LICEO SCIENTIFICO STATALE "RENATO DONATELLI"

Anno scolastico 2019/2020

PIANO DI LAVORO ANNUALE

CLASSE	SEZIONE	MATERIA	DOCENTE
2	**D**	**MATEMATICA**	**Braca Elisabetta**

1. ANALISI DELLA SITUAZIONE INIZIALE DELLA CLASSE

Non sono stati fatti test di ingresso ma una serie di colloqui orali che hanno evidenziato una situazione della classe abbastanza positiva. I 19 alunni che compongono la classe, hanno un comportamento corretto e rispettoso; ben abituati alla lezione dialogata, quasi tutti gli alunni consentono un clima di *collaborative learning*, riescono a formulare congetture e ad analizzare, in modo guidato, contesti e situazioni problematiche nuove.

In generale la classe dimostra di avere mediamente discrete capacità di interpretare messaggi iconico-grafici e di calcolo. Fa eccezione a questo quadro solo un esiguo numero di alunni con qualche carenza nella preparazione di base.

2. Definizione dell'apporto specifico della disciplina al raggiungimento delle finalità educative e degli obiettivi trasversali previsti dal Piano Offerta Formativa:

Per quanto riguarda le finalità educative e l'apporto specifico della disciplina si rimanda a quanto stabilito nella riunione per materie, mentre per gli obiettivi trasversali e il relativo apporto della disciplina al loro conseguimento si rimanda alla programmazione del Consiglio di Classe di Novembre.

Gli obiettivi fissati dal Consiglio di classe sono i seguenti:

- Rinforzare l'autonomia operativa e comportamentale
- Acquisire abilità nella lettura e comprensione con analisi semplificata del testo
- Acquisire il linguaggio specifico delle discipline

Le strategie per il conseguimento di tali obiettivi sono le seguenti:

- Ascolto attivo, diversificato per materie
- Verbalizzazione al termine della lezione
- Costruzione del vocabolario di classe (rubrica)
- lezioni più dialogate e interattive e meno frontali possibile

3. Definizione delle finalità e degli obiettivi specifici di ogni disciplina:

Finalità:

- Sviluppare capacità intuitive e logiche
- Promuovere la capacità di utilizzare procedimenti euristici
- Promuovere la maturazione dei processi di astrazione e di formazione dei concetti
- Sviluppare la capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppare le capacità analitiche e sintetiche
- Promuovere l'abitudine alla precisione di linguaggio
- Sviluppare la capacità di ragionamento coerente e argomentato
- Promuovere la consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti nei nuovi mezzi informatici
- Promuovere l'interesse per il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico

Obiettivi:

- Utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure di calcolo studiate
- Tradurre problemi negli opportuni modelli matematici affrontati nel curriculum
- Individuare relazioni tra gli elementi di uno o più insiemi, caratterizzandone le proprietà
- Riconoscere e rappresentare graficamente relazioni, corrispondenze e funzioni
- Riconoscere concetti e regole della logica in contesti argomentativi e dimostrativi
- Comprendere il senso dei formalismi matematici introdotti e saperli utilizzare

- Cogliere analogie struttura e individuare strutture fondamentali
- Individuare proprietà invarianti per trasformazioni elementari
- Dimostrare proprietà di figure geometriche
- Adoperare i metodi, i linguaggi e gli strumenti informatici introdotti
- Inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione del pensiero matematico

Obiettivi minimi:

All'interno degli obiettivi precedentemente elencati, e alla luce degli argomenti di seguito illustrati, si riterranno obiettivi minimi quelli inerenti all'applicazione delle conoscenze, competenze e capacità in contesti già noti, cioè in ambiti dove l'alunno si è precedentemente allenato magari con l'aiuto del docente: conoscenza degli enunciati dei teoremi (senza la loro dimostrazione), applicazione di procedure di calcolo, risoluzione di problemi il cui modello è già noto.

4. CONOSCENZE, COMPETENZE, CAPACITÀ

Modulo1
Equazioni, sistemi di primo grado, funzioni lineari

Unità	Conoscenze	Competenze	Abilità
Equazioni e disequazioni di primo grado in una incognita	▪ Equazioni di primo grado in una incognita; ▪ disequazioni di primo grado in una incognita; ▪ problemi di primo grado	▪ sa classificare formule ben formate, proposizioni, formule aperte, uguaglianze e disuguaglianze; ▪ sa riconoscere se una formula aperta è una equazione o disequazione; ▪ sa stabilire l'insieme di definizione di una equazione o disequazione; ▪ sa stabilire se un elemento dell'insieme di definizione è soluzione di una equazione o disequazione; ▪ sa classificare le equazioni e le disequazioni in base all'insieme delle soluzioni; ▪ sa riconoscere equazioni e disequazioni equivalenti; ▪ sa applicare i principi di equivalenza di equazioni e disequazioni per ridurle in forma tipica; ▪ sa classificare le equazioni e disequazioni, ridotte in forma tipica, rispetto al grado e al numero delle incognite; ▪ sa applicare la procedura di risoluzione di equazioni e disequazioni di primo grado ad una incognita ▪ sa analizzare il testo di un problema, individuando i dati noti, i dati incogniti e le relazioni fra essi; ▪ sa individuare l'incognita principale; ▪ sa costruire l'equazione o la disequazione risolvente il problema, risolverla e stabilire l'accettabilità delle soluzioni.	▪ Sa interpretare ▪ Sa formalizzare ▪ Sa riconoscere e risolvere problemi riconducibili al modello delle equazioni e disequazioni
Equazioni di primo grado letterali e fratte	▪ Equazioni di primo grado ad una incognita numeriche fratte ▪ Equazioni di primo grado ad una incognita letterali intere e fratte	▪ sa risolvere un'equazione fratta stabilendo le condizioni di esistenza per la soluzione; ▪ sa distinguere l'incognita dai parametri;	▪ sa generalizzare ▪ Sa interpretare ▪ Sa formalizzare

	▪ Equazioni ad una incognita di grado superiore al primo	▪ sa applicare la procedura di risoluzione, elencandone e giustificandone i passi; ▪ sa stabilire i valori dei parametri per cui l'equazione è propria, è una identità, è impossibile, perde di significato; ▪ Sa riconoscere le equazioni di grado superiore al primo; ▪ sa applicare la procedura di risoluzione utilizzando la legge di annullamento del prodotto;	
Sistemi di primo grado	▪ Sistemi di disequazioni di primo grado ad una incognita ▪ sistemi di equazioni di primo grado in due o più incognite	▪ Sa risolvere un sistema di disequazioni di primo grado ad una incognita; ▪ sa interpretare geometricamente e rappresentare graficamente l'insieme delle soluzioni; ▪ Sa riconoscere la forma tipica di un sistema di primo grado in due incognite; ▪ sa risolvere algebricamente un sistema di primo grado in due incognite con i metodi di sostituzione, confronto, addizione e sottrazione; ▪ sa scegliere il metodo più opportuno per risolvere un sistema di primo grado in due incognite; ▪ sa risolvere un sistema di primo grado in due incognite contenente uno o più parametri; ▪ sa stabilire i valori dei parametri per i quali il sistema è determinato, indeterminato, impossibile; ▪ sa risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite;	▪ Sa riconoscere e risolvere problemi riconducibili al modello dei sistemi di equazioni e disequazioni ▪ sa generalizzare ▪ Sa interpretare ▪ Sa formalizzare ▪ sa analizzare ▪ sa sintetizzare
La retta	▪ Le funzioni lineari; ▪ il coefficiente angolare di una retta; ▪ il grafico di una funzione lineare; ▪ l'equazione della retta; ▪ l'intersezione tra rette; ▪ le disequazioni di primo grado in due incognite	▪ Sa classificare un'equazione di primo grado in due incognite; ▪ sa passare dalla forma implicita a quella esplicita e viceversa di un'equazione di primo grado in due incognite; ▪ sa stabilire se una coppia ordinata di numeri reali è soluzione di un'equazione di primo grado in due incognite; ▪ sa determinare alcune soluzioni di un'equazione di primo grado in due incognite; ▪ sa, disegnata una retta, determinare il suo coefficiente angolare; ▪ sa, dato il coefficiente angolare, disegnare le rette aventi tale direzione; ▪ Sa dimostrare che il grafico di una funzione del tipo y = mx+q (m,q□R) è una retta di coefficiente angolare m; ▪ sa individuare dalle loro equazioni, se due rette sono parallele o perpendicolari; ▪ sa dimostrare che, nel piano cartesiano, ogni retta è descritta da una equazione di primo grado in due incognite;	▪ sa risolvere problemi scegliendo tra il metodo algebrico e il metodo geometrico ▪ sa interpretare diversi modelli di uno stesso oggetto matematico

		▪ sa determinare l'equazione di una retta passante per due punti, passante per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data, corrispondente di una retta data in una trasformazione geometrica; ▪ sa determinare l'intersezione di due rette; ▪ sa interpretare geometricamente l'insieme delle soluzioni di un sistema di primo grado in due incognite; ▪ sa risolvere graficamente un sistema di primo grado in due incognite; ▪ sa distinguere i casi di sistema determinato, indeterminato, impossibile; ▪ Sa rappresentare l'insieme delle soluzioni di una disequazione di primo grado in due incognite; ▪ sa rappresentare l'insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni di primo grado in due incognite; ▪ sa descrivere analiticamente un poligono, note le coordinate dei vertici;	

Modulo2: L'insieme R e calcolo con i radicali

Unità	Conoscenze	Abilità	Competenze
Calcolo di radicali aritmetici e algebrici	▪ L'insieme R e le radici; ▪ le potenze ad esponente razionale; ▪ il calcolo con le radici; ▪ la semplificazione di espressioni con radicali	▪ Sa definire le radici n-esime di un numero reale; ▪ sa scrivere un radicale indicando l'indice e il radicando; ▪ sa determinare le condizioni di esistenza di un radicale; ▪ sa applicare la proprietà invariantiva per semplificare un radicale o per ridurre più radicali allo stesso indice; ▪ sa moltiplicare e dividere radicali; ▪ sa calcolare la potenza e la radice di un radicale; ▪ sa portare un fattore dentro e fuori il segno di radice; ▪ sa riconoscere radicali simili; ▪ da addizionare e sottrarre radicali simili; ▪ sa razionalizzare il denominatore di una espressione con radicali; ▪ sa applicare la formula dei radicali doppi; ▪ sa calcolare espressioni con i radicali;	▪ sa operare nell'insieme R

Modulo 3: Funzioni quadratiche

Unità	Conoscenze	Abilità	Competenze
La parabola	▪ luoghi geometrici; ▪ equazione della parabola con asse parallelo all'asse y e all'asse x; ▪ grafico di una parabola;	▪ Sa determinare il grafico di una parabola come luogo geometrico dei punti del piano equidistanti da un punto fisso e da una retta fissa individuandone le caratteristiche geometriche; ▪ sa dimostrare che ogni parabola con asse parallelo all'asse y è descritta da un'equazione del tipo $y=ax^2+bx+c$ e viceversa;	▪ sa risolvere problemi geometrici con l'utilizzo di strumenti algebrici ▪ sa interpretare geometricamente oggetti algebrici e viceversa ▪ sa usare diversi linguaggi ▪ sa passare da un linguaggio all'altro

		▪ sa dimostrare che ogni parabola con asse parallelo all'asse x è descritta da un'equazione del tipo $x=ay^2+by+c$; ▪ sa stabilire il ruolo dei tre coefficienti a, b, c nell'equazione di una parabola; ▪ sa determinare il vertice, l'asse, il fuoco, la direttrice di una parabola, data la sua equazione; ▪ sa disegnare una parabola data la sua equazione; ▪ sa determinare l'equazione di una parabola dati: ➢ tre punti ➢ il vertice ed un punto ➢ il vertice ed il fuoco ➢ il fuoco e la direttrice ➢ l'asse di simmetria e due punti;	
Equazioni e disequazioni di 2° grado	▪ equazioni di secondo grado; ▪ disequazioni di secondo grado; ▪ interpretazione geometrica delle equazioni e disequazioni di secondo grado	▪ Sa dimostrare la formula risolutiva per le equazioni di secondo grado; ▪ sa classificare il tipo di soluzioni di una equazione di secondo grado dal segno del discriminante; ▪ sa applicare la formula risolutiva per determinare le soluzioni di una equazione di secondo grado in forma completa; ▪ sa applicare la formula risolutiva ridotta per determinare le soluzioni di una equazione di secondo grado; ▪ sa risolvere una equazione di secondo grado in forma incompleta; ▪ sa interpretare geometricamente le soluzioni di una equazione di secondo grado come zeri della parabola nei diversi casi; ▪ sa risolvere una equazione di secondo grado letterale; ▪ sa discutere la realtà delle soluzioni di una equazione di secondo grado letterale; ▪ sa dimostrare le relazioni tra i coefficienti di una equazione di secondo grado e le sue soluzioni; ▪ sa determinare due numeri conoscendo la loro somma e il loro prodotto; ▪ sa scomporre, quando è possibile, un trinomio di secondo grado; ▪ sa determinare i valori dei parametri per particolari vincoli sulle soluzioni di una equazione di secondo grado parametrica; ▪ sa interpretare geometricamente i diversi casi nella risoluzione di una disequazione di secondo grado; ▪ sa risolvere una disequazione di secondo grado; ▪ sa risolvere una disequazione fratta e rappresentarne l'insieme delle soluzioni;	▪ Sa interpretare ▪ Sa formalizzare ▪ Sa riconoscere e risolvere problemi riconducibili al modello delle equazioni e disequazioni
Sistemi di 2° grado	▪ risoluzione algebrica dei sistemi di secondo grado; ▪ interpretazione geometrica dei sistemi di secondo grado; ▪ sistemi simmetrici	▪ Sa distinguere tra retta secante, tangente, esterna a una parabola; ▪ sa determinare algebricamente le intersezioni tra una retta e una parabola; ▪ sa interpretare geometricamente un sistema di secondo grado ▪ sa stabilire dall'equazione risolvente il sistema di secondo grado, se una retta è secante, tangente o esterna a una parabola; ▪ sa determinare l'equazione della retta tangente a una parabola in un suo punto; ▪ sa determinare l'equazione delle rette tangenti a una parabola condotte da un punto esterno;	▪ Sa riconoscere e risolvere problemi riconducibili al modello dei sistemi di 2° grado

		▪ sa stabilire se un sistema è di secondo grado e risolverlo algebricamente; ▪ sa riconoscere un sistema simmetrico; ▪ sa risolvere sistemi simmetrici di secondo grado	
Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo; **disequazioni fratte**	▪ Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo; ▪ disequazioni fratte; ▪ Problemi di secondo grado	▪ Sa risolvere equazioni di grado superiore al secondo applicando la legge di annullamento del prodotto o la sostituzione di variabile; ▪ Sa risolvere disequazioni di grado superiore al secondo come prodotto di fattori di primo e di secondo grado; ▪ Sa risolvere disequazioni fratte; ▪ Sa risolvere sistemi di disequazioni; ▪ sa analizzare il testo di un problema, individuando i dati noti, i dati incogniti e le relazioni fra essi; ▪ sa individuare l'incognita principale; ▪ sa costruire l'equazione o la disequazione risolvente il problema, risolverla e stabilire l'accettabilità delle soluzioni.	▪ Sa riconoscere e risolvere problemi riconducibili al modello delle equazioni ▪ Sa classificare equazioni e disequazioni
Valore assoluto	▪ Equazioni e funzioni con valori assoluti	▪ Sa determinare il valore assoluto di un'espressione algebrica; ▪ sa risolvere equazioni in una incognita nelle quali compaiono una o più espressioni in valore assoluto; ▪ sa disegnare e interpretare grafici di funzioni con valore assoluto	▪ sa analizzare ▪ sa sintetizzare

Modulo 4: Geometria

Unità	Conoscenze	Abilità	Competenze
Isometrie	▪ Punti fissi e figure unite di una trasformazione geometrica ▪ Gli invarianti di una trasformazione ▪ traslazioni ▪ rotazioni ▪ simmetrie assiali ▪ composizione di due simmetrie assiali; ▪ composizione di tre simmetrie assiali; ▪ le glissosimmetrie; classificazione delle trasformazioni geometriche in base agli invarianti	▪ sa stabilire quando un punto è fisso e una figura è unita; ▪ sa riconoscere i punti fissi e le figure unite di una trasformazione geometrica ▪ sa stabilire quali invarianti ha una trasformazione geometrica tra: lunghezza dei segmenti, ampiezza degli angoli, parallelismo, direzioni, rapporto tra i segmenti, orientamento dei punti del piano e dimostrare le implicazioni tra di essi. ▪ isometria; ▪ sa stabilire gli invarianti di una traslazione, di una rotazione, di una simmetria assiale; ▪ sa individuare gli eventuali punti fissi e rette unite di una traslazione, di uan rotazione, di una simmetria assiale; ▪ sa, data una figura, disegnare la figura corrispondente in una traslazione, in una rotazione, in una simmetria assiale; ▪ sa, date due figure corrispondenti, individuare l'isometria (tra le precedenti) che le fa corrispondere, indicandone rispettivamente il vettore, il centro e l'ampiezza, l'asse; ▪ sa stabilire se una trasformazione è una omotetia; ▪ sa stabilire gli invarianti di una omotetia; ▪ sa individuare gli eventuali punti fissi e rette unite di una omotetia;	▪ Sa riconoscere la corrispondenza tra oggetti geometrici e oggetti algebrici; ▪ Sa riconoscere proprietà invarianti per trasformazioni geometriche; ▪ Sa risolvere problemi di natura geometrica adottando metodi algebrici

		▪ sa, data una figura, disegnare la figura corrispondente in una omotetia; ▪ sa, date due figure corrispondenti, individuare l'omotetia che le fa corrispondere, indicandone il centro e il rapporto ▪ sa, date due o più trasformazioni, effettuarne il prodotto, indicando il tipo di trasformazione complessiva ottenuta;	
Cerchi e circonferenze	▪ la circonferenza ▪ il cerchio	▪ Sa definire la circonferenza e il cerchio; ▪ Sa, dati due cerchi di uguale raggio, individuare la trasformazione che li fa corrispondere; ▪ sa, dato un cerchio, individuare le trasformazioni che lo fanno corrispondere a se stesso; ▪ sa stabilire le relazioni tra corde, loro distanza dal centro e diametro del cerchio; ▪ sa dimostrare che per tre punti non allineati passa una sola circonferenza; ▪ sa stabilire le reciproche posizioni di retta e circonferenza; ▪ sa dimostrare che la tangente a una circonferenza è perpendicolare al raggio condotto nel punto di tangenza; ▪ sa dimostrare che un angolo alla circonferenza è la metà del corrispondente angolo al centro; ▪ sa dimostrare che da un punto esterno a una circonferenza si possono condurre due tangenti e i due segmenti di tangente sono congruenti; ▪ sa stabilire se un poligono può essere inscritto o circoscritto a una circonferenza; ▪ sa costruire la circonferenza inscritta e circoscritta a un triangolo; ▪ sa riconoscere un poligono regolare e analizzarne le caratteristiche	
Area	▪ L'equiestensione, ▪ Il teorema di Pitagora ▪ i teoremi di Euclide	▪ Sa dimostrare che l'equiscomponiblità tra poligoni è una relazione di equivalenza; ▪ sa stabilire che l'equiestensione è una condizione necessaria ma non sufficiente per la congruenza di poligoni; ▪ sa dimostrare che ogni poligono è equiesteso a un rettangolo; ▪ sa dimostrare il teorema di Pitagora; ▪ sa dimostrare i due teoremi di Euclide;	
Similitudine	▪ Il teorema di Talete ▪ la relazione di similitudine	▪ Sa dimostrare il teorema di Talete e il suo inverso; ▪ sa stabilire che due segmenti corrispondenti in una omotetia sono paralleli e il loro rapporto è uguale a quello dell'omotetia stessa; ▪ sa, data una figura, costruire una figura simile, ottenendola dalla composizione di una omotetia con una isometria o di una isometria con una omotetia;	

		▪ sa dimostrare i criteri di similitudine per i triangoli; ▪ sa applicare i criteri di similitudine per i triangoli per dimostrare altre proprietà; ▪ sa dimostrare che la relazione di similitudine tra figure piane è una relazione di equivalenza; ▪ sa dimostrare i teoremi della corda e delle secanti;	

Modulo 5:Probabilità

Unità	Conoscenze	Abilità	Competenze
Dati e previsioni **Modelli non deterministici: la probabilità**	▪ Il concetto di probabilità ▪ La definizione di probabilità secondo la definizione classica, frequenti sta e soggettivista ▪ Probabilità di un evento elementare ▪ Probabilità dell'evento complementare ▪ Eventi compatibili e incompatibili ▪ Probabilità dell'evento composto: teorema della somma ▪ Eventi dipendenti e indipendenti: teorema del prodotto	▪ Sa determinare i casi possibili e i casi favorevoli alla riuscita di un evento ▪ Sa calcolare la probabilità di un evento elementare ▪ Sa applicare i teoremi sulla probabilità riconoscendo a quale tipo insiemistico ricondurre l'evento composto	▪ Sa capire la nozione di probabilità collegandola a situazioni reali ▪ Sa apprezzare un modello matematico non deterministico

Laboratorio di informatica
Costruzione di algoritmi e traduzione nel linguaggio di programmazione C

Conoscenze	Abilità	Competenze
• Metodo top-down e bottom-up per la scomposizione di un problema • Linguaggio C: • Variabili, casting e strutture fondamentali • Variabili strutturate in C	▪ Strutture fondamentali: variabili e casting; cicli di while e do..while; cicli di for, case; array. ▪ Scomporre un problema in sottoproblemi. ▪ Utilizzare array unidimensionali ▪ Conoscere algoritmi per la ricerca di Max/min ▪ Conoscere alcuni algoritmi di ordinamento	▪ Utilizzare consapevolmente il linguaggio C ▪ Riconoscere problemi matematici non risolubili algebricamente ▪ Riconoscere la necessità di metodi numerici per una soluzione approssimata di un problema
L'ambiente Geogebra ▪ Conosce le principali istruzioni e ambienti del software	▪ Sa utilizzare l'ambiente Geogebra per risolvere esercizi di geometria, determinare figure attraverso le trasformazioni geometriche	Analizzare e scomporre un problema geometrico

Testo in uso: - Leonardo Sasso: L*A MATEMATICA A COLORI* vol. 1 e 2 EDIZ. BLU edizioni PETRINI

Allegato: **Il Problema di risolvere "Problemi": una capacità**

Il tentativo di distillare gli atti elementari che conducono alla risoluzione di un problema, conduce all'individuazione di alcune competenze particolarmente significative, non sempre in sequenza ordinata, anzi interagenti spesso fra loro:

1) Mettere in formule uno "*spoken problem":*
   a) Analisi del testo*:*
      i) Conoscere i termini
      ii) Comprendere il linguaggio specifico
      iii) Individuare le parole chiave: *informazioni* o *obiettivi*
      iv) Individuare, ed eliminare, eventuali informazioni e dati *superflui;*
      v) Sfruttare i *suggerimenti* del testo
   b) Conoscenza di norme e convenzioni per un linguaggio simbolico comune, chiaro e rigoroso.
2) Catalogare e differenziare i problemi per tipi diversi cogliendo analogie e differenze
3) Scegliere il modello, se non implicito nel problema, quello più conveniente rispetto a chiarezza, velocità di esecuzione e precisione della soluzione.
4) Richiamare conoscenze:
   a) Riconoscere le proprietà della figura:
      i) Riconoscere elementi fissi
      ii) Riconoscere elementi dinamici
      iii) Individuare gli elementi incogniti
   b) Conoscere procedure di tipo algebrico
   c) Applicare le conoscenze teoriche nel contesto specifico
5) Analizzare i dati
   a) Variabilità delle incognite
   b) Accettabilità dei risultati:
      i) ordine di grandezza dei risultati anche in relazione ai dati
      ii) scoprire e correggere gli errori
6) Confrontare soluzioni possibili (anche all'interno dello stesso modello)
7) Paragonare più modelli (*comprendere per differenziare*)

Vanno evidenziate anche alcune capacità che riguardano le strategie cognitive:

1) Ricostruibilità algebrica della figura (Problema di geometria, specialmente analitica)
2) Capacità di TOP-DOWN per scomporre un problema complesso

Tutti i precedenti punti possono essere diversamente valutati a seconda che si tratti di:

a) Risolvere per tipologie già note
b) Risolvere in contesti nuovi

5. VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

La valutazione del processo di apprendimento degli alunni sarà effettuata attraverso verifiche formative, durante lo svolgimento di ogni unità didattica, con lo scopo di acquisire informazioni sul processo in atto e quindi individuare la necessità di avviare opportune modalità di recupero, e, attraverso verifiche sommative alla fine di ciascuna delle stesse.

5.1. VALUTAZIONE FORMATIVA E SOMMATIVA

La valutazione formativa sarà effettuata attraverso verifiche, non programmate, che avranno per oggetto:
1) Il lavoro svolto a casa
2) L'attività nel laboratorio di informatica
3) Contributi alla lezione mediante interventi di chiarimento o di approfondimento
4) Domande a cui l'allievo dovrà rispondere dal posto

La valutazione sommativa sarà effettuata attraverso:
1) le interrogazioni (con scadenze non programmate);
2) la somministrazione di test a domande aperte e/o chiuse (con scadenze programmate);
3) i compiti in classe (con scadenze programmate).
Nella valutazione sommativa, saranno stati ritenuti "obiettivi minimi" i seguenti:
- acquisizione di conoscenza/ comprensione di tutti i contenuti svolti (richiamo della terminologia, di simboli e convenzioni, di concetti e generalizzazioni, dimostrazione di aver interpretato e capito i concetti stessi);
- acquisizione di capacità di calcolo secondo regole imparate precedentemente;
- acquisizione di capacità di utilizzo dei modelli, degli strumenti e dei metodi appresi per risolvere situazioni problematiche in contesti ed in modi nei quali l'alunno è stato precedentemente esercitato.
Per valutazioni superiori al livello discreto si terrà conto non solo della conoscenza degli enunciati ma anche della loro dimostrazione, si valuterà inoltre la capacità di applicazione dello studente dimostrata in contesti non abituali, dove non si era precedentemente esercitato.

5.2. NUMERO MINIMO DI CONTROLLI SOMMATIVI PER *OGNI PERIODO*

Sono state stabilite almeno tre prove da acquisire attraverso interrogazioni e/o test scritti, di cui due prove scritte da acquisire attraverso compiti in classe; nella seconda parte dell'a.s. (pentamestre) le verifiche scritte saranno almeno tre, almeno cinque complessivamente tra scritte e orali.

5.3. GRIGLIE PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE ED ORALI

In accordo con quanto stabilito nel gruppo disciplinare di matematica, la valutazione delle prove orali sarà di tipo globale, tenendo presente i seguenti indicatori, e relativi livelli:

INDICATORI	LIVELLI
Comprensione dei quesiti	• Autonoma • Guidata
Conoscenza dei contenuti teorici della disciplina	• Scarsa • Insufficiente • Sufficiente • Discreta • Vasta
Applicazione dei concetti e delle procedure	• Carente • Insicura • Sufficiente • Discreta • Ottima
Uso del linguaggio specifico	• Approssimativo • Accettabile • Efficace e corretto

e adottando la seguente griglia:

Griglia per la valutazione delle prove orali

Livello	*Voto*	*Descrittori*
Eccellente	10	- Conoscenze complete e approfondite, competenze sicure, espresse con eccellenti capacità critiche e di rielaborazione personale; - capacità di produrre autonome trattazioni sulla materia in esame, originali sia per forma che per contenuto; - capacità di trovare soluzioni diverse a uno stesso problema.
Ottimo	9	- Conoscenze complete e approfondite e competenze sicure, espresse in modo corretto; - buone capacità di analisi/ sintesi/ collegamento in contesti già in precedenza presentati all'alunno dall'insegnante o attinti da libri; - capacità di affrontare con argomentazioni complete un problema nuovo, ma collegato ad argomenti già svolti.
Buono	8	- Conoscenze complete e competenze adeguate, supportate da buone capacità comunicative; - capacità di riprodurre in modo preciso collegamenti già presentati dall'insegnante o da libri.
Discreto	7	- Conoscenze abbastanza complete ma non sempre approfondite; competenze accettabili, capacità di collegamento solo se opportunamente guidate.
Sufficiente	6	- Conoscenza e comprensione dei concetti essenziali; - competenze comunicative semplici; - capacità di valutazione poco evidenti; - incerta la capacità di esposizione.
Mediocre	5	- Conoscenze solo parziali (dal punto di vista quantitativo); - conoscenze accettabili (dal punto di vista qualitativo), ma espresse con incerta competenza comunicativa e rielaborativa.
Insufficiente	4	- Conoscenze molto limitate (dal punto di vista quantitativo);; - conoscenze (dal punto di vista qualitativo) di livello mediocre, ma espresse con competenza comunicativa e rielaborativa inaccettabile.
Scarso/molto scarso	3	- Conoscenze molto scarse o nulle, espresse con gravi scorrettezze.

Le prove scritte saranno strutturate:

- impostando problemi e quesiti in stretta coerenza con l'unità tematica svolta in classe e formulandoli in modo agile e snello, al fine di rendere più agevole l'analisi testuale e l'eventuale scelta da parte dello studente;
- l'articolazione delle questioni sarà ispirata al criterio di una complessità graduale e a quello della non necessaria interdipendenza tra loro
- problemi e quesiti saranno predisposti in modo che permettano di misurare e quindi valutare, nel modo più oggettivo possibile, il livello di apprendimento raggiunto in relazione alle conoscenze, competenze, capacità suddette.

Griglia di valutazione della prova scritta di **Matematica**

INDICATORI	DESCRITTORI
COMPRENSIONE Analizzare la situazione problematica, identificare i dati ed interpretarli. Effettuare gli eventuali collegamenti e adoperare i codici grafico-simbolici necessari	Analisi completa, interpretazione efficace dei dati, collegamenti adeguati, uso appropriato dei codici grafico Analisi pressoché completa, interpretazione dei dati abbastanza efficace, sufficienti collegamenti, uso corrett - simbolici Analisi abbastanza adeguata e identificazione sostanzialmente corretta dei dati e dei collegamenti tra questi, u corretto dei codici grafico - simbolici Analisi parziale, identificazione dei dati complessivamente adeguata, scarsi collegamenti, uso parziale simbolici Analisi carente e frammentaria, identificazione dei dati modesta, uso limitato dei codici grafico - simbolici, ce Analisi scarsa e identificazione dei dati scadente, uso scorretto dei codici grafico - simbolici, collegamenti n Analisi gravemente scadente ed identificazione dei dati inconsistente, uso scorretto o assente dei codici collegamenti non dichiarati
INDIVIDUAZIONE DI CONOSCENZE E DI METODI Conoscere i concetti matematici utili alla soluzione. Analizzare possibili strategie risolutive ed individuare la strategia più adatta	Conoscenza completa e approfondita dei concetti matematici con scelte strategiche consapevoli ed efficaci Conoscenza pressoché completa dei concetti matematici con scelte strategiche consapevoli Conoscenza abbastanza completa dei concetti matematici con scelte strategiche accettabili Conoscenza essenziale dei concetti matematici con scelte risolutive modeste Conoscenza carente e frammentaria dei concetti matematici con cenni di scelte risolutive Conoscenza scarsa dei concetti matematici con scelte risolutive non sempre adeguate Conoscenza gravemente scadente dei concetti matematici con scelte risolutive inadeguate
SVILUPPO DEL PROCESSO RISOLUTIVO Risolvere la situazione problematica in maniera coerente, completa e corretta, applicando le regole ed eseguendo i calcoli necessari	Risoluzione corretta e completa della problematica con utilizzo di regole in modo preciso e chiaro Risoluzione pressoché completa della problematica con utilizzo di regole in modo abbastanza preciso e chia Risoluzione abbastanza completa della problematica con utilizzo di regole in modo adeguato Risoluzione parzialmente corretta della problematica con utilizzo di regole in modo sostanzialmente adeguat Risoluzione carente e frammentaria della problematica con utilizzo modesto delle regole Risoluzione parziale della problematica e utilizzo delle regole scadente Risoluzione gravemente scadente della problematica e utilizzo delle regole inadeguato
ARGOMENTAZIONE Commentare e giustificare opportunamente la scelta della strategia risolutiva, i passaggi fondamentali del processo esecutivo e la coerenza dei risultati al contesto del problema	Commento completo e corretto della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivati in Commento pressoché completo e corretto della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risulta abbastanza articolato Commento abbastanza completo della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivati i Commento non del tutto esauriente della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivati adeguato Commento carente e frammentario della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivat Commento scarso della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivati in modo scaden Commento gravemente scadente della scelta strategica; processo esecutivo e coerenza dei risultati motivati i

Calcolo del voto della prova

Il voto assegnato alla verifica si ottiene attribuendo ai vari esercizi un punteggio e applicando la formula 2+8*(punteggio totale ottenuto)/(punteggio massimo dell'intera prova). In tal modo un punteggio ottenuto pari alla metà del punteggio massimo corrisponde alla sufficienza. Per l'assegnazione dei punteggi ai singoli esercizi in fase di stesura della prova e in fase di correzione si considerano i quattro indicatori declinati nei livelli indicati dai descrittori.

Griglia per indicare il giudizio globale

COMPRENSIONE	INDIVIDUAZIONE DI CONOSCENZE E DI METODI	SVILUPPO DEL PROCESSO RISOLUTIVO	ARGOMENTAZIONE
[ ] Ottimo	[ ] Ottimo	[ ] Ottimo	[ ] Ottimo
[ ] Buono	[ ] Buono	[ ] Buono	[ ] Buono
[ ] Discreto	[ ] Discreto	[ ] Discreto	[ ] Discreto
[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente	[ ] Sufficiente
[ ] Mediocre	[ ] Mediocre	[ ] Mediocre	[ ] Mediocre
[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente	[ ] Insufficiente
[ ] Gravemente Insufficiente	[ ] Gravemente Insufficiente	[ ] Gravemente Insufficiente	[ ] Gravemente Insufficiente

5.4. ANALISI DIAGNOSTICA DEGLI INSUCCESSI SCOLASTICI

I test di ingresso, tutte le verifiche, formative e sommative, e l'analisi degli errori più frequenti permetteranno di individuare le diverse difficoltà incontrate dagli alunni nella fase di apprendimento.

5.5. INTERVENTI INTEGRATIVI A SOSTEGNO DEGLI ALUNNI IN DIFFICOLTÀ DI APPRENDIMENTO

Premesso che le normali attività didattiche di esercitazione alla lavagna e/o di gruppo (previste durante e/o al termine di ogni unità didattica e prima della verifica sommativa) e di correzione degli esercizi assegnati per il lavoro a casa (previste essenzialmente all'inizio di ogni lezione), rappresentano già modalità di interventi per il superamento delle difficoltà di apprendimento rivolti all'intera classe, detti interventi saranno effettuati:

1) programmando apposite lezioni dedicate al recupero contenutistico e/o metodologico di argomenti svolti, rivolte all'intera classe;
2) attraverso appositi corsi integrativi, in orario extracurricolare, rivolti soltanto a quegli alunni che hanno accumulato particolari ritardi nell'apprendimento.

6. PARTECIPAZIONE AD ATTIVITÀ PLURIDISCIPLINARI E/O INTERDISCIPLINARI

La classe partecipa alle gare individuali delle olimpiadi di matematica ed informatica

Non sono state programmate specifiche attività pluridisciplinari. Queste sono previste essenzialmente con l'insegnamento della fisica, relativamente ai contenuti comuni dei programmi e, soprattutto, nel laboratorio di informatica riguardo ai seguenti argomenti:

- Ambienti e linguaggi:
- Elementi del linguaggio C in ambiente Dev – C
- Uso di software di geometria dinamica: GeoGebra (freeware)

Terni, lì 30/11/2019

F I R M A

Elisabetta Braca

Firma autografa sostituita a mezzo stampa ai sensi dell'Art. 3 comma 2 del D. Legis. n°39/1993.