

Programma di fisica classe 4A Liceo Matematico A.S. 2021-2022

Liceo Amedeo Avogadro

Prof.ssa Maristella Petralla

➤ TEMA FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali

L'insieme dei numeri reali e le potenze ad esponente irrazionale. Funzioni esponenziali. Equazioni esponenziali. Disequazioni esponenziali. Proprietà. Grafici deducibili. Equazioni e disequazioni risolubili con metodo grafico. Equazioni e disequazioni fratte, irrazionali, prodotto, con valori assoluti, sistemi di disequazioni. Domini di funzioni. Esercizi e problemi.

Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche

La funzione logaritmica. Proprietà dei logaritmi. Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali risolubili mediante logaritmi. Disequazioni logaritmiche e disequazioni esponenziali risolubili mediante logaritmi. Proprietà. Grafici deducibili. Equazioni e disequazioni risolubili con metodo grafico. Equazioni e disequazioni fratte, irrazionali, prodotto, con valori assoluti, sistemi di disequazioni. Domini di funzioni. Esercizi e problemi.

➤ TEMA COMPLEMENTI DI TRIGONOMETRIA

Richiami di goniometria e formule goniometriche

Richiami sulle funzioni goniometriche. Formule di addizione sottrazione. Formule di duplicazione e bisezione. Formule parametriche. Formule di Werner e prostaferesi. Formule goniometriche geometria analitica. Formule goniometriche e funzioni. Esercizi e problemi.

Equazioni goniometriche

Equazioni goniometriche elementari. Equazioni riconducibili a equazioni goniometriche elementari. Equazioni lineari in seno e coseno. Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Metodi grafico, metodo dell'angolo aggiunto. Equazioni fratte, irrazionali, prodotto, con valori assoluti. Domini di funzioni. Risoluzione di equazioni tramite grafici. Esercizi e problemi.

Disequazioni goniometriche

Disequazioni goniometriche elementari e riconducibili ad elementari. Disequazioni lineari in seno e coseno. Disequazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Disequazioni fratte, irrazionali, prodotto, con valori assoluti, sistemi di disequazioni. Domini di funzioni. Risoluzione di disequazioni tramite grafici. Esercizi e problemi.

Trigonometria

Teoremi sui triangoli rettangoli. Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli: area di un triangolo e teorema della corda con dimostrazione. Teorema dei seni e dei coseni con dimostrazione. Problemi sui triangoli rettangoli con equazioni, disequazioni, funzioni. Teoremi sui triangoli qualunque. Problemi sui triangoli qualunque con equazioni, disequazioni, funzioni. Esercizi e problemi.

➤ APPLICAZIONI DELLA TRIGONOMETRIA

Numeri complessi e coordinate polari

Complessa l'insieme dei numeri complessi. Operazioni. Coordinate polari e forma trigonometrica di un numero complesso. Potenze e radici. Equazioni e disequazioni nel campo complesso. La forma esponenziale di un numero complesso. Esercizi e problemi.

➤ CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ

Calcolo combinatorio

Introduzione al calcolo combinatorio. Disposizioni e permutazioni semplici e con ripetizioni. Combinazioni semplici e con ripetizioni. Coefficiente binomiale e proprietà. Esercizi e Problemi. Applicazioni alla probabilità.

Probabilità

Introduzione al calcolo delle probabilità. Probabilità classica. I primi teoremi sul calcolo delle probabilità. Esercizi con calcolo combinatorio. Eventi compatibili ed incompatibili. Probabilità composte ed eventi indipendenti. Il teorema di disintegrazione e formula di Bayes. Esercizi e problemi.

➤ Unità di liceo matematico

- Il concetto di infinito: Aristotele La Fisica, paradosso della freccia e di Zenone, dal punto di vista della filosofia e della fisica classica; Paradosso aritmetico di Galileo Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze.
- I solidi platonici + Geometria solida: equazioni nello spazio.
- Questioni di aritmetica e algebra: Aritmetica modulare: gruppo moltiplicativo di \mathbb{Z}_n , quesiti sui quadrati, quesiti sui giorni della settimana, problemi aperti.
- La logica nei test universitari.
- Giochiamo con la geometria: costruzioni geometriche con corda e riga non graduata, aspetti storici e costruzioni impossibili (laboratori in piazza – Quale matematica per la città).

- Giochiamo con l'algebra e i numeri: ANNERISCI LE CELLE, NUMERI PARI, DISPARI E QUADRATI: LA MAGIA DEI QUADRATI, Giochiamo con i quadrati. Quadrati magici...e non solo (laboratori in piazza – Quale matematica per la città).
- Giochiamo con la logica – Cavalieri e furfanti (laboratori in piazza – Quale matematica per la città).
- Enigmistica all'Avogadro (laboratori in piazza – Quale matematica per la città).
- Beviamoci una birra: modelli matematici e numerosità delle popolazioni.

Testo adottato: Leonardo Sasso, Claudio Zanone "Colori della matematica blu", seconda edizione vol. 4a, Zanichelli.

Giugno 2022