



ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE STATALE "MAX PLANCK"
VIA FRANCHINI,1 31020 - LANCENIGO DI VILLORBA (TV)



PROGRAMMAZIONE
DEL
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA
A.S. 2024/25

MATEMATICA

TERZA ITIS – TUTTI GLI INDIRIZZI

MATEMATICA

Competenze trasversali di cittadinanza

Imparare a imparare

- Essere in grado di reperire in modo autonomo informazioni (A)
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare (A)

Comunicare efficacemente

- Comprendere e formulare messaggi di genere scientifico utilizzando il linguaggio simbolico/matematico (B)
- Uso di un registro linguistico e gestuale appropriato (C)
- Esposizione coerente e coesa dei concetti studiati e uso negli interventi del lessico proposto (D)

Finalità e obiettivi specifici

- Sviluppo delle capacità intuitive e logiche
- Sviluppo della capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente
- Sviluppo della capacità di ragionamento coerente ed argomentato
- Sviluppo di attitudini analitiche e sintetiche
- Sviluppo della precisione del linguaggio matematico anche simbolico
- Sviluppo delle abilità di calcolo e di controllo dei risultati ottenuti
- Consapevolezza della presenza di aspetti matematici nelle applicazioni tecnologiche
- Uso dei mezzi informatici anche per finalità didattiche
- Maturazione dei processi di astrazione

Contenuti disciplinari relativi agli obiettivi minimi

- Concetto di funzione e principali caratteristiche: dominio, zeri di funzione, parità e segno.
- Funzione lineare e quadratica; trasformazioni dei loro grafici: valore assoluto e traslazioni
- Parabola e circonferenza come luoghi geometrici; circonferenza goniometrica
- Funzioni goniometriche "seno", "coseno", "tangente",
secante e cosecante (solo definizione); equazioni elementari con le funzioni goniometriche "seno",
"coseno", "tangente". Elementi di trigonometria
- Numeri complessi
- Disequazioni razionali (interi, fratte) anche di grado sup. al secondo fattorizzabili (ripasso)
- Potenze con esponente reale, logaritmi e loro proprietà
- Funzioni esponenziali e logaritmiche
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

COMPETENZE di base che i singoli contenuti concorrono a sviluppare:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche elaborando opportune soluzioni
3. Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
5. Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

<i>Contenuti disciplinari</i>	<i>Conoscenze e abilità minime necessarie per l'accesso alla classe 4°</i>	<i>Competenze</i>
Disequazioni razionali: intere, fratte, di grado sup. al secondo fattorizzabili	Recupero/rinforzo/approfondimento calcolo algebrico: <ul style="list-style-type: none"> Saper risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte Saper risolvere sistemi di disequazioni intere e fratte 	2
Concetto di funzione e principali caratteristiche: dominio, zeri di funzione, parità e segno.	Concetto di funzione e di funzione inversa <ul style="list-style-type: none"> Conoscere il concetto di funzione e le sue principali caratteristiche (dominio, codominio e insieme immagine, crescita e decrescenza, parità, segno e zeri) Determinare il dominio e il codominio di semplici funzioni Stabilire dal grafico la crescita e decrescenza di una funzione Determinare segno e zeri di una funzione Riconoscere asintoti verticali orizzontali, massimi e minimi Sapere quali sono le condizioni per invertire una funzione Saper ricavare graficamente e analiticamente la funzione inversa di una funzione data Riconoscere le trasformazioni elementari di funzioni (applicazione del modulo, traslazione orizzontale e verticale) 	2-3-4

La circonferenza come luogo geometrico	Circonferenza <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare l'equazione di una circonferenza dati centro e raggio • Saper disegnare una circonferenza data l'equazione • Saper determinare la posizione relativa di una retta rispetto ad una circonferenza 	2-3-4
La circonferenza goniometrica; le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente; secante e cosecante (solo definizione); equazioni elementari in seno, coseno, tangente. Elementi di trigonometria	Angoli, le funzioni goniometriche, le equazioni goniometriche, la trigonometria <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le definizioni di seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo orientato; secante e cosecante (come reciproche di coseno e seno) • Conoscere il valore di tali funzioni relative agli angoli fondamentali di 30°, 45°, 60° e loro multipli • Saper disegnare il grafico delle funzioni seno, coseno, tangente • Saper risolvere semplici equazioni goniometriche • Conoscere e applicare le due relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche • Conoscere e applicare i teoremi sui triangoli rettangoli • Saper risolvere un triangolo qualunque applicando il teorema dei seni o il teorema di Carnot 	1-2-3-4-5
Numeri complessi	<ul style="list-style-type: none"> • Saper individuare la parte reale e quella immaginaria di un numero complesso • Saper calcolare semplici espressioni contenenti numeri complessi espressi in forma algebrica • Saper rappresentare un numero complesso sul piano di Gauss • Saper trasformare le coordinate polari di un numero complesso in coordinate cartesiane e viceversa • Saper esprimere in forma trigonometrica e in quella esponenziale un numero complesso espresso in forma algebrica e viceversa 	1-2-3
Potenze con esponente reale, logaritmi e loro proprietà	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e saper applicare le proprietà delle potenze con esponente reale per calcolare semplici espressioni • Conoscere e saper applicare le proprietà dei logaritmi per calcolare semplici espressioni 	1-3

Funzioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere i grafici di funzioni esponenziali e logaritmiche e i loro elementi essenziali (base, asintoti, ...) • Saper tracciare il grafico della funzione inversa e saperne ricavare l'espressione analitica 	1-3-5
Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche anche per via grafica 	1-3
Ripasso facoltativo dell'equazione della retta	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una retta e saperla rappresentare graficamente identificandone le caratteristiche fondamentali. • Saper individuare l'equazione di una retta nota la sua rappresentazione grafica. • Riconoscere le condizioni di parallelismo e di perpendicolarità tra rette e saperle applicare in casi semplici. • Conoscere e applicare l'equazione del fascio proprio di rette. 	1-2-3-4
Funzioni lineari e funzioni quadratiche (parabole)	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'equazione di una parabola e saperla rappresentare graficamente determinandone le caratteristiche fondamentali. • Posizione relativa retta e parabola. • Saper riconoscere le equazioni lineari e quadratiche e in valore assoluto • Saper ricavare/calcolare alcuni parametri fondamentali (pendenza, quota, zeri, monotonia) • Saper riportare sul piano cartesiano i parametri fondamentali • Saperne determinare l'equazione nota la loro rappresentazione nel piano cartesiano o noti alcuni loro punti 	2-3-4

APPROFONDIMENTI CONSIGLIATI

- Disequazioni goniometriche;
- equazioni e disequazioni irrazionali;
- equazioni e disequazioni con valori assoluti;
- funzione omografica.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

<i>Tipologie di verifica</i>	<i>Descrizione</i>
Verifica scritta strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi strutturati
Verifica scritta semi-strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi strutturati e
Verifica scritta non strutturata	Verifica costituita da uno o più esercizi non strutturati
Prova orale	Secondo gli obiettivi prefissati dai C.d.C. per valutare la capacità di comunicazione.

Tipologie quesiti

<i>Tipologie strutturate</i>	<i>Tipologie non strutturate</i>
Quesiti Vero/Falso	Problemi a soluzione rapida
Quesiti a scelta multipla	Quesiti a risposta aperta/singola
Quesiti a scelta multipla con giustificazione	
Frase a completamento	
Quesiti a risposta breve	
Quesiti a corrispondenza	

Numero/Tempi:

Almeno due verifiche per periodo, alcune prove scritte possono essere valutate come orale. Si ritiene opportuno fare una verifica orale per ciascun alunno durante l'anno scolastico.

Carico di lavoro per gli studenti secondo biennio

- 4 ore settimanali curriculari, in ambiente scolastico
- Almeno 4 ore settimanali in ambiente domestico

Criteri di verifica e feedback della programmazione

Con cadenza annuale gli insegnanti verificheranno l'effettiva fattibilità di quanto previsto nella programmazione di dipartimento e procederanno ad eventuali modifiche o integrazioni della stessa.

Nella classe quarta, in alcuni casi, l'insegnamento di matematica e quello di complementi possono essere affidati a due docenti diversi. Le prove scritte di verifica potranno essere congiunte o disgiunte a discrezione degli insegnanti coinvolti.

Il dipartimento di matematica ha proposto che nei casi di insegnamento disgiunto di matematica e di complementi la valutazione quadrimestrale compaia in pagella come voto unico condiviso tra i due insegnanti. Il collegio docenti ha ratificato tale decisione.

Criteri generali di valutazione

In relazione agli obiettivi e ai contenuti enunciati nella programmazione di ogni singola classe, le valutazioni della produzione scritta e dell'orale osserveranno in generale la capacità dell'allievo di:

- conoscere e applicare i contenuti dei diversi argomenti
- rielaborare in modo personale i contenuti acquisiti
- applicare in modo corretto le varie tecniche di calcolo
- analizzare un quesito proposto in forma scritta o orale e rispondere in forma esauriente ma sintetica
- utilizzare un linguaggio corretto e preciso
- prospettare soluzioni, verificarle e formalizzarle

Si osserverà e valuterà anche l'aderenza ad alcuni obiettivi trasversali, fra i quali:

- prendere appunti correttamente
- leggere e interpretare un testo di carattere scientifico
- esporre e formalizzare procedure
- rielaborare in modo personale i contenuti
- partecipare in modo costruttivo e critico alle lezioni

La progettazione delle verifiche è autonoma, anche se i docenti del dipartimento condividono da tempo prove e materiali, nonché dispositivi di valutazione e griglie.

Il voto delle prove scritte e orali è espresso in decimi e in ogni caso assegna la sufficienza nel caso di raggiungimento degli obiettivi minimi.

La verifica di recupero dell'insufficienza per gli studenti con giudizio sospeso nello scrutinio di giugno verterà sugli obiettivi minimi.

Griglia di valutazione dei colloqui orali

1	Rifiuto del colloquio
2	Conoscenze nulle
3	Conoscenze quasi nulle
4	I contenuti riferiti sono molto scarsi ed esposti in modo scorretto, con frasi poco strutturate; non sa come risolvere l'esercizio assegnato
5	Conoscenza superficiale degli argomenti, esposti in modo formalmente impreciso (frasi poco strutturate, lessico non appropriato, uso impreciso della simbologia); non porta a termine l'esercizio assegnato
6	Sostanziale conoscenza degli argomenti richiesti e acquisizione dei concetti fondamentali, uso abbastanza appropriato della simbologia; risolve facili esercizi, eventualmente opportunamente guidato
7	Conoscenza dettagliata degli argomenti richiesti ed esposizione abbastanza strutturata, con uso corretto della simbologia; è autonomo nella risoluzione di esercizi
8-9	Conoscenza approfondita degli argomenti richiesti riferiti con ordine e competenza espositiva, utilizza in modo sicuro termini specifici e simbologia e fa collegamenti con altri argomenti studiati; risolve anche esercizi più complessi
10	Conoscenza arricchita da approfondimenti personali; risolve esercizi che richiedono intuizione e ragionamento

Caratteristiche di una verifica scritta di matematica e criteri di valutazione delle prove scritte

Di norma, ogni verifica scritta di matematica è costituita da un insieme di esercizi o quesiti.

Una verifica può contenere, a discrezione dell'insegnante e in proporzione variabile, esercizi applicativi, di conoscenza e di verifica di competenze.

Il numero degli esercizi può variare a seconda della tipologia e degli obiettivi della verifica.

La tipologia degli esercizi o quesiti può essere diversificata da esercizio ad esercizio (vedi *tipologie quesiti*).

Ad ogni esercizio il docente associa un punteggio che può variare da esercizio a esercizio in relazione alla sua difficoltà e/o importanza.

Il punteggio che l'insegnante attribuisce all'esercizio svolto dall'alunno è pari a zero, se vi sono errori, o è il punteggio massimo associato a quell'esercizio se non vi sono errori. L'insegnante ha facoltà di associare un punteggio compreso tra il minimo e il massimo anche in presenza di errori secondo i **criteri di valutazione** sotto riportati.

Il punteggio ottenuto dall'alunno nello svolgimento della verifica è pari alla somma dei punteggi ottenuti nello svolgimento dei singoli esercizi.

Il VOTO assegnato alla verifica dipende dal punteggio che l'alunno ha ottenuto nella verifica. La corrispondenza punti/voto (che può non essere lineare) è riportata nella verifica stessa tramite una tabella o una formula. In ogni caso a punteggio nullo o quasi nullo corrisponde un voto minimo non inferiore ad 1, e a punteggio massimo corrisponde il voto 10.

Pertanto, i criteri con i quali si valuta la verifica (cioè si perviene al VOTO) sono gli stessi che sono adottati nell'attribuzione del punteggio nei vari esercizi.

L'attribuzione del punteggio nel singolo esercizio (e quindi del VOTO) terrà conto dei seguenti criteri di valutazione:

Criteri di valutazione	Risultato atteso
COMPLETEZZA	L'alunno svolge tutti gli esercizi
CONOSCENZE SPECIFICHE	L'alunno conosce definizioni, principi, teorie, concetti, termini, regole, relazioni, formule, procedure, metodi, tecniche; conosce (comprende) il linguaggio verbale, il linguaggio simbolico matematico e il linguaggio grafico (diagrammi, grafici di funzioni,...)
ABILITA' LOGICHE, RIELABORATIVE e ARGOMENTATIVE	L'alunno sa organizzare e utilizzare conoscenze; sa analizzare, scomporre, elaborare, fare collegamenti, controllare la coerenza di informazioni , sintetizzare. L'alunno sa sostenere le proprie tesi, argomentare le proprie scelte o deduzioni
CAPACITA' APPLICATIVE e di CALCOLO	L'alunno sa applicare correttamente tecniche e procedure; sa eseguire calcoli e svolgere operazioni di calcolo senza commettere errori
COMPETENZE ESPOSITIVE	L'alunno sa esporre conoscenze, informazioni, procedure con correttezza e precisione (uso di un linguaggio rigoroso, efficace ed efficiente); possiede ordine logico nella comunicazione; si esprime con chiarezza, leggibilità, rigore nei vari linguaggi (verbale, simbolico matematico, grafico)

Esempio di verifica scritta di matematica

VERIFICA DI MATEMATICA

Cognome e Nome _____ Classe ____ Data _____

Indicazioni specifiche per la prova (facoltative)

Es.

Non è consentito l'uso di libri e di appunti (pena il ritiro del compito). Puoi usare la calcolatrice. Svolgi il lavoro sul foglio a quadri e riporta su questa fotocopia solo le parti chieste. Dovrai consegnare fotocopia e foglio a quadri.

Parte applicativa (indicazione facoltativa)

es1 (..../5)

quesito/esercizio 1

es2 (..../5)

dimostra ... (teorema non noto)

Parte di conoscenza (indicazione facoltativa)

es3 (..../3) Enuncia....

es4 (..../4) Dimostra (teorema noto)

es5 (..../3) Rappresenta....

es6 (..../4) Completa le espressioni seguenti:

1. In due triangoli simili, le basi stanno tra loro come.....
2. Il rapporto tra le aree di due triangolo simili è uguale aldel rapporto di similitudine.

Per le competenze (es. testi da Prova Invalsi) (indicazione facoltativa)

es7 (..../6) Con uno stesso tipo di mattonelle ..., quale sarà la lunghezza della terza stanza?

(motivare opportunamente la risposta)

A 3,6 m.

B 6,4 m.

C 10 m.

D 15 m.

Parte di valutazione

Può essere utilizzata una tabella simile a questa

Punti:	< 9	9 - 12	13 - 16	17 - 20	21 - 23	24 - 26	27 - 28	29 - 30
Voto:	< 4	4	5	6	7	8	9	10

oppure una formula del tipo $voto = \frac{punti\ ottenuti}{punti\ totali} \cdot 9 + 1$,

oppure altre procedure di calcolo espressamente indicate in fase di consegna delle verifiche.

Per i descrittori del voto assegnato si fa riferimento alla GRIGLIA DI VALUTAZIONE di

Dipartimento sotto riportata

GRIGLIA DI VALUTAZIONE

Livello	Conoscenze specifiche (degli argomenti, delle definizioni, delle leggi, delle relazioni ecc)	Capacità applicative e di calcolo	Competenze: Ordine , chiarezza, precisione e completezza dello svolgimento Correttezza nell'uso del linguaggio specifico, competenze espositive, ecc.)	Abilità (logiche e rielaborative, argomentative, ecc)
1	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle conoscenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle conoscenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle competenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle abilità minime necessarie per lo svolgimento della prova.
2	Errate.	Gravi errori di applicazione delle conoscenze..	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle competenze minime necessarie per lo svolgimento della prova.	L'elaborato è così carente che non consente l'accertamento delle abilità minime necessarie per lo svolgimento della prova.
3	Errate, frammentarie e non pertinenti	Gravi errori di applicazione delle conoscenze.	Svolgimento confuso, senza uso di terminologia specifica	Il livello di abilità raggiunto negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati è assolutamente insufficiente.
4	Frammentaria e molto superficiale	Applica le conoscenze e le procedure acquisite a compiti molto semplici ma con errori anche gravi	Svolgimento stentato; gravi errori di impostazione e scarso uso del lessico specifico	Il livello di abilità conseguito negli obiettivi intermedi relativi ai blocchi tematici affrontati è insufficiente.
5	Solo parzialmente esatte, non del tutto pertinenti e superficiali	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite in compiti semplici, ma commette errori	Svolgimento incerto con frequenti errori; linguaggio inadeguato e con difficoltà nel lessico specifico	Pur avendo conseguito parziali abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici proposti, non è in grado di utilizzarle in modo autonomo e commette errori anche nelle applicazioni semplici.
6	Essenziali, nel complesso corrette anche se con qualche imprecisione	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite in compiti semplici, senza errori	Svolgimento abbastanza chiaro; impostazione globalmente corretta; linguaggio sostanzialmente adeguato anche se non sempre specifico	Ha acquisito sufficienti abilità negli obiettivi intermedi relativi ai blocchi tematici affrontati e non commette errori significativi nelle applicazioni semplici.
7	Corrette e coerenti con la traccia anche se non approfondite	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite anche in compiti più complessi, ma con qualche imprecisione	Svolgimento corretto e impostazione chiara e ordinata; utilizzo quasi costante del linguaggio specifico	Le abilità riguardanti i blocchi tematici affrontati sono oltre la sufficienza. Sa applicare i contenuti e le procedure acquisite senza commettere errori significativi anche in applicazioni non semplici
8	Corrette, complete, ben argomentate	Sa applicare le conoscenze e le procedure acquisite anche in compiti complessi	Svolgimento corretto e fluido; impostazione precisa; linguaggio specifico appropriato	Ha raggiunto buoni livelli di abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati. Sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze anche a problematiche complesse senza commettere errori.
9	Complete, approfondite e ben argomentate	Applica le conoscenze e le procedure in problemi nuovi, senza errori ed imprecisioni	Svolgimento chiaro, corretto e particolareggiato ; impostazione precisa e sicura; uso appropriato del linguaggio specifico	Ha raggiunto ottimi livelli di abilità negli obiettivi intermedi riguardanti i blocchi tematici affrontati. Sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze anche a problematiche complesse senza commettere errori.
10	Complete, approfondite, ben argomentate	Applica le conoscenze e le procedure in problemi nuovi, senza errori ed imprecisioni, anche con eventuali approfondimenti personali	Svolgimento esauriente e critico; completa padronanza del linguaggio specifico e ricchezza lessicale	Ha acquisito in maniera ottimale tutte le abilità relative ai blocchi tematici affrontati. sa rielaborare ed applicare autonomamente le conoscenze acquisite, valutando criticamente contenuti e procedure in modo tale da riuscire correttamente anche nelle applicazioni più complesse e/o in elaborazioni personali.