

PROGRAMMA SVOLTO DI MATEMATICA

Anno Scolastico 2025/2026

Classe 5H

Docente: Concetta Tricarico

TESTO IN ADOZIONE: Massimo Bergamini – Gabriella Barozzi – Anna Trifone
MATEMATICA. Blu 2.0 Volume 4, 5 Casa Editrice
ZANICHELLI

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO:

coordinate cartesiane nello spazio, distanza tra due punti, punto medio, equazione di un piano passante per l'origine, equazione di un piano generico, distanza di un punto da un piano, piani paralleli, piani perpendicolari, equazione parametrica della retta, equazioni canoniche della retta, condizioni di parallelismo e di perpendicolarità retta-retta, retta-piano, distanza punto-retta, superficie sferica.

FUNZIONI, SUCCESSIONI E LORO PROPRIETÀ:

Funzioni reali di variabile reale: insiemi numerici, limitati ed illimitati, insiemi di punti, intervalli, intorno, punto di accumulazione, punto isolato, massimo e minimo, relativo ed assoluto, di un insieme numerico. Determinazione del dominio di una funzione. Funzioni: definizioni fondamentali, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni monotone, funzioni matematiche e loro classificazione. Funzione inversa Funzione composta. Successioni e progressioni. Principio di induzione.

LIMITI DELLE FUNZIONI:

Approccio intuitivo al concetto di limite, definizione di limite finito (infinito) di una funzione in un punto e all'infinito. Limite a più infinito o a meno infinito per x che tende a un valore finito. Limite finito per x che tende a più infinito o a meno infinito. Limite a più infinito o a meno infinito per x che tende a più infinito o a meno infinito. Teoremi generali sui limiti: 1) teor. di unicità del limite (dim) 2) teor. della permanenza del segno (dim) 3) primo teorema del confronto (dim) 4) secondo teor. del confronto Limite di una successione.

CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ: continuità delle funzioni in un punto e in un intervallo, funzioni elementari continue. Operazioni sui limiti: 1) limite della somma algebrica di funzioni (dim) 2) limite del prodotto di una costante per una funzione 3) limite del prodotto di 2 funzioni (dim) 4) limite della potenza di una funzione 5) limite del quoziente di 2 funzioni 6) limite di una radice di una funzione, limite della funzione del tipo $f(x)^{g(x)}$. Forme indeterminate: $\infty-\infty$; $0\cdot\infty$;

∞/∞ ; $0/0$; 0^0 , ∞^0 , 1^∞ . Limiti notevoli: 1) limite per $x \rightarrow \infty$ di una funzione razionale intera e fratta (dim) $\lim_{x \rightarrow 0} (\sin x / x) = 1$ (dim); $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x) / x = 0$ (dim); $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - \cos x) / x^2 = 1/2$ Altri limiti notevoli (dim): $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + 1/x)^x = e$, $\lim_{x \rightarrow 0} ((\ln(1+x))/x) = 1$ (dim), $\lim_{x \rightarrow 0} (e^x - 1)/x = 1$ (dim), $\lim_{x \rightarrow 0} ((1+x)^k - 1)/x = k$ (dim), Infiniti e infinitesimi e loro confronto, ordine e parte principale di un infinito e di un infinitesimo, calcolo del limite di una successione, Funzioni continue teor. di Weirstrass, teor. di esistenza degli zeri, teor. dei valori intermedi, discontinuità delle funzioni (punti di discontinuità di 1^a, 2^a e 3^a specie), punti di singolarità. Asintoti, asintoti verticali e orizzontali, asintoti obliqui, grafico probabile di una funzione,.

DERIVATA DI UNA FUNZIONE:

problemi che conducono al concetto di derivata, definizione di rapporto incrementale, definizione di derivata di una funzione in un punto e in un intervallo. Derivata sinistra e destra, Continuità e derivabilità Teorema sulla continuità di una funzione derivabile (dim.). Significato geometrico della derivata, equazione della retta tangente in un punto ad una funzione. Derivate fondamentali e di ordine superiore, derivate di funzioni di funzioni. Algebra delle derivate: 1. Derivata del prodotto di una costante per una funzione con dim 2. derivata della somma di due funzioni derivabili (dim) 3. derivata del prodotto di due funzioni derivabili (dim) 4. Derivata del reciproco di una funzione con dim 5. derivata del quoziente di due funzioni derivabili (dim) 6. Derivata della funzione tangente e della funzione cotangente 7. derivata delle funzioni composte (dim) 8. derivata di una funzione inversa (dim) 9. derivata delle inverse delle funzioni goniometriche 10. derivata di una funzione $f(x)^{g(x)}$. Derivate di ordine superiore al primo. Retta tangente, retta normale grafici tangenti. Derivate e velocità di variazione. Differenziale di funzione definizione e interpretazione geometrica

DERIVABILITÀ E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE

Punti di non derivabilità e classificazione, criterio di derivabilità. teoremi sulle funzioni derivabili: 1) teor. di Rolle e suo significato geometrico (dim.) 3) teor. di Lagrange e suo significato geometrico (dim.), primo e secondo corollario 4) funzioni crescenti o decrescenti in un intervallo e in un punto 5) teor. di Cauchy con dimostrazione 6) teorema di de l'Hospital con dim.

MASSIMI-MINIMI-FLESSI:

definizione di punti di massimo e di minimo relativo ed assoluto. Concavità di una curva, definizione di flesso e tangente inflessionale. Teorema di Fermat con dim. Definizione di punto stazionario, ricerca dei massimi e minimi con il metodo dello studio del segno della derivata prima, punti stazionari di flesso orizzontale, ricerca dei flessi con il metodo della derivata seconda. Massimi minimi e flessi e derivate successive. Problemi di ottimizzazione

STUDIO DELLE FUNZIONI:

Schema generale per lo studio di funzione: funzioni polinomiali, funzioni razionali fratte, funzioni esponenziali. Applicazione dello studio di funzione discussione di un'equazione parametrica. Studio della funzione derivata prima e ricerca dei punti critici (cuspidi, punti angolosi e flessi a tangente verticale). Dal grafico della funzione a quello della sua derivata e viceversa. Grafici di particolari funzioni composte.

INTEGRALI INDEFINITI: definizione di integrale indefinito, primitive, interpretazione geometrica, condizione sufficiente di integrabilità, proprietà dell'integrale indefinito, integrale come

operatore lineare, prima proprietà di linearità, seconda proprietà di linearità, integrazioni immediate, integrazione delle funzioni razionali fratte, integrazione per parti, integrazione per sostituzione.

INTEGRALI DEFINITI: il problema delle aree, trapezoide, definizione di integrale definito di una funzione continua e proprietà, integrale definito di una funzione continua di segno qualsiasi, teorema della media (dim) e suo significato geometrico. La funzione integrale, teorema fondamentale del calcolo integrale (dim), formula fondamentale del calcolo integrale e calcolo dell'integrale definito. Calcolo delle Aree: area compresa tra una curva e l'asse x , area compresa tra due curve, area compresa tra una curva e l'asse y . Calcolo dei Volumi: volume di un solido di rotazione, rotazione intorno all'asse x e y , volume di un solido ottenuto dal metodo dei gusci cilindrici, e dal metodo delle sezioni. Integrali impropri: funzioni integrabili, integrale di una funzione con un numero finito di punti di singolarità, integrale di una funzione in un intervallo illimitato. Significato fisico di integrale e applicazioni.

EQUAZIONI DIFFERENZIALI: definizione, problema di Cauchy, risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali: equazioni del tipo $y'=f(x)$, equazioni a variabili separabili, equazioni differenziali del primo ordine omogenee e non.

Foggia, 03 giugno 2026

L'insegnante
prof.ssa Concetta Tricarico