2) $y=kx$ è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è:

$$Dkx=k;$$



3) $y=x^n$ è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è:

$$Dx^n=n\cdot x^{n-1};$$

$Dx^4=4\cdot x^3$; $Dx^{10}=10\cdot x^9$ ...

4) $y=x^\alpha$, $\alpha\in\mathbb{R}$, è derivabile in $X=\mathbb{R}^+$ ed è:

$$Dx^\alpha=\alpha\cdot x^{\alpha-1}.$$

$D\sqrt[3]{x^2}=Dx^{2/3}=\frac{2}{3}x^{2/3-1}$

In particolare: $D\sqrt{x}=Dx^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2\sqrt{x}}$.

5) $y=a^x$, con $0<a\neq 1$, è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è:

$$Da^x=a^x\cdot\ln(a);$$

$D3^x=3^x\cdot\ln(3)$; $D\left(\frac{1}{2}\right)^x=\left(\frac{1}{2}\right)^x\ln\left(\frac{1}{2}\right)$

$$De^x=e^x.$$

6) $y=\log_a(x)$, con $0<a\neq 1$, è derivabile in $X=\mathbb{R}^+_0$ ed è:

$$D\log_a(x)=\frac{1}{x}\cdot\log_a(e);$$

$$D\ln(x)=\frac{1}{x}.$$

7) $y=\text{sen}(x)$ è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è:

$$D\,\text{sen}(x)=\cos(x);$$

8) $y=\cos(x)$ è derivabile in $X=\mathbb{R}$ ed è:

$$D\cos(x)=-\,\text{sen}(x);$$

9) $y=tg(x)$ è derivabile in $X=\mathbb{R}-\{\pi/2+k\pi\}$ ed è:

$$Dtg(x)=\frac{1}{\cos^2(x)}\quad\left(=1+tg^2(x)\right);$$

10) $y = \cot g(x)$ è derivabile in $X = \underline{\mathbb{R}} - \{k\pi\}$ ed è:

$$D\cot g(x) = -\frac{1}{\sin^2(x)} \left(= -1 - \cot g^2(x) \right);$$

11) $y = \arcsin(x)$ è derivabile in $X - \{-1,+1\} =]-1;1[$

ed è: $$D\arcsin(x) = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

$f'_+(-1) = +\infty$

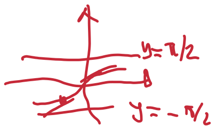
$f'_s(+1) = +\infty$

12) $y = \arccos(x)$ è derivabile in $]-1,1[$ ed è:

$$D\arccos(x) = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}};$$

13) $y = \operatorname{arctg}(x)$ è derivabile in $X = \underline{\mathbb{R}}$ ed è:

$$D\operatorname{arctg}(x) = \frac{1}{1+x^2};$$



14) $y = \operatorname{arccotg}(x)$ è derivabile in $X = \underline{\mathbb{R}}$ ed è:

$$D\operatorname{arccotg}(x) = -\frac{1}{1+x^2}.$$

15) $y = \log_a|x|$ è derivabile in $X = \underline{\mathbb{R}} - \{0\}$

ed è:

$$D\log_a|x| = \frac{1}{x}\log_a(e).$$