ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
"CONCETTO MARCHESI"

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE **4AC** a.s. **2015/16**

prof. **GIUSEPPE GRECO**

TESTO: P. Baroncini, R. Manfredi, I. Fragni – Lineamenti.MATH AZZURRO vol. 4
Editore: Ghisetti e Corvi

NUMERI REALI, FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

I numeri reali e l'infinito

Richiami sui numeri razionali; estrazione di radice; definizione di classi numeriche contigue; teorema sull'elemento di separazione di due classi numeriche contigue; definizione di numero reale; dimostrazione che $\sqrt{2}$ è un numero reale-irrazionale; incompletezza della retta razionale; numeri algebrici e numeri trascendenti; completezza dell'insieme dei numeri reali e retta reale; π come elemento di separazione di due classi numeriche contigue contenenti i perimetri dei poligoni inscritti e circoscritti alla circonferenza di diametro unitario; l'interesse composto; il numero di Nepero; premessa al concetto di infinito; definizione di insieme infinito; definizione di insiemi equipotenti e di cardinalità di due insiemi; i paradossi dell'infinito.

Funzioni esponenziali

Richiami sulle potenze ad esponente intero e razionale; potenze ad esponente irrazionale; potenze ad esponente reale; funzioni algebriche e funzioni trascendenti; definizione di dominio e di codominio di una funzione; definizione di funzione crescente e di funzione decrescente in un intervallo; definizione di funzione biunivoca; funzione e curva esponenziale con base maggiore di 1 con relative proprietà; funzione e curva esponenziale con base compresa tra 0 e 1 e relative proprietà; funzione esponenziale avente come base il numero di Nepero; definizione di equazione esponenziale; forma canonica delle equazioni esponenziali; equazioni esponenziali elementari; risoluzione di equazioni esponenziali riconducibili alla forma canonica $a^{f(x)} = a^{g(x)}$; risoluzione di equazioni esponenziali che si risolvono applicando la legge dell'annullamento del prodotto; risoluzione di equazioni esponenziali riconducibili alla forma $a^{f(x)} = b^{f(x)}$; risoluzione di equazioni esponenziali riconducibili ad equazioni algebriche con l'introduzione dell'incognita ausiliaria; definizione di disequazione esponenziale; forma canonica delle disequazioni esponenziali; disequazioni esponenziali elementari; risoluzione di disequazioni esponenziali riconducibili alla forma canonica; risoluzione di disequazioni algebriche di secondo grado con l'ausilio della parabola; risoluzione di equazioni esponenziali riconducibili a disequazioni algebriche con l'introduzione dell'incognita ausiliaria.

Funzioni logaritmiche

Introduzione al concetto di logaritmo; definizione di logaritmo; uguaglianze notevoli e proprietà fondamentali dei logaritmi; logaritmi naturali e logaritmi decimali; teoremi sul logaritmo di un prodotto, di un quoziente, di una potenza e di un radicale; formula del cambiamento di base e formule che ne conseguono; definizione di funzione logaritmica di base a come inversa della funzione esponenziale di base a; funzione e curva logaritmica con base maggiore di 1 con relative proprietà; funzione e curva logaritmica con base compresa tra 0 e 1 e relative proprietà; equazioni e disequazioni esponenziali risolubili mediante logaritmi; definizione, dominio e condizioni di accettabilità di un'equazione logaritmica; forma canonica delle equazioni logaritmiche; definizione e condizioni di accettabilità di una disequazione logaritmica; forma canonica delle disequazioni logaritmiche; risoluzione di equazioni e disequazioni logaritmiche riconducibili alla forma canonica; risoluzione di equazioni e disequazioni logaritmiche riconducibili a disequazioni algebriche con l'introduzione dell'incognita ausiliaria.

TRIGONOMETRIA

Funzioni goniometriche

Definizione di radiante; misura di un angolo in radianti; angoli orientati; ampiezze angolari maggiori di un angolo giro; circonferenza goniometrica; angoli e quadranti; definizione di seno e coseno di un angolo orientato; seno e coseno di angoli che differiscono di un numero intero di angoli giro; prima relazione fondamentale della goniometria; definizione di tangente di un angolo orientato; enunciato del primo, del secondo e del terzo criterio di similitudine dei triangoli; seconda relazione fondamentale della goniometria; tangente di angoli che differiscono di un numero intero di angoli piatti; segno delle funzioni goniometriche; formule che esprimono il seno, il coseno e la tangente di un angolo in funzione degli altri due; valori del seno, del coseno e della tangente degli angoli aventi misura pari a $0°$, $30°$, $45°$, $60°$, $90°$, $180°$, $270°$, $360°$; condizioni di esistenza e verifica di un'identità goniometrica; dominio e codominio delle funzioni seno, coseno e tangente; grafici delle funzioni seno, coseno e tangente; definizione di funzione periodica; periodicità e simmetria della sinusoide, della cosinusoide e della tangentoide; definizione di funzione pari e funzione dispari; definizione e campo di esistenza di cotangente, di secante e di cosecante di un angolo orientato; definizione, dominio, codominio e grafico delle funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente; coefficiente angolare di una retta come applicazione della goniometria alla geometria analitica.

Proprietà delle funzioni goniometriche

Funzioni goniometriche degli angoli associati supplementari, che differiscono di un angolo piatto, esplementari ed opposti; riduzione di un angolo al primo quadrante; funzioni goniometriche di angoli complementari e di angoli che differiscono di un angolo retto; formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione e di bisezione del seno, del coseno e della tangente.

Equazioni goniometriche e disequazioni goniometriche

Definizione di equazione goniometrica; risoluzione di equazioni goniometriche elementari in seno; risoluzione di equazioni del tipo $\text{sen}[f(x)] = \text{sen}[g(x)]$ e di equazioni ad esse riconducibili; risoluzione di equazioni goniometriche elementari in coseno; risoluzione di equazioni del tipo $\cos[f(x)] = \cos[g(x)]$] e di equazioni ad esse riconducibili; risoluzione di equazioni goniometriche elementari in tangente; condizioni di accettabilità e risoluzione di equazioni del tipo $\tan[f(x)] = \tan[g(x)]$ e di equazioni ad esse riconducibili; risoluzione di equazioni goniometriche che si risolvono applicando le formule di trasformazione delle funzioni goniometriche; risoluzione di equazioni goniometriche riconducibili ad equazioni algebriche con l'introduzione dell'incognita ausiliaria; risoluzione di equazioni goniometriche che si risolvono applicando la legge dell'annullamento del prodotto; calcolo della misura di un angolo orientato noti il seno, o il coseno o la tangente dell'angolo con le funzioni inverse arcoseno, o arcocoseno o arcotangente e con l'uso della calcolatrice scientifica; definizione di equazione lineare in seno e coseno; risoluzione di equazioni lineari omogenee in seno e coseno; risoluzione grafica di equazioni lineari in seno e coseno con la circonferenza goniometrica; definizione di equazione omogenea di secondo grado in seno e coseno; risoluzione di equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno, in cui manca uno dei due termini quadratici, con l'applicazione della legge dell'annullamento del prodotto; risoluzione di equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno che presentano entrambi i termini quadratici; risoluzione di equazioni di secondo grado in seno e coseno con termine noto riconducibili ad equazioni omogenee; risoluzione di disequazioni goniometriche.

Relazioni tra gli elementi dei triangoli

Gli elementi dei triangoli; teoremi sui triangoli rettangoli; risoluzione dei triangoli rettangoli; angoli al centro ed angoli alla circonferenza; relazione tra l'ampiezza dell'angolo al centro e l'ampiezza degli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco o sulla stessa corda; relazione tra le ampiezze degli angoli alla circonferenza che insistono sullo stesso arco o sulla stessa corda; formula dell'area di un triangolo qualsiasi; teorema della corda di una circonferenza; teorema dei seni; teorema di Carnot o del coseno. Risoluzione dei triangoli qualsiasi: problema 1) noti due lati e l'angolo tra essi compreso; problema 2) noti due angoli e un lato; problema 3) noti i tre lati; problema 4) noti due lati e l'angolo opposto ad uno di essi.

IL DOCENTE

Giuseppe Greco

I RAPPRESENTANTI DEGLI STUDENTI