

IIS "G. MARCONI" CIVITAVECCHIA

PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 4 A scienze applicate

a.s. 2021-2022

Prof.ssa M. Ceccarelli

LE FUNZIONI GONIOMETRICHE

La misura degli angoli: gradi e radianti
Lunghezza di un arco di circonferenza e di un settore circolare
La circonferenza goniometrica
Le funzioni seno e coseno e loro variazione
Le funzioni tangente e cotangente
Le relazioni fondamentali della goniometria
Angoli associati. Riduzione al 1° quadrante
Grafici delle funzioni goniometriche
Funzioni goniometriche e trasformazioni
Il periodo di una funzione goniometrica
Funzioni goniometriche inverse
Reciproche delle funzioni goniometriche

LE FORMULE GONIOMETRICHE

Le formule di addizione e sottrazione
Le formule di duplicazione
Le formule di bisezione
Le formule parametriche
Le formule di Werner
Le formule di prostaferesi
L'angolo formato da due rette
Equazioni parametriche della circonferenza e dell'ellisse
Formule goniometriche e grafici di funzioni lineari in seno e coseno o ad esse riconducibili
Luoghi geometrici

LE EQUAZIONI GONIOMETRICHE

Le equazioni goniometriche elementari
Le equazioni riconducibili a elementari
Le equazioni lineari in seno e coseno: metodi algebrico, grafico, dell'angolo aggiunto
Le equazioni omogenee di 2° grado in seno e coseno
Le equazioni riconducibili a omogenee
I sistemi di equazioni goniometriche

LE DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

Le disequazioni goniometriche elementari
Le disequazioni goniometriche riconducibili a elementari
Le disequazioni goniometriche lineari in seno e coseno
Le disequazioni goniometriche omogenee di 2° grado in seno e coseno
Le disequazioni frazionarie e le disequazioni prodotto
Sistemi di disequazioni goniometriche

LA TRIGONOMETRIA

Teoremi sui triangoli rettangoli
La risoluzione dei triangoli rettangoli

Area di un triangolo
Teorema della corda
Teorema dei seni
Teorema del coseno o di Carnot
La risoluzione dei triangoli qualunque
I problemi con equazioni e disequazioni

ESPONENZIALI E LOGARITMI

Le potenze con esponente reale
La funzione esponenziale
Le equazioni esponenziali
Le disequazioni esponenziali
La definizione di logaritmo
La funzione logaritmica
Le proprietà dei logaritmi
La formula del cambiamento di base
Le equazioni logaritmiche
Le disequazioni logaritmiche
Le equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili tramite logaritmi

I PARTE DELLO STUDIO DI UNA FUNZIONE

Concetto di funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biiettive
Classificazione delle funzioni
Dominio di una funzione
Segno di una funzione
Intersezione con gli assi coordinati
Funzioni crescenti e decrescenti
Funzioni pari, dispari, periodiche
Funzione inversa. Grafico della funzione inversa
Funzione composta

LIMITI

Intervalli, intorno, punti isolati e d'accumulazione
Concetto di limite
Limiti finiti e infiniti. Verifica dei limiti
Limite destro e sinistro
Teoremi: del confronto, di esistenza e unicità del limite e della permanenza del segno
Le funzioni continue e l'algebra dei limiti
Il calcolo dei limiti e le forme indeterminate
I limiti notevoli
Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto
Gerarchia degli infiniti. Equivalenza asintotica
Applicazione dei limiti allo studio di funzione: asintoti orizzontali e verticali
Il grafico probabile di una funzione

EDUCAZIONE CIVICA: lettura dei grafici statistici relativi agli obiettivi dell'Agenda 2030

CONTINUITA'

Continuità in un punto e in un intervallo

Punti singolari e loro classificazione

Teorema di esistenza degli zeri

Teorema di Weierstrass e il teorema dei valori intermedi

Comportamento della funzione agli estremi degli intervalli di definizione

Asintoti verticali, orizzontali e obliqui

EDUCAZIONE CIVICA

LA MATEMATICA DEL CONTAGIO

Modello esponenziale

Modello logistico

Modello SIS

Modello SIR

LA CIRCONFERENZA

Equazione di una circonferenza

Grafico di una circonferenza. Casi particolari

Rappresentazione grafica di particolari curve

Posizione di una retta rispetto a una circonferenza: metodo grafico e metodo analitico

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali

Rette tangenti ad una circonferenza: metodo geometrico e analitico. Formula di sdoppiamento

Posizione di due circonferenze (asse radicale)

LA PARABOLA

Equazione di una parabola

Parabola con asse parallelo all'asse x

Parabola con asse parallelo all'asse y

Grafico di una parabola. Casi particolari

Posizione di una retta rispetto a una parabola

Rette tangenti ad una parabola

Area del segmento parabolico

L'ELLISSE

Equazione dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x

Equazione dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse y

Grafico dell'ellisse. L'eccentricità

Posizioni di una retta rispetto a un'ellisse

Rappresentazione grafica di particolari funzioni

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali

L'IPERBOLE

Equazione dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse x

Equazione dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse y

Grafico dell'iperbole. L'eccentricità

Posizioni di una retta rispetto a un'iperbole

Rappresentazione grafica di particolari funzioni

Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali

Iperbole equilatera riferita agli assi

Iperbole equilatera riferita agli asintoti

Funzione omografica

DERIVATE

Il rapporto incrementale e il concetto di derivata

Significato geometrico della derivata

Le derivate fondamentali

Le regole di derivazione

La derivata di una funzione composta

Le derivate di ordine superiore al primo

La retta tangente e normale al grafico di una funzione

Punti stazionari
Punti di non derivabilità
Continuità e derivabilità

TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

Definizioni di massimo, di minimo relativo e assoluto, crescita e decrescenza
Il teorema di Rolle
Il teorema di Lagrange
Ricerca dei punti di massimo e minimo relativo con lo studio del segno della derivata prima
Funzioni concave e convesse. Punti di flesso
Ricerca dei punti di flesso con lo studio del segno della derivata seconda
Il teorema di De L'Hopital