|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | **I I S *“Ettore Majorana”***  Via A. De Gasperi, 6 - 20811 Cesano Maderno (MB) |
| **PROGRAMMA SVOLTO** | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CLASSE | **5^ALS** | DISCIPLINA | **MATEMATICA** |
| DOCENTE | **TAGLIABUE LINDA** | A.S. | **2017 – 2018** |

**TESTO IN ADOZIONE:**

Bergamini Massimo / Trifone Anna / Barozzi Graziella

Matematica.blu 2.0 vol 5

Zanichelli

***Contenuti***

*AVVERTENZE: I titoli dei capitoli e dei paragrafi fanno riferimento ai libri di testo in adozione.*

*È stata svolta la dimostrazione dei teoremi contrassegnati con* **( \* ).**

***Le funzioni e le loro proprietà***

Ripasso del concetto di funzione reale a variabile reale; caratteristiche dei grafici cartesiani: dominio di una funzione (in particolare determinazione del C.E. di funzioni algebriche e trascendenti), funzioni monotone, zeri di una funzione, segno di una funzione, simmetrie notevoli, i grafici di funzione e le trasformazioni geometriche, periodicità, composizione di funzioni, funzione inversa.

***I limiti di funzioni***

Topologia della retta dei numeri reali e insiemi infiniti; intervalli, gli intorni di un punto; insiemi limitati e illimitati; estremi di un insieme, massimo, minimo; punti di accumulazione e punti isolati; punti interni, esterni e di frontiera; insiemi chiusi e insiemi aperti.

Limiti delle funzioni reali: il limite; la definizione di limite di una funzione; il significato della definizione; la verifica; le funzioni continue; limite sinistro e limite destro; definizioni di limite coinvolgenti l’infinito; limite per difetto e per eccesso; gli asintoti verticali e orizzontali; teoremi sui limiti: teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno e teorema del confronto.

***Il calcolo dei limiti e le funzioni continue***

Le operazioni con i limiti finiti e infiniti; continuità e limiti delle funzioni composte; continuità della funzione inversa; il calcolo dei limiti e le forme indeterminate; limiti notevoli e calcolo del limite: in particolare  ( \* ) e limiti dedotti ( \* ),  e limiti dedotti.

Le funzioni continue: definizione di funzione continua in un punto; continuità in un intervallo; continuità delle funzioni elementari polinomiali, esponenziale e logaritmica e trigonometriche.

I teoremi sulle funzioni continue: proprietà delle funzioni continue in un intervallo e teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri. I punti di discontinuità di una funzione: i punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie.

Gli asintoti e la loro ricerca: asintoti verticali, orizzontali e obliqui. Il grafico probabile di una funzione.

***La derivata di una funzione***

La derivate di una funzione : il problema della tangente, il rapporto incrementale, definizione di derivata e significato geometrico ( \* ); il calcolo della derivata, la derivata destra e sinistra; rette tangenti e normali a una curva; i punti stazionari; punti di non derivabilità (punto angoloso, cuspide e flesso a tangente verticale). Continuità e derivabilità; derivata delle funzioni fondamentali (\*); regole di derivazione per la somma, il prodotto e il quoziente di funzioni; derivate delle funzioni trigonometriche; derivata della funzione composta; derivata della funzione inversa; derivata della funzione (\*); derivate di ordine superiore al primo; definizione di differenziale di una funzione.

***I teoremi del calcolo differenziale***

Teoremi fondamentali: punti estremanti di una funzione, teorema di Rolle; teorema di Lagrange o del valor medio e teoremi da esso dedotti; le funzioni crescenti e decrescenti; teorema di Cauchy; il teorema di De L’Hospital: risoluzione delle varie forme indeterminate e il confronto di infiniti e infinitesimi.

***I massimi, i minimi e i flessi***

I massimi e i minimi assoluti e relativi di una funzione; la concavità e i flessi; studio del segno della derivata prima; studio del segno della derivata seconda; estremi di una funzione non derivabile in un punto.

I problemi di massimo e di minimo.

***Lo studio delle funzioni***

Studio del grafico di una funzione *y=f(x)*: funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche, con valori assoluti.

I grafici di una funzione e della sua derivata.

***Gli integrali indefiniti***

Le funzioni primitive; le proprietà dell’integrale indefinito; integrali immediati; integrazione per decomposizione; integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta.

Integrazione per sostituzione; integrazione per parti(\*). Integrazione delle funzioni razionali fratte.

***Gli integrali definiti***

Il problema della determinazione di un’area e l’integrale definito di una funzione positiva o nulla; l’integrale definito di una funzione di segno qualsiasi; le proprietà dell’integrale definito; il teorema della media; la funzione integrale; il teorema fondamentale del calcolo integrale di Torricelli-Barrow; il calcolo dell’integrale definito.

Applicazioni: calcolo di aree di figure piane; calcolo dei volumi dei solidi di rotazione e non. Integrali impropri.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Cesano Maderno, \_ \_ I \_ \_ I \_ \_ \_ \_ | | Firma Docente |  |
| Firme studenti |  | | |