

**Programma di Matematica**  
Classe V E  
Anno scolastico 2017/2018

**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. Teoremi sui limiti: il teorema di unicità, il teorema della permanenza del segno, il teorema del confronto. Il calcolo dei limiti e la risoluzione delle forme indeterminate. I limiti notevoli. Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto. Le funzioni continue. I teoremi sulle funzioni continue: il teorema di Weierstrass, il teorema dei valori intermedi, il teorema di esistenza degli zeri. 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 al grafico di una funzione. 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. I teoremi sul calcolo delle derivate: la derivata del prodotto di una costante per una funzione, la derivata della somma di funzioni, la derivata del prodotto di funzioni, la derivata del quoziente di due funzioni. La derivata di una funzione composta, la derivata della funzione  $y = [f(x)]^g(x)$ , la derivata della funzione inversa. La derivata di ordine superiore al primo. Le applicazioni delle derivate alla Fisica.

**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. I grafici di una funzione e della sua derivata. La risoluzione approssimata di un'equazione: il metodo della bisezione.

**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: i volumi dei solidi di rotazione, i volumi di solidi particolari. Gli integrali impropri.

**Le equazioni differenziali.** Equazioni differenziali del primo ordine: equazioni a variabili separabili, equazioni lineari. Equazioni differenziali del secondo ordine omogenee e a coefficienti costanti. Il problema di Cauchy.

Sono stati svolti numerosi esercizi su tutti gli argomenti trattati

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

Cagliari 08/06/2018

Gli alunni

L'insegnante  
*Graziella Pia*