

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "P. ALDI"- GROSSETO
SEZIONE LICEO SCIENTIFICO

PROGRAMMAZIONE CLASSI QUARTE
ANNO SCOLASTICO 2021/22

MATERIA: MATEMATICA

Testo: Matematica.blu 2.0 vol.4 Autori: M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone Ed. Zanichelli

Nella programmazione in oggetto sono recepite le indicazioni nazionali del MIUR, che saranno adeguate alla specificità del gruppo classe e alle risorse a disposizione.

Obiettivi generali

L'insegnamento della matematica nel corso del triennio deve:

1. puntare su un metodo proficuo di lavoro che parta dalla riorganizzazione dei contenuti già noti dal biennio e preveda la loro sistemazione rigorosa;
2. stimolare nell'allievo la curiosità e l'attitudine alla ricerca autonoma;
3. far acquisire competenze ed abilità nell'applicare, elaborare e confrontare modelli matematici in ambiti diversi;
4. potenziare e sviluppare capacità logico-deduttive;
5. introdurre concetti e metodi anche complessi della matematica, sia interni alla disciplina sia rilevanti per la descrizione e la previsione dei fenomeni;
6. inquadrare le varie teorie delle matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate;
7. conoscere le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici.

Metodi e strumenti

Saranno utilizzate le lezioni frontali per la sistematizzazione, lezioni interattive svolte alla scoperta dei nessi, relazioni e leggi, lavori di produzione in piccoli gruppi, esercitazioni nel laboratorio di informatica e svolgimento di esercizi-guida in classe.

Saranno inoltre utilizzati i libri di testo di matematica, appunti dell'insegnante e il software didattico del laboratorio di informatica.

Verifiche e valutazione

Il voto di ciascuna prova scritta o orale terrà conto, in maniera flessibile e adattata alle specificità delle singole prove, della capacità dello studente di:

- Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli, effettuare gli eventuali collegamenti disciplinari.
- Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta.
- Sviluppare il processo risolutivo risolvendo la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari.
- Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema.

L'attribuzione del voto finale del trimestre - quadrimestre - pentamestre prenderà come riferimento la media aritmetica pesata dei voti delle singole prove orali e scritte e terrà inoltre conto:

- della partecipazione, frequenza ed impegno mostrati dallo studente durante le attività didattiche;
- del fatto che le valutazioni ottenute da ciascuno studente coprano o meno tutti gli obiettivi disciplinari minimi fissati dalla programmazione e svolti nell'attività didattica;
- dell'andamento temporale delle valutazioni, ed in particolare del loro eventuale miglioramento.

Verranno svolte almeno tre verifiche nel trimestre (di cui almeno due prove scritte) e almeno quattro nel pentamestre (di cui almeno tre prove scritte). Alcune tipologie possibili di prova sono:

- verifiche sommative (anche su più moduli contemporaneamente) nelle quali per ogni descrittore vengono proposti uno o più esercizi. Ciascun esercizio ha un peso espresso da un punteggio; la somma di tutti i punteggi, in base ad una griglia di valutazione, determina la valutazione in decimi.
- prove semistrutturate per verificare le competenze acquisite nelle singole unità.
- colloqui orali per verificare l'acquisizione dei contenuti e l'uso del linguaggio specifico.
- test (anche on line) e analisi dei lavori di gruppo.

Progetti ed attività: eventuale partecipazione alle Olimpiadi della Matematica

Modalità e tempi

Le competenze e i contenuti del programma della classe prima sono stati concordati nelle riunioni per Materia.

La progettazione modulare proposta fa riferimento al testo in adozione e si basa su un monte ore pari a 132.

Caratteristica importante della didattica modulare è, oltre la certificazione delle abilità e competenze raggiunte, l'individuazione delle carenze e la possibilità di intervenire tempestivamente con strumenti di recupero adeguati.

Si è ritenuto opportuno affrontare alcuni moduli in parallelo, altri in sequenza.

Per ogni modulo vengono indicati di seguito con un asterisco (*) i contenuti di particolare rilevanza.

Unità 1 - Funzioni goniometriche

Periodo: Settembre-Ottobre

Contenuti

1. La misura degli angoli (*)
2. Definizione e proprietà delle funzioni goniometriche (*)
3. Le funzioni goniometriche di angoli particolari (*)
4. Le funzioni goniometriche inverse (*)
5. Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche (*)

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici

Indicatori

- Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le loro inverse
- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari
- Determinare le caratteristiche delle funzioni sinusoidali: ampiezza, periodo, pulsazione, sfasamento

Unità 2 - Formule goniometriche

Periodo: Novembre

Contenuti

1. Gli angoli associati (*)
2. Le formule di addizione e sottrazione (*)
3. Le formule di duplicazione (*)
4. Le formule di bisezione (*)
5. Le formule parametriche (*)
6. Le formule di prostaferesi e di Werner

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici

Indicatori

- Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati
- Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi, Werner

Unità 3 - Equazioni e disequazioni goniometriche

Periodo: Dicembre-Gennaio

Contenuti

1. Le equazioni goniometriche elementari (*)
2. Le equazioni lineari in seno e coseno (*)
3. Le equazioni omogenee in seno e coseno (*)
4. I sistemi di equazioni goniometriche
5. Le disequazioni goniometriche (*)
6. Le equazioni goniometriche parametriche

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e del calcolo algebrico

Indicatori

- Risolvere equazioni goniometriche elementari

- Risolvere equazioni lineari in seno e coseno
- Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno
- Risolvere sistemi di equazioni goniometriche
- Risolvere disequazioni goniometriche
- Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche
- Risolvere equazioni goniometriche parametriche

Unità 4 - Trigonometria

Periodo: Febbraio-Marzo

Contenuti

1. I teoremi sui triangoli rettangoli e le loro applicazioni (*)
2. I teoremi sui triangoli qualunque e le loro applicazioni (*)

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli

Indicatori

- Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli
- Risolvere un triangolo rettangolo
- Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta
- Applicare il teorema della corda
- Applicare il teorema dei seni
- Applicare il teorema del coseno
- Applicare la trigonometria alla fisica, a contesti della realtà e alla geometria

Unità 5 - Numeri complessi

Periodo: Marzo

Contenuti

1. I numeri complessi
2. Il calcolo con i numeri immaginari
3. Il calcolo con i numeri complessi in forma algebrica
4. Vettori e numeri complessi
5. Le coordinate polari

6. Le coordinate polari e le equazioni delle curve
7. La forma trigonometrica di un numero complesso
8. Operazioni tra numeri complessi in forma trigonometrica
9. Le radici n-esime dell'unità e di un numero complesso

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli

Indicatori

- Operare con i numeri complessi in forma algebrica
- Interpretare i numeri complessi come vettori
- Descrivere le curve del piano con le coordinate polari
- Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica
- Calcolare la radice n-esima di un numero complesso
- Operare con i numeri complessi in forma esponenziale

Unità 6 - Geometria dello spazio

Periodo: Aprile-Giugno

Contenuti

1. Punti, rette e piani nello spazio (*)
2. Perpendicolarità e parallelismo (*)
3. Distanze e angoli nello spazio (*)
4. Poliedri (*)
5. Solidi di rotazione (*)
6. Aree dei solidi notevoli (*)
7. L'estensione e l'equivalenza dei solidi (*)
8. I volumi dei solidi notevoli (*)
9. Le coordinate cartesiane nello spazio (*)
10. Vettori nello spazio (*)
11. Piano e sua equazione (*)
12. Retta e sua equazione (*)
13. Posizione reciproca di una retta e di un piano (*)
14. Alcune superfici notevoli (*)

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria euclidea dello spazio
- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica dello spazio

Indicatori

- Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio
- Acquisire la nomenclatura relativa ai solidi nello spazio
- Calcolare le aree di solidi notevoli
- Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi
- Calcolare il volume di solidi notevoli
- Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio

Unità 7 - Trasformazioni geometriche

Periodo: Maggio-Giugno

Contenuti

1. Le trasformazioni geometriche (*)
2. La traslazione (*)
3. La rotazione (*)
4. La simmetria centrale (*)
5. La simmetria assiale (*)
6. Le isometrie
7. L'omotetia
8. La similitudine
9. L'affinità

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica

Indicatori

- Determinare gli elementi uniti di una trasformazione
- Operare con le traslazioni
- Operare con le rotazioni
- Operare con le simmetrie: centrali e assiali
- Riconoscere e studiare una isometria
- Operare con le omotetie
- Riconoscere e studiare una similitudine
- Riconoscere e studiare una affinità

Unità α 1 - Calcolo combinatorio

Periodo: Ottobre-Maggio

Contenuti

1. I raggruppamenti (*)
2. Le disposizioni semplici e con ripetizione (*)
3. Le permutazioni semplici e con ripetizione (*)
4. La funzione fattoriale (*)
5. Le combinazioni (*)
6. I coefficienti binomiali (*)

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo combinatorio

Indicatori

- Calcolare il numero di disposizioni semplici e con ripetizione
- Calcolare il numero di permutazioni semplici e con ripetizione
- Operare con la funzione fattoriale
- Calcolare il numero di combinazioni
- Operare con i coefficienti binomiali

Unità $\alpha 2$ - Calcolo della probabilità

Periodo: Ottobre-Maggio

Contenuti

1. Gli eventi (*)
2. Concezione classica, statistica e soggettiva della probabilità (*)
3. La probabilità della somma logica di due eventi (*)
4. La probabilità condizionata (*)
5. La probabilità del prodotto logico di eventi (*)
6. Il problema delle prove ripetute (*)
7. Il teorema di Bayes (*)

Competenze - traguardi formativi

- Dominare attivamente i concetti e i metodi del calcolo della probabilità

Indicatori

- Calcolare la probabilità (classica) di eventi semplici
- Calcolare la probabilità di eventi semplici secondo la concezione statistica o soggettiva
- Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi
- Calcolare la probabilità condizionata
- Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute
- Applicare il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes

Informatica

Periodo: Settembre - Giugno

Contenuti

Uso di software didattico (ad esempio Derive, Cabrì, Geogebra...)

Competenze - traguardi formativi

Comprendere l'algoritmo risolutivo di semplici problemi in forma grafica e numerica

Indicatori

Risolvere i problemi

Grosseto 27/10/2021

I DOCENTI