DID01 - DOCENTI: Programma da svolgere durante l'anno scolastico

Classe:	**5B**
Materia:	*Matematica*
Insegnante:	**Prof. M. Piazzi**
Testo utilizzato:	M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone, "*Manuale blu* 2.0 *di matematica*" – Terza edizione (Voll. 4A – 4B – 5), Zanichelli

Argomenti previsti

ARGOMENTO	NOTE
1. Geometria euclidea nello spazio • Punti, rette, piani nello spazio: postulati e posizione reciproca di rette e piani nello spazio • Perpendicolarità e parallelismo nello spazio: tra retta e piano; tra due rette (con enunciato del teorema delle tre perpendicolari); tra due piani nello spazio (introduzione di diedri e loro sezioni); teoremi che legano parallelismo e perpendicolarità nello spazio • Misura di distanze nello spazio: punto-piano; retta-piano paralleli; piani paralleli • Misura di ampiezze di angoli nello spazio: retta-piano incidenti; rette sghembe • Solidi nello spazio: prismi indefiniti, prismi, prismi retti, prismi regolari; parallelepipedi, parallelepipedi rettangoli, cubi; angoloidi, piramidi, piramidi rette, piramidi regolari; tronchi di piramide • Solidi di rotazione: cilindri, coni, tronchi di cono, sfere, parti della sfera e della superficie sferica • Poliedri concavi e convessi; poliedri regolari; relazione di Eulero • Aree (laterali e totali) e volumi di prismi, parallelepipedi rettangoli, cubi, piramidi, tronchi di piramide, cilindri, coni, tronchi di cono, sfere, parti di sfera e superficie sferica	*Capitolo 19* (Vol. 4A) *Fondamentale*
2. Calcolo di limiti di funzioni reali di variabile reale • Ripasso sul calcolo di limiti di funzioni reali di variabile reale privi di forme indeterminate, sulla risoluzione delle forme indeterminate $+\infty-\infty$, $0/0$, ∞/∞ per funzioni algebriche razionali e irrazionali intere o fratte e sul calcolo di limiti di funzioni reali di variabile reale algebriche razionali e irrazionali intere o fratte contenenti le forme indeterminate $+\infty-\infty$, $0/0$, ∞/∞ • Forme indeterminate 0^0, ∞^0, 1^∞ nel calcolo di limiti di funzioni esponenziali aventi funzioni reali come base ed esponente • Limiti notevoli per la risoluzione delle forme indeterminate $0/0$ e 1^∞ nel caso di funzioni trascendenti goniometriche, esponenziali e logaritmiche;	*Capitolo 23* (Vol. 4B) *Fondamentale*

dimostrazione del limite notevole $\lim_{x\to 0}\sin(x)/x = 1$; definizione del numero di Nepero *e* come limite di funzione reale • Calcolo di limiti di funzioni reali di variabile reale per funzioni trascendenti contenenti le forme indeterminate 0/0, 1^{∞} mediante utilizzo dei limiti notevoli • Infiniti, confronto e ordine tra infiniti, infiniti asintoticamente equivalenti; infinitesimi, confronto e ordine tra infinitesimi, infinitesimi asintoticamente equivalenti; gerarchia degli infiniti tra funzioni esponenziali con base $a > 1$, potenza con esponente intero positivo e logaritmiche con base $a > 1$ • Calcolo di limiti di funzioni reali di variabile reale mediante uso del confronto e della gerarchia tra infiniti e infinitesimi	
3. Continuità e punti singolari di funzioni reali; studio di funzioni reali e costruzione del loro grafico probabile • Funzioni reali continue: richiami sulla definizione di continuità di una funzione reale in un punto e in un intervallo; sulla continuità delle funzioni reali elementari; sulla continuità della somma algebrica, del prodotto, del quoziente, della potenza e della composizione di funzioni continue; sulla continuità della funzione inversa di funzioni continue invertibili • Punti di discontinuità e di singolarità di funzioni reali di variabile reale: definizione e classificazione (I specie, II specie, eliminabile); prolungamento per continuità di funzioni con singolarità eliminabili • Asintoti verticali, orizzontali, obliqui di una funzione reale di variabile reale: definizione e loro determinazione mediante calcolo dei limiti agli estremi del dominio della funzione • Applicazione del calcolo dei limiti allo studio di funzioni reali di variabile reale (fino alla ricerca di punti singolari e asintoti) e alla costruzione del loro grafico probabile • Enunciato dei principali teoremi sulle funzioni reali di variabile reale continue: teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi, teorema di esistenza degli zeri	*Capitolo 23* (Vol. 4B) *Fondamentale*
4. Derivate e calcolo delle derivate di funzioni reali • Definizione di retta tangente al grafico di una funzione reale in un suo punto come limite di una successione di rette secanti; definizione di rapporto incrementale di una funzione reale in un punto e di derivata prima di una funzione reale in un punto; interpretazione geometrica della derivata prima di una funzione reale in un punto; derivata destra e sinistra di una funzione reale in un punto • Derivabilità in un punto e in un intervallo di funzioni reali	*Capitolo 24* (Vol. 5) *Fondamentale*

e definizione della funzione derivata prima; teorema sulla continuità e derivabilità di funzioni reali (enunciato e dimostrazione) • Espressione analitica delle derivate prime delle funzioni reali elementari: costante; potenza a esponente reale positivo o negativo; esponenziali e logaritmiche; seno e coseno • Derivata prima del prodotto di una costante per una funzione, della somma algebrica tra funzioni, del prodotto tra funzioni, del reciproco di una funzione, del quoziente tra funzioni (con applicazione in particolare al calcolo della derivata prima delle funzioni tangente e cotangente) • Derivata prima di funzioni composte • Derivata prima di funzioni inverse • Derivate di funzioni reali di variabile reale di ordine superiore al primo • Determinazione dell'equazione della retta tangente e della retta normale al grafico di una funzione reale in un punto mediante l'uso della derivata prima • Differenziale di una funzione reale in un punto e sua interpretazione geometrica • Cenni all'applicazione del calcolo delle derivate alla Fisica (moti rettilinei uniformi e uniformemente accelerati; correnti elettriche)	
5. Derivabilità, punti stazionari e di flesso, monotonìa e concavità di funzioni reali; studio completo di funzioni reali • Classificazione dei punti di non derivabilità di una funzione reale (punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale); criterio di derivabilità di una funzione reale di variabile reale in un punto • Punti stazionari di una funzione reale di variabile reale: minimi e massimi assoluti e relativi; flessi orizzontali • Concavità di una funzione reale di variabile reale e punti di flesso obliquo • Ricerca dei punti stazionari e dei punti di flesso obliqui di una funzione reale mediante uso della derivata prima e seconda della funzione • Determinazione di monotonìa e concavità di una funzione reale mediante uso della derivata prima e seconda della funzione • Studio completo di funzioni reali di variabile reale (razionali intere e fratte; irrazionali; esponenziali; logaritmiche; goniometriche) e costruzione del loro grafico • Costruzione del grafico della derivata prima di una funzione reale a partire dal grafico della funzione	*Capitoli 25, 26* e *27* (Vol. 5) *Fondamentale*

• Applicazioni dello studio di funzioni alla risoluzione grafica approssimata di equazioni mediante metodo di bisezione	
6. Teoremi del calcolo differenziale e loro applicazioni • Enunciato e dimostrazione dei principali teoremi del calcolo differenziale: teorema di Rolle, teorema di Lagrange, teorema di Cauchy • Conseguenze del teorema di Lagrange: relazione tra monotonìa di funzioni reali e segno della loro derivata prima • Enunciato del teorema di De L'Hôpital e sue applicazioni al calcolo dei limiti di funzioni reali di variabile reale contenenti le forme indeterminate 0/0, ∞/∞, 0·∞	*Capitolo 25* (Vol. 5) *Fondamentale*
7. Calcolo integrale: primitive di funzioni reali • Primitive e integrali indefiniti di funzioni reali: definizione; funzioni reali integrabili e condizione di integrabilità di funzioni reali; proprietà dell'integrale indefinito • Integrale indefiniti di funzioni potenza a esponente reale, di funzioni esponenziali, di funzioni goniometriche, di funzioni le cui primitive sono funzioni composte, di funzioni le cui primitive sono le funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente • Metodi di integrazione per sostituzione e per parti • Integrazione di funzioni razionali fratte • Disequazioni numeriche intere di grado superiore al II e fratte con numeratore e/o denominatore di grado superiore al II, scomponibili in fattori al più di II grado: forma normale; risoluzione	*Capitolo 28* (Vol. 5) *Fondamentale*
8. Integrale definito; applicazione ad aree e volumi • Problema del calcolo dell'area sottesa al grafico di una funzione reale e definizione di integrale definito di una funzione reale continua definita in un intervallo chiuso e limitato; proprietà di linearità dell'integrale definito; teorema della media • Funzioni integrali; teorema fondamentale del calcolo integrale; applicazioni del teorema fondamentale del calcolo integrale al calcolo di integrali definiti, al calcolo di aree comprese tra una curva e l'asse cartesiano *x*/*y* e al calcolo di aree comprese tra due curve • Calcolo di volumi di solidi di rotazione mediante uso di integrali definiti • Integrali impropri • Cenni di integrazione numerica: metodo dei rettangoli e metodo dei trapezi	*Capitolo 29* (Vol. 5) *Fondamentale*
9. Geometria analitica nello spazio • Sistemi di riferimento cartesiani nello spazio; punti e loro coordinate nello spazio; distanza tra punti nello spazio • Ripasso sui vettori nello spazio: componenti cartesiane;	*Capitolo 20* (Vol. 4B) *Fondamentale*

operazioni (somma/differenza, prodotto per uno scalare, prodotto scalare, prodotto vettoriale) • Equazione generale di un piano nello spazio passante per un punto e di vettore normale noto; studio analitico della posizione reciproca di due piani nello spazio; distanza di un punto da un piano • Equazione generale di una retta nello spazio: forma cartesiana e parametrica e trasformazione da una forma all'altra; posizione reciproca di due rette e di una retta e di un piano nello spazio • Superfici notevoli: superficie sferica (equazione; piano tangente a una sfera); superficie cilindrica e conica (equazioni); ellissoide, iperboloide a una/due falde, paraboloide ellittico/iperbolico (equazioni)	

Criteri di formulazione delle proposte di voto di ciascun periodo didattico

Le valutazioni sono espresse con voti da 1 a 10. Il voto 1 viene utilizzato solo eccezionalmente in caso di rifiuto da parte dello studente di sottoporsi alla prova di verifica oppure in caso di evidente scorrettezza durante la stessa.
Al termine di ogni periodo valutativo dell'anno scolastico (trimestre/pentamestre), l'insegnante propone un voto numerico in forma intera. La valutazione finale è stabilita collegialmente dal Consiglio di Classe considerando tutti gli elementi disponibili.

Il voto proposto al Consiglio di classe verrà formulato alla luce dei seguenti criteri:

a) numero minimo di valutazioni

La proposta di voto potrà essere formulata solo se saranno verificate le condizioni indicate di seguito.
Primo trimestre: lo studente dovrà avere ricevuto un numero minimo di 2 valutazioni tra prove scritte o orali.
Secondo pentamestre: lo studente dovrà avere ricevuto un numero minimo di 3 valutazioni tra prove scritte o orali.

Non sarà possibile attribuire un voto finale al verificarsi di uno dei seguenti casi:

1. se al termine del periodo valutativo (trimestre/pentamestre) lo studente non avesse raggiunto il numero minimo di valutazioni;
2. se le poche valutazioni ottenute fossero concentrate in un arco di tempo troppo ristretto.

In entrambi i precedenti casi verrà assegnato il giudizio "Non Classificato" (N.C.), che comporterà il recupero del debito ("intermedio" o di sospensione del giudizio) da parte dello studente.
In caso di assenza a una verifica, questa potrà essere eventualmente recuperata nel corso della lezione seguente o successivamente, in forma scritta od orale, anche in ore di lezione non di Matematica, previa autorizzazione del docente in orario;

b) modalità utilizzate per formulare la proposta di voto

Al termine di ogni periodo valutativo dell'anno scolastico (trimestre/pentamestre), l'insegnante calcolerà la media ponderata di tutti i voti conseguiti nella disciplina da parte dello studente e proporrà un voto numerico in forma intera.
L'attività concernente la valutazione finale spetterà esclusivamente all'insegnante e sarà stabilita collegialmente dal Consiglio di Classe; la media calcolata costituirà solo il punto di inizio, a partire dal quale il Consiglio di Classe perverrà alla formulazione del voto finale da esprimere sul

documento di valutazione dopo aver considerato altri fattori, quali ad esempio: eventuali percorsi di recupero o di approfondimento seguiti dallo studente; l'atteggiamento dello studente in classe, la sua attenzione, la sua partecipazione al dialogo educativo, la sua puntualità e la sua costanza nello svolgimento dei compiti assegnati e nella cura della propria preparazione.

Corsico, 30 ottobre 2026

L'insegnante
Marco Piazzi