

Programma di Matematica-Classe IV B

Prof. Paolo Vannucchi

Trigonometria

(Ripasso: risoluzione di triangoli rettangoli).

Teorema dei seni, teorema del coseno e loro dimostrazione vettoriale. Risoluzione di triangoli qualunque. Problemi di geometria piana risolubili con equazioni e disequazioni goniometriche.

Geometria analitica

(Ripasso: circonferenza e parabola)

L'ellisse come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta-ellisse. Tangenti ad una ellisse. Formula di sdoppiamento con dimostrazione. Ellisse traslata e metodo del completamento dei quadrati. L'iperbole come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta e iperbole. Tangenti ad una iperbole. Formula di sdoppiamento. Problemi di ricapitolazione su circonferenza, parabola, ellisse e iperbole. Grafici di funzioni irrazionali riconducibili a coniche. Grafici di curve con valori assoluti riconducibili a coniche.

Esponenziali e logaritmi

(Ripasso: grafici di funzioni esponenziali, equazioni e disequazioni esponenziali. Trasformazioni del piano applicate ai grafici di funzioni esponenziali) Logaritmi e loro proprietà. Funzione logaritmica. Equazioni logaritmiche. Disequazioni logaritmiche ed esponenziali. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni logaritmiche.

Successioni e serie

Successioni numeriche: varie definizioni e proprietà. Cenni alla successione di Fibonacci. Progressioni aritmetiche e geometriche. Limite di una successione. Calcolo dei limiti di successioni. Serie numeriche. Carattere di una serie. Serie geometriche. Principio di induzione.

Limite di una funzione reale di una variabile reale

Cenni di topologia della retta reale. Insieme dei numeri reali. Intervalli. Estremo superiore e inferiore. Intorno di un punto. Punti di accumulazione e punti isolati. Definizioni: limite finito per una funzione in un punto, limite infinito per una funzione in un punto, limite destro e sinistro di una funzione in un punto, limite per una funzione all'infinito. Teorema del

confronto e sua dimostrazione. L'algebra dei limiti. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ e $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ ed altri limiti notevoli ad essi riconducibili. Forme indeterminate. Risoluzione di forme indeterminate. Forme indeterminate delle funzioni potenza.

Funzioni continue

Definizione. La continuità delle funzioni elementari. Funzioni continue su intervalli.

Studio di una funzione e grafico probabile

(Ripasso: classificazione e determinazione del dominio di una funzione. Simmetrie del grafico. Intersezione con gli assi cartesiani e studio del segno)

Asintoti orizzontali e verticali. Rappresentazione del grafico probabile. Punti stazionari. Estremi di una funzione: massimi, minimi assoluti e relativi. Studio della monotonia, dei massimi e dei minimi di una funzione a mezzo della derivata prima. Massimi e minimi assoluti. Problemi di massimo e minimo. Concavità e convessità. Punti di flesso. Studio di concavità e flessi con la derivata seconda. Studio completo di una funzione.

Derivate

(Ripasso: rapporto incrementale, definizione di derivata puntuale e suo significato geometrico)

Definizione di funzione derivata. Derivate delle funzioni fondamentali. Algebra delle derivate: derivata della somma, derivata del prodotto di una funzione per una costante, derivata del prodotto di funzioni, derivata del quoziente di funzioni, derivata di una funzione composta.

Integrali

Area del sottografico di una funzione e integrale definito. Integrali di funzioni polinomiali. Area della regione piana compresa tra in i grafici di due funzioni.

Statistica descrittiva

Introduzione alla statistica descrittiva. Frequenza assoluta, relativa, percentuale e cumulata. Distribuzioni di frequenza. Indici di posizione: media aritmetica, media aritmetica ponderata, mediana e moda. Indici di variabilità: scarto semplice medio, varianza e scarto quadratico medio.

Calcolo combinatorio

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici. Disposizioni, permutazioni e combinazioni con ripetizione. Teorema del binomio di Newton. Formula di Stifel e sua dimostrazione. Formula di gauss per la somma dei numeri interi.

Vettori

Segmenti orientati ed equipollenza. Definizione di vettore. Somma di vettori. Prodotto di un vettore per uno scalare. Gruppo e spazio vettoriale. Componente di un vettore lungo una retta. Prodotto scalare. Prodotto vettoriale. Operazioni con i vettori in componenti cartesiane in due e tre dimensioni. Dal vettore all'equazione cartesiana di una retta.

Pistoia, 09 Giugno 2017

Gli studenti

L'insegnante

Letto in data 08 Giugno 2017 agli Studenti che sottoscrivono.