

Programma di Matematica

Classe V B

Anno scolastico 2023/2024

Geometria analitica dello spazio. Le coordinate cartesiane nello spazio, la distanza fra due punti, il punto medio di un segmento. I vettori nello spazio. Operazioni con i vettori. Vettori paralleli e vettori perpendicolari. Il piano, l'equazione generale del piano, piano per tre punti, posizione reciproca di due piani, condizione di parallelismo e di perpendicolarità tra piani, la distanza di un punto da un piano. La retta e la sua equazione, equazioni parametriche, equazioni cartesiane, retta passante per due punti. Posizione reciproca di due rette. Posizione reciproca di una retta e un piano. Fasci di piani aventi una retta in comune. Distanza di un punto da una retta. La superficie sferica, posizione reciproca di una sfera e un piano, piano tangente a una sfera.

Le funzioni. Le funzioni e le loro caratteristiche. Relazioni e funzioni. Le funzioni numeriche. La classificazione delle funzioni. Il dominio naturale di una funzione. Gli zeri di una funzione e il suo segno. Le proprietà delle funzioni: le funzioni iniettive, suriettive e biettive; le funzioni crescenti e le funzioni decrescenti; le funzioni periodiche; le funzioni pari e le funzioni dispari; la funzione inversa; le funzioni composte. Il grafico di una funzione.

I limiti delle funzioni. La topologia sulla retta: gli intervalli, gli intorno di un punto, gli intorno di infinito, gli insiemi limitati e illimitati, gli estremi di un insieme, i punti isolati, i punti di accumulazione. La definizione del limite e relativo significato. La verifica del limite. Il limite destro e il limite sinistro. Il calcolo dei limiti e la risoluzione delle forme indeterminate. I limiti notevoli (c.d.). Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto. Le funzioni continue. Teoremi sulle funzioni continue: il teorema di Weierstrass, il teorema di esistenza degli zeri, il teorema dei valori intermedi. I punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione: discontinuità di prima specie, di seconda specie, di terza specie. Gli asintoti (orizzontali, verticali e obliqui) e la loro ricerca. Il grafico probabile di una funzione.

La derivata di una funzione. Il rapporto incrementale e il suo significato geometrico. La derivata della funzione in un punto e il suo significato geometrico. Il calcolo della derivata in un punto; la derivata destra e la derivata sinistra. La retta tangente e la retta normale al grafico di una funzione in un suo punto. I punti stazionari. Punti di non derivabilità: i flessi a tangente verticale, le cuspidi, i punti angolosi. La continuità e la derivabilità. Le derivate fondamentali (c.d.). I teoremi sul calcolo delle derivate: la derivata del prodotto di una costante per una funzione (c.d.), la derivata della somma di funzioni (c.d.), la derivata del prodotto di funzioni (c.d.), la derivata del quoziente di due funzioni (c.d.). La derivata di una

funzione composta, la derivata della funzione $y = [f(x)]^g(x)$. La derivata di ordine superiore al primo.

I teoremi del calcolo differenziale. Il teorema di Rolle, il teorema di Lagrange, il teorema di De L'Hospital.

I massimi, i minimi e i flessi. I massimi e i minimi assoluti, i massimi e i minimi relativi e i flessi a tangente orizzontale. La concavità di una funzione e i flessi a tangente obliqua. I problemi di massimo e di minimo.

Lo studio delle funzioni. Lo studio completo di una funzione.

Gli integrali. L'integrale indefinito. Le proprietà dell'integrale indefinito. Gli integrali indefiniti immediati. L'integrazione per sostituzione. L'integrazione per parti. L'integrazione delle funzioni razionali fratte. L'integrale definito e le relative proprietà. Il teorema della media. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Il calcolo delle aree di superfici piane. Il calcolo dei volumi: il volume di un solido di rotazione. Gli integrali impropri.

Sono stati svolti numerosi esercizi su tutti gli argomenti trattati.

TESTO ADOTTATO: M. Bergamini - G. Barozzi - A. Trifone: " *Matematica.blu 2.0 con TUTOR* " Vol. 5, Zanichelli

Cagliari 05/06/2024