

LICEO STATALE "MARIE CURIE"
Liceo Scientifico – Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate – Liceo Linguistico
A.S. 2025/26
Programma svolto di Matematica
Classe 4L
Liceo Scientifico Opzione Scienze Applicate
prof. Giuseppe Bizzarri

1 La funzione esponenziale e logaritmica

- 1.1 Definizione di funzione esponenziale.
- 1.2 Grafico delle funzioni esponenziale nei 2 casi: con la base $a > 1$ e $a < 1$
- 1.3 Il numero e di Nepero e l'esponenziale naturale.
- 1.4 I logaritmi. Definizione e prime proprietà: $k = \log_a a^k$ e $k = a^{\log_a k} \quad \forall a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$
- 1.5 Il grafico della funzione logaritmo
- 1.6 Proprietà dei logaritmi. Logaritmo del prodotto, di una potenza e del quoziente
- 1.7 Cambiamento di base nei logaritmi

2 Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

- 2.1 Equazioni esponenziali. Equazioni riconducibili a $a^{f(x)} = a^{g(x)}$.
- 2.2 Equazioni risolubili graficamente con eventuale approssimazione delle soluzioni.
- 2.3 Soluzioni di equazioni esponenziali tramite sostituzioni e tramite logaritmi.
- 2.4 Equazioni esponenziali e problemi reali.
- 2.5 Disequazioni esponenziali.
- 2.6 Equazioni e disequazioni logaritmiche

3 Funzioni goniometriche

- 3.1 La circonferenza goniometrica.
- 3.2 La misura degli angoli in radianti.
- 3.3 Seno e coseno di un angolo.
- 3.4 Angoli noti e il valore del seno e coseno.
- 3.5 Tangente goniometrica.
- 3.6 Il valore della tangente per gli angoli noti.
- 3.7 Dimostrazione del primo e secondo teorema sui triangoli rettangoli.
- 3.8 Angoli associati. Angoli complementari e supplementari.
- 3.9 Grafici delle funzioni seno, coseno e tangente.
- 3.10 Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche.
- 3.11 Le funzioni periodiche: esempi di funzioni periodiche non goniometriche.

- 3.12 Le reciproche delle funzioni goniometriche: cotangente, secante e cosecante. I loro grafici. Confronto fra il grafico della tangente e della cotangente.
- 3.13 Inverse delle funzioni goniometriche: arcseno, arccoseno e arctangente. I loro grafici.

4 Formule goniometriche

- 4.1 Formule goniometriche di addizione e sottrazione con dimostrazione.
- 4.2 Formule di duplicazione con dimostrazione.
- 4.3 Formule di bisezione con dimostrazione.
- 4.4 Formule di bisezione razionali per la tangente.
- 4.5 Formule parametriche.
- 4.6 Formule di Werner e di prostaferesi.

5 Equazioni goniometriche

- 5.1 Le equazioni goniometriche elementari: del tipo $\sin(x) = m$.
- 5.2 Del tipo $\cos(x) = m$.
- 5.3 Del tipo $\tan(x) = m$.
- 5.4 Equazioni del tipo $\sin(f(x)) = m$ e analoghe per coseno e tangente.
- 5.5 Equazioni del tipo $\sin(f(x)) = \sin(g(x))$ e analoghe.
- 5.6 Equazioni riconducibili ad equazioni goniometriche elementari.
- 5.7 Equazioni lineari in seno e coseno.
- 5.8 Equazioni di omogenee di secondo grado in seno e coseno e riconducibili ad esse.

6 Disequazioni goniometriche

- 6.1 Le disequazioni goniometriche elementari per seno, coseno e tangente o ad esse riconducibili.
- 6.2 Disequazioni lineari in seno e coseno.
- 6.3 Disequazioni di omogenee di secondo grado in seno e coseno e riconducibili ad esse.

Giulianova, 20 giugno 2026

Giuseppe Bizzarri

