

Quaderno delle regole - Matematica

Tommaso Bocchietti

2 aprile 2023

Indice

1	Piano cartesiano	3
2	Equazioni e disequazioni con moduli e radici irrazionali	4
3	Funzioni	4
4	Successioni numeriche	4
5	Piano cartesiano (coniche)	4
6	Goniometria	5
6.1	Funzioni goniometriche	5
7	Trigonometria	6
8	Esponenziali e logaritmi	6
9	Probabilità	6
10	Geometria analitica nello spazio	6
11	Limiti di funzioni	7
11.1	Limiti notevoli	7
12	Continuità di una funzione	7
13	Asintoti	7
14	Derivate	7
15	Massimi, minimi e flessi	7
16	Studio di funzione	7
17	Teoremi di calcolo differenziale	7

1 Piano cartesiano

- 2 Equazioni e disequazioni con moduli e radici irrazionali
- 3 Funzioni
- 4 Successioni numeriche
- 5 Piano cartesiano (coniche)

6 Goniometria

6.1 Funzioni goniometriche

Addizione

- $\sin(\alpha + \beta) = \sin(\alpha) \cos(\beta) + \cos(\alpha) \sin(\beta)$
- $\cos(\alpha + \beta) = \cos(\alpha) \cos(\beta) - \sin(\alpha) \sin(\beta)$
- $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan(\alpha) + \tan(\beta)}{1 - \tan(\alpha) \tan(\beta)}$

Sottrazione

- $\sin(\alpha - \beta) = \sin(\alpha) \cos(\beta) - \cos(\alpha) \sin(\beta)$
- $\cos(\alpha - \beta) = \cos(\alpha) \cos(\beta) + \sin(\alpha) \sin(\beta)$
- $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan(\alpha) - \tan(\beta)}{1 + \tan(\alpha) \tan(\beta)}$

Duplicazione

- $\sin(2\alpha) = 2 \sin(\alpha) \cos(\alpha)$
- $\cos(2\alpha) = \cos^2(\alpha) - \sin^2(\alpha)$
- $\tan(2\alpha) = 2 \tan(\alpha) \frac{1 - \tan^2(\alpha)}{1 + \tan^2(\alpha)}$

Bisezione

- $\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 - \cos(\alpha)}{2}}$
- $\cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \sqrt{\frac{1 + \cos(\alpha)}{2}}$
- $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{\sqrt{1 - \cos(\alpha)}}{\sqrt{1 + \cos(\alpha)}} = \frac{\sin(\alpha)}{1 + \cos(\alpha)} = \frac{1 - \cos(\alpha)}{1 + \cos(\alpha)}$

Parametriche

- $\sin(\alpha) = \frac{2 \tan(\frac{\alpha}{2})}{1 + \tan^2(\frac{\alpha}{2})}$
- $\cos(\alpha) = \frac{1 - \tan^2(\frac{\alpha}{2})}{1 + \tan^2(\frac{\alpha}{2})}$

Esistono anche

- $\sin^2(\alpha) = \frac{1-\cos(2\alpha)}{2}$
- $\cos^2(\alpha) = \frac{1+\cos(2\alpha)}{2}$

Ogni formula contenente la tangente ha le sue condizioni di esistenza. In generale essendo $\tan(\alpha) = \frac{\sin(\alpha)}{\cos(\alpha)}$ si ha che $\tan(\alpha)$ esiste se $\cos(\alpha) \neq 0$, ovvero se $\alpha \neq K\pi$ con $K \in \mathbb{Z}$.

7 Trigonometria

8 Esponenziali e logaritmi

9 Probabilità

10 Geometria analitica nello spazio

11 Limiti di funzioni

11.1 Limiti notevoli

Goniometrici

- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x)}{x} = 1$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x} = 0$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x)}{x^2} = \frac{1}{2}$

Esponenziali e logaritmici

- $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - 1}{x} = \ln a$ con $a > 0$ e $a \neq 1$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log_a(1+x)}{x} = \log_a(e)$
- $\lim_{x \rightarrow 0} (1+x)^{\frac{1}{x}} = e$
- $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^k - 1}{x} = k$ con $k \in R$

12 Continuità di una funzione

13 Asintoti

14 Derivate

15 Massimi, minimi e flessi

16 Studio di funzione

17 Teoremi di calcolo differenziale

18 Integrali