

PROGRAMMA DI MATEMATICA
ANNO SCOLASTICO 2011/2012 LICEO SCIENTIFICO “EUROPA UNITA”- PORTO TORRES
CLASSE V A

FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE.

- 1) *Le potenze con esponente reale*
- 2) *La funzione esponenziale*
- 3) *Le equazioni esponenziali*
- 4) *Le disequazioni esponenziali*
- 5) *La definizione di logaritmo*
- 6) *Le proprietà dei logaritmi*
- 7) *La funzione logaritmica*
- 8) *Le equazioni logaritmiche*
- 9) *Le disequazioni logaritmiche*
- 10) *Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmi*

LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'

1) Funzioni reali di variabile reale

- Le funzioni: definizione, classificazione, campo di esistenza.
- Studio del segno di una funzione
- Grafici delle funzioni e le trasformazioni geometriche

2) Le proprietà delle funzioni e la loro composizione

- Le funzioni iniettive, suriettive, biettive
- Le funzioni crescenti, le funzioni decrescenti, le funzioni monotone
- Le funzioni periodiche
- Le funzioni pari e le funzioni dispari
- La funzione inversa
- Le funzioni composte

I LIMITI

1) La topologia della retta

- Gli intervalli
- Gli insiemi limitati e illimitati
- Gli estremi di un insieme
- Gli intorno di un punto
- Gli intorno di infinito
- I punti di accumulazione e isolati

2) Il limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito

- Il significato della definizione
- La verifica
- Limite per eccesso e per difetto
- Limite destro e limite sinistro

3) Il limite infinito di una funzione per x che tende a un valore finito

- Il limite è $+\infty$ e $-\infty$ con verifiche
- Limiti destro e sinistro infiniti
- Gli asintoti verticali

4) Il limite finito di una funzione per x che tende a un valore infinito

- x tende a $\pm\infty$
- Gli asintoti orizzontali

5) ***Il limite infinito di una funzione per x che tende a un valore infinito***

- Il limite è $+\infty$ quando x tende a $\pm\infty$
- Il limite è $-\infty$ quando x tende a $\pm\infty$

6) ***Primi teoremi sui limiti***

- Teorema di unicità del limite
- Teorema della permanenza del segno
- Teorema del confronto

LE FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI

1) ***Le funzioni continue***

- Definizione di funzione continua
- Alcune funzioni continue

2) ***Le operazioni sui limiti***

- Limite della somma algebrica di due funzioni
- Limite del prodotto di due funzioni
- Limite della potenza n-ma di una funzione
- Limite della radice n-ma di una funzione
- Limite del quoziente di due funzioni Asintoti orizzontali, verticali e obliqui
- Limite delle funzioni composte
- Continuità della funzione inversa

3) ***Il calcolo dei limiti e le forme indeterminate***

- Forme indeterminate: $+\infty-\infty$, $0 \cdot \infty$, ∞/∞ , $0/0$

4) ***Il calcolo dei limiti notevoli***

5) ***Gli infinitesimi gli infiniti e il loro confronto***

- Gli infinitesimi
- Gli infiniti

6) ***Gli asintoti e la loro ricerca***

- Asintoti orizzontali, verticali e obliqui e la loro ricerca

7) ***I teoremi sulle funzioni continue***

- Teorema di Weierstrass; Teorema dei valori intermedi; Teorema di esistenza degli zeri.

7) ***I punti di discontinuità di una funzione***

- Discontinuità di prima, seconda e terza specie

LE SUCCESSIONI NUMERICHE

1) ***Le successioni numeriche***

- Rappresentazione di una successione numerica
- Alcuni tipi di successione

2) ***Limite di una successione***

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

1) ***La derivata di una funzione***

- Il problema della tangente
- Il rapporto incrementale
- La derivata di una funzione
- Il calcolo della derivata
- Derivata sinistra e derivata destra
- Continuità e derivabilità

2) ***Le derivate fondamentali***

- 3) ***I teoremi sul calcolo delle derivate***
 - Derivata del prodotto di una costante per una funzione; derivata della somma di funzioni; derivata del prodotto di funzioni; derivata della potenza di una funzione; derivata del reciproco di una funzione; derivata del quoziente di due funzioni.
- 4) ***Derivata di una funzione composta***
- 5) ***Derivata di $f(x)^{g(x)}$***
- 6) ***La derivata di una funzione inversa***
- 7) ***Le derivate di ordine superiore al primo***
- 8) ***Il differenziale di una funzione***
 - Interpretazione geometrica del differenziale
- 9) ***La retta tangente al grafico di una funzione***
 - I punti stazionari
 - I punti a tangente parallela all'asse y e i punti angolosi
- 10) ***Le applicazioni delle derivate alla fisica***
 - La velocità e l'accelerazione

I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

- 1) ***Il Teorema di Rolle***
- 2) ***Il Teorema di Lagrange***
- 3) ***Le funzioni crescenti e decrescenti e le derivate***
- 4) ***Il Teorema di Cauchy***
- 5) ***Il teorema di De L'Hospital***
 - Applicazioni ad altre forme indeterminate

I MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI

- 1) ***Le definizioni di massimo, minimo e di flesso***
 - I massimi e i minimi assoluti
 - I massimi e i minimi relativi
 - La concavità
 - I flessi
- 2) ***La ricerca dei massimi, dei minimi e dei flessi orizzontali con lo studio del segno della derivata prima***
 - I punti stazionari
 - I punti di stazionarietà, di massimo e di minimo relativo
 - Condizione sufficiente per i massimi e i minimi relativi
 - I punti stazionari di flesso orizzontale
- 3) ***La ricerca dei flessi con lo studio del segno della derivata seconda***
 - La concavità e il segno della derivata seconda
 - La ricerca dei flessi con lo studio del segno della derivata seconda
- 4) ***La ricerca dei massimi, dei minimi, dei flessi con il metodo delle derivate successive***
 - I massimi, i minimi, i flessi orizzontali e le derivate successive
 - I flessi e le derivate successive
- 5) ***I problemi di massimo e di minimo***

LO STUDIO DELLE FUNZIONI

1) Lo studio di una funzione

- Le funzioni polinomiali
- Le funzioni razionali fratte
- Le funzioni irrazionali
- Le funzioni esponenziali e logaritmiche
- Le funzioni goniometriche

2) Applicazioni dello studio di una funzione per la risoluzione di equazioni parametriche

GLI INTEGRALI INDEFINITI

1) L'integrale indefinito e le sue proprietà

- Le primitive
- L'integrale indefinito
- Proprietà dell'integrale indefinito

2) Gli integrali indefiniti immediati

3) L'integrazione per sostituzione

4) L'integrazione per parti

5) L'integrazione di funzioni razionali fratte

- Il numeratore è la derivata del denominatore
- Il denominatore è di primo, secondo e di grado superiore al secondo

GLI INTEGRALI DEFINITI E LE LORO APPLICAZIONI

1) L'integrale definito e le sue proprietà

- Il trapezoide
- L'integrale definito di una funzione positiva o nulla
- Definizione generale di integrale definito
- Le proprietà dell'integrale definito

2) Il teorema fondamentale del calcolo integrale

- Il teorema della media
- La funzione integrale
- Il teorema fondamentale del calcolo integrale
- Calcolo dell'integrale definito

3) Il calcolo delle aree

- Le aree di figure piane
- La funzione è almeno in parte negativa
- Due funzioni delimitano una parte di superficie chiusa

4) Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione

- I volumi di solidi di rotazione
- Volume di un solido di rotazione
- Volume del cono
- Volume della sfera

TESTO ADOTTATO: CORSO BASE BLU DI MATEMATICA Editore: Zanichelli. Autori: Bergamini, Trifone, Barozzi. – Moduli: N, U, V, W

GLI ALUNNI

IL DOCENTE

Carla Cesareo