



Liceo Scientifico Statale "Paolo Liroy"
36100 VICENZA
via P. Cordenons, 5 - Tel. (0444) 324.756

DIPARTIMENTO di MATEMATICA e FISICA
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
A.S. 2020-2021
(aggiornamento 04/12/2020)

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PER IL BIENNIO	2
OBIETTIVI GENERALI PER LA MATEMATICA	2
COMPETENZE SPECIFICHE PER LA MATEMATICA CLASSI PRIME	2
SCANSIONE TEMPORALE CLASSI PRIME	4
COMPETENZE SPECIFICHE PER LA MATEMATICA CLASSI SECONDE	5
SCANSIONE TEMPORALE CLASSI SECONDE	8
METODI E STRUMENTI D'INSEGNAMENTO	8
VERIFICHE E VALUTAZIONE.....	8
ATTIVITÀ DI RECUPERO.....	9
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PER IL SECONDO BIENNIO e LA CLASSE QUINTA	10
LINEE GENERALI E COMPETENZE.....	10
<i>Liceo scientifico</i>	10
<i>Liceo scientifico opzione scienze applicate</i>	10
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO GENERALI E SPECIFICI	11
STANDARD MINIMI IN TERMINI DI CONOSCENZE E COMPETENZA	12
classi TERZE	12
classi QUARTE	13
classi QUINTE.....	15
METODI E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO.....	17
VERIFICA E VALUTAZIONE	17
ATTIVITÀ DI RECUPERO.....	18
SCANSIONE TEMPORALE IN MODULI	19
CLASSI TERZE	19
CLASSI QUARTE	19
CLASSE QUINTA	19
GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA-INFORMATICA-FISICA.....	21

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PER IL BIENNIO

OBIETTIVI GENERALI PER LA MATEMATICA

- Possedere, comprendere ed applicare concetti matematici.
- Passare dalla fase intuitiva alla fase di astrazione.
- Saper interpretare in termini matematici situazioni dell'esperienza comune.
- Comprendere ed interpretare le strutture di semplici formalismi matematici, partendo dalla decodificazione del libro di testo.
- Possedere e saper utilizzare gli strumenti linguistici specifici della disciplina.
- Saper utilizzare strumenti informatici (eccetto Liceo Scientifico Scienze Applicate).

COMPETENZE SPECIFICHE PER LA MATEMATICA CLASSI PRIME

Competenze /Indicatori	Abilità / Capacità	Conoscenze / Contenuti
<p>Competenza matematica n. 1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche in forma grafica</p> <p>Indicatori a) Conoscenza di linguaggio, simboli, enunciati, proprietà modelli b) Individuazione e applicazione delle procedure e modelli più appropriati c) Formulazione di una risposta ordinata e coerente nelle motivazioni</p>	<p>Conoscere la terminologia di base e saper operare con gli insiemi</p> <p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri come appartenenti a diversi insiemi numerici Saper operare con le potenze risolvere espressioni nei diversi insiemi numerici Comprendere il significato logico-operativo di rapporto Impostare e risolvere problemi di proporzionalità e percentuali</p> <p>Saper riconoscere le proprietà di una relazione, saper classificare e rappresentare una funzione</p> <p>Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche letterali Saper operare con il calcolo simbolico e letterale Saper operare con i polinomi e le frazioni algebriche Risolvere e verificare equazioni di primo grado numeriche intere e fratte</p>	<p>Elementi di teoria degli insiemi</p> <p>Gli insiemi numerici N, Z, Q : rappresentazioni, operazioni, ordinamento</p> <p>I numeri decimali e le approssimazioni Proporzioni e percentuali Cenni sui numeri irrazionali Sistemi di numerazione</p> <p>Le relazioni e le funzioni Le funzioni di proporzionalità e i loro grafici</p> <p>I polinomi e le operazioni su di essi</p> <p>Equazioni di primo grado</p> <p>Le frazioni algebriche</p>
<p>Competenza matematica n. 2 Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni</p> <p>Indicatori a) Riconoscere e descrivere enti, luoghi e figure geometriche, saper enunciare proprietà e teoremi b) riconoscere gli elementi e rappresentare graficamente il modello di un enunciato geometrico anche con l'uso di strumenti informatici c) saper eseguire procedure di</p>	<p>Riconoscere e descrivere con la terminologia specifica enti, luoghi e figure geometriche</p> <p>Riconoscere le proprietà essenziali delle figure e utilizzarle in situazioni concrete</p> <p>Saper eseguire le principali procedure di costruzione grafica</p> <p>Comprendere i passaggi logici delle dimostrazioni fondamentali</p> <p>Sviluppare semplici catene deduttive</p>	<p>Gli enti fondamentali della geometria euclidea, le loro relazioni, le rispettive proprietà</p> <p>Assiomi, definizioni, teoremi: differenze ed esemplificazioni</p> <p>Il piano euclideo: relazioni fra enti, luoghi e figure, in particolare perpendicolarità e parallelismo, la congruenza nei segmenti, negli angoli e nei triangoli, le proprietà dei quadrilateri e dei parallelogrammi</p>

costruzione grafica Comprendere e riprodurre i passaggi logici di dimostrazioni già note. Elaborare autonomamente dimostrazioni		
Competenza matematica n. 3 Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi Indicatori a) Riconoscere, tradurre e schematizzare gli elementi di un problema b) costruire e giustificare le fasi del percorso risolutivo, verificare e interpretare i risultati	Saper individuare dati, incognite, vincoli e condizioni di un problema Saper rappresentare in maniera schematica, simbolicamente o graficamente, la struttura di un problema Saper tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa Riconoscere e costruire il percorso risolutivo Verificare e interpretare i risultati ottenuti	Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione schematica Tecniche risolutive di un problema con l'utilizzo degli strumenti acquisiti
Competenza matematica n. 4 Analizzare e interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico Indicatori a) Raccogliere, organizzare e rappresentare in forma grafica dati statistici e relazioni di proporzionalità fra grandezze, anche attraverso l'uso del foglio elettronico b) Lettura e interpretazione dei dati organizzati con sviluppo di ragionamenti e deduzioni.	Raccogliere, organizzare e rappresentare insiemi di dati tramite tabelle e grafici di vario tipo anche con l'uso del foglio elettronico Interpretare corrispondenze fra insiemi di dati Riconoscere, esprimere formalmente e rappresentare nel piano cartesiano relazioni di proporzionalità diretta e inversa fra grandezze	Insiemi di dati e loro organizzazione Rilevamenti statistici e loro rappresentazioni: tabelle, istogrammi a colonna e areogrammi circolari Frequenza, indici di posizione centrale e principali indici di variabilità Il piano cartesiano e il concetto di funzione, con particolare riferimento alla proporzionalità diretta e inversa

Sono stati individuati, come necessari al conseguimento di un sufficiente profitto, i seguenti "obiettivi minimi".

		Conoscenze	Competenze
Comp. 1	Insiemi numerici	Conoscere gli insiemi numerici N, Z e Q; le operazioni e le loro proprietà.	Saper operare negli insiemi N, Z e Q, applicando le proprietà delle diverse operazioni; saper confrontare i numeri riconoscendoli scritti nelle diverse notazioni

Comp. 1	Relazioni e funzioni	Conoscere il significato di relazioni e funzioni.	Saper riconoscere le proprietà di una relazione e saper classificare e rappresentare una funzione.
Comp. 1	Calcolo letterale	Conoscere i concetti di monomio e polinomio, di espressioni algebriche letterali	Saper operare con i monomi e i polinomi Saper applicare le regole dei prodotti notevoli Saper fattorizzare semplici polinomi e calcolare il MCD e il mcm Saper risolvere espressioni con le frazioni algebriche.
Comp. 1, 3	Equazioni	Riconoscere e classificare equazioni; conoscere i principi di equivalenza delle equazioni ed il concetto di soluzione.	Saper risolvere equazioni di 1° grado, verificando la correttezza dei procedimenti usati. Saper risolvere problemi che entrano negli schemi prestabiliti.
Comp. 2, 3	Geometria euclidea	Conoscere il significato di postulato, di definizione, di teorema e di sistema ipotetico deduttivo Conoscere il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Conoscere le isometrie.	Saper leggere enunciati di geometria sintetica, individuandone ipotesi e tesi Saper dimostrare enunciati con motivata consequenzialità applicando i teoremi relativi. Saper individuare invarianti e relazioni.
Comp. 4	Proporzionalità	Conoscere funzioni di proporzionalità diretta e inversa e relativi grafici.	Saper riconoscere relazioni tra variabili.
Comp. 4	Statistica	Raccogliere, organizzare e rappresentare dati statistici	Saper leggere un istogramma

SCANSIONE TEMPORALE CLASSI PRIME

La seguente distribuzione degli argomenti è indicativa in quanto l'acquisizione e l'assimilazione dei contenuti fondamentali è prioritaria. Sono previste unità di recupero in itinere.

Trimestre (Settembre-Dicembre)

Gli strumenti per contare e calcolare: insiemi numerici e loro operatività.

Le basi del ragionamento: elementi di teoria degli insiemi e di logica.

Relazioni.

Introduzione al calcolo letterale: i monomi.

Le prime regole della geometria: introduzione alla geometria euclidea e ai concetti di misura e di congruenza.

Pentamestre (Gennaio-Giugno)

Il calcolo letterale: operatività con monomi e polinomi.

Il calcolo letterale: frazioni algebriche.

Un modello algebrico per risolvere problemi: le equazioni. Equazioni e risoluzione di equazioni lineari in una variabile (numeriche intere e fratte).
 Disequazioni di primo grado intere.
 Congruenza dei triangoli.
 Perpendicolarità e parallelismo.
 Quadrilateri: parallelogrammi, trapezi, corrispondenza di Talete.
 Le trasformazioni del piano: isometrie.
 Funzioni e leggi di proporzionalità (introduzione)
 Statistica descrittiva (introduzione)

COMPETENZE SPECIFICHE PER LA MATEMATICA CLASSI SECONDE

Competenze /Indicatori	Abilità / Capacità	Conoscenze / Contenuti
<p>Competenza matematica n. 1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche in forma grafica</p> <p>Indicatori a) Conoscenza di linguaggio, simboli, enunciati, proprietà, modelli b) Individuazione e applicazione delle procedure e modelli più appropriati c) Formulazione di una risposta ordinata e coerente nelle motivazioni</p>	<p>Comprendere il significato logico-operativo di numeri come appartenenti a diversi insiemi numerici</p> <p>Saper operare con le potenze e con i radicali , semplificare e calcolare espressioni con i radicali</p> <p>Risolvere disequazioni Comprendere il concetto di sistema e risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Rappresentare una coppia ordinata di numeri reali sul piano cartesiano . Determinare coordinate di punti notevoli. Determinare le coordinate di punti attraverso trasformazioni isometriche . Rappresentare sul piano cartesiano il grafico di un'equazione lineare in due incognite. Determinare l' equazione di rette parallele e di rette perpendicolari a una data retta (fascio improprio). Determinare l'equazione di rette passanti per un punto (fascio proprio) o l'equazione delle rette per due punti</p> <p>Classificare e risolvere sistemi lineari con i vari metodi di calcolo .Definire matrici e determinanti Rappresentare graficamente sistemi 2 x 2</p> <p>Rappresentare l'insieme delle soluzioni di una disequazione lineare in 2 incognite (o di un sistema) sul piano cartesiano e determinare il massimo e il minimo di una funzione lineare in un poligono</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di 2°grado. Interpretare graficamente le soluzioni Risolvere sistemi non lineari anche con interpretazione grafica Risolvere algebricamente equazioni con</p>	<p>I numeri irrazionali e il concetto di approssimazione e la loro rappresentazione sulla retta . Cenni sull'insieme R.</p> <p>Il concetto di radice n-esima. I radicali quadratici e le operazioni su di essi , condizioni di realtà. Potenze ad esponente razionale.</p> <p>Disequazioni di 1° grado a coefficienti reali e sistemi di disequazioni</p> <p>Coordinate cartesiane .La retta e la funzione lineare</p> <p>Sistemi lineari</p> <p>Domini piani : disequazioni lineari in 2 incognite , rappresentazione analitica</p> <p>Equazioni di 2° grado .la funzione $f(x) = ax^2 + bx + c$ Disequazioni di 2° grado e sistemi di disequazioni Equazioni di grado superiore Sistemi non lineari</p>

	il modulo. Interpretare graficamente le soluzioni	Equazioni con i moduli .Le funzioni $f(x) = x $, $f(x)= ax +b $
<p>Competenza matematica n. 2 Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni</p> <p>Indicatori a) Riconoscere e descrivere enti, luoghi e figure geometriche, saper enunciare proprietà e teoremi b) riconoscere gli elementi e rappresentare graficamente il modello di un enunciato geometrico anche con l'uso di strumenti informatici c) saper eseguire procedure di costruzione grafica Comprendere e riprodurre i passaggi logici di dimostrazioni già note. Elaborare autonomamente dimostrazioni</p>	<p>Riconoscere e descrivere con la terminologia specifica enti, luoghi e figure geometriche</p> <p>Riconoscere le proprietà essenziali delle figure e utilizzarle in situazioni concrete</p> <p>Saper eseguire le principali procedure di costruzione grafica</p> <p>Comprendere i passaggi logici delle dimostrazioni fondamentali</p> <p>Sviluppare catene deduttive</p> <p>Saper risolvere il triangolo rettangolo</p>	<p>Circonferenza e cerchio, proprietà di corde , rette ,tangenti e secanti , angoli al centro e alla circonferenza , poligoni inscritti e circoscritti .Punti notevoli del triangolo.</p> <p>Grandezze e loro misura . Teorema di Talete</p> <p>Equiscomponibilità e misura delle aree , teoremi di Pitagora e Euclide . Grandezze incommensurabili</p> <p>Similitudine e omotetia Lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p> <p>Funzioni circolari e relazioni elementari</p>
<p>Competenza matematica n. 3 Individuare le strategie appropriate per la risoluzione dei problemi</p> <p>Indicatori a) Riconoscere, tradurre e schematizzare gli elementi di un problema b) costruire e giustificare le fasi del percorso risolutivo, verificare e interpretare i risultati</p>	<p>Saper individuare dati, incognite, vincoli e condizioni di un problema Saper rappresentare in maniera schematica, simbolicamente o graficamente, la struttura di un problema Saper tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa Riconoscere e costruire il percorso risolutivo Verificare e interpretare i risultati ottenuti</p>	<p>Fasi risolutive di un problema e loro rappresentazione schematica</p> <p>Tecniche risolutive di un problema con l'utilizzo degli strumenti acquisiti</p>
<p>Competenza matematica n. 4 Analizzare e interpretare dati sviluppando deduzioni e ragionamenti , anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico</p> <p>Indicatori a) Raccogliere, organizzare e rappresentare in forma grafica dati statistici e relazioni di proporzionalità fra grandezze, anche attraverso l'uso del foglio elettronico b) Lettura e interpretazione dei dati organizzati con sviluppo di ragionamenti e deduzioni.</p>	<p>Saper dedurre da una tabella numerica i coefficienti di una funzione di dato tipo. Determinare l'espressione analitica di una funzione Costruire e leggere il grafico di una funzione lineare e di una affine . Risolvere problemi di prop. diretta e inversa</p> <p>Raccogliere ,organizzare e rappresentare insiemi di dati tramite tabelle e grafici di vario tipo anche con l'uso del foglio elettronico</p> <p>Interpretare corrispondenze fra insiemi di dati</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità. Operare con gli eventi Valutare la probabilità in semplici casi</p>	<p>Funzioni e leggi di proporzionalità diretta e inversa</p> <p>Insieme di dati e loro organizzazione</p> <p>Rilevamenti statistici e loro rappresentazioni: tabelle , istogrammi a colonna e aerogrammi circolari</p> <p>Frequenze , indici di posizione centrale e principali indici di variabilità</p> <p>La probabilità</p>

Sono stati individuati, come necessari al conseguimento di un sufficiente profitto, i seguenti “obiettivi minimi”.

		Conoscenze	Competenze
Comp. 1, 3	Sistemi di equazioni	Conoscere il concetto di sistema e i principi di equivalenza	Saper risolvere sistemi di equazioni di primo grado e di grado superiore con i vari metodi Saper costruire un modello algebrico di problemi
Comp. 1	Disequazioni di primo grado e secondo grado	Conoscere le disequazioni di primo e secondo grado	Saper risolvere disequazioni numeriche lineari, intere e sistemi di disequazioni Saper risolvere disequazioni di secondo grado
Comp. 1	Radicali	Conoscere i numeri reali e le operazioni con i radicali	Saper operare con i numeri reali in forma di radicali
Comp. 1, 4	Geometria analitica	Conoscere il piano cartesiano e il metodo delle coordinate ortogonali e l'equazione della retta	Saper rappresentare punti e rette nel piano Saper operare con punti e segmenti nel piano Saper riconoscere e determinare l'equazione di una retta e l'equazione di una parabola
		Conoscere funzioni di proporzionalità diretta e inversa e relativi grafici	Saper riconoscere relazioni tra variabili e saper formalizzarle attraverso una funzione matematica e saperla rappresentare
Comp. 1	Equazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo	Conoscere le equazioni di secondo grado e la formula risolutiva	Saper risolvere equazioni di secondo grado intere e fratte Saper costruire modelli di problemi utilizzando formule di applicazione dell'algebra alla geometria
		Conoscere e riconoscere equazioni di grado superiore al secondo	Saper risolvere equazioni di grado superiore, binomie, trinomie, fattorizzabili.
Comp. 2, 3	Geometria euclidea	Conoscere le definizioni e teoremi relativi alla circonferenza	Saper dimostrare con motivata consequenzialità applicando i teoremi relativi
		Conoscere i teoremi di Pitagora e Euclide	Saper applicare i teoremi di Pitagora ed Euclide nelle risoluzioni di problemi
		Conoscere il concetto di similitudine e i criteri di similitudine dei triangoli	Saper riconoscere figure simili e applicare i teoremi relativi nei problemi
		Conoscere le trasformazioni del piano e le loro equazioni	Saper applicare le equazioni delle trasformazioni alla funzione lineare e affine
Comp. 4	Statistica e probabilità	Raccogliere, organizzare e rappresentare dati statistici Concetto di evento e di probabilità	Saper analizzare un fenomeno scegliendo l'opportuna rappresentazione grafica Saper operare con gli eventi

SCANSIONE TEMPORALE CLASSI SECONDE

La seguente distribuzione degli argomenti è indicativa in quanto l'acquisizione e l'assimilazione dei contenuti fondamentali è prioritaria. Sono previste unità di recupero in itinere.

Trimestre (Settembre-Dicembre)

Equazioni: ripasso equazioni lineari. Equazioni fratte. Equazioni letterali con discussione.

Nuovi strumenti di calcolo: i sistemi. Sistemi lineari, metodi di risoluzione.

Disequazioni di primo grado

Funzioni e leggi di proporzionalità.

Numeri reali e radicali.

Isometrie.

Circonferenza e cerchio.

Poligoni inscritti e circoscritti.

Pentamestre (Gennaio-Giugno)

Rette nel piano cartesiano.

Equazioni di II° grado e parabola

Equazioni di grado superiore al secondo.

Disequazione di secondo grado e di grado superiore.

Sistemi non lineari.

Equazioni e funzioni con i valori assoluti.

Introduzione alla trigonometria.

Equivalenza piana.

Teoremi di Pitagora e Euclide.

Teorema di Talete e similitudine.

Statistica descrittiva.

Elementi di probabilità.

METODI E STRUMENTI D'INSEGNAMENTO

La metodologia usata consiste in lezioni frontali interattive per l'individuazione di nessi, relazioni e leggi, adeguandosi di volta in volta alle esigenze della classe.

Particolare attenzione verrà prestata ad un progressivo arricchimento e ad un rigore del linguaggio specifico della materia.

L'unità didattica verrà presentata procedendo, ove possibile attraverso l'intuizione comune della realtà, con l'evidenziazione di un problema, cercando poi le soluzioni con tecniche preesistenti e, se insufficienti, con l'introduzione di metodi e concetti nuovi; arrivando quindi alla generalizzazione.

Verrà assegnato costantemente del lavoro da svolgere autonomamente, allo scopo di permettere allo studente una verifica personale dell'acquisizione delle conoscenze e della relativa corretta applicazione. Seguirà in classe il confronto dei diversi procedimenti utilizzati e l'analisi degli eventuali errori compiuti.

VERIFICHE E VALUTAZIONE

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento può avvenire mediante:

1. **Prove non strutturate:** sono le prove tradizionali quali l'interrogazione, il compito scritto con problemi, la relazione.
2. **Prove strutturate:** costruite utilizzando quesiti del tipo vero/falso, corrispondenze, scelta multipla, completamento, ecc...
3. **Prove semistrutturate:** costruite con quesiti che richiedono una risposta con particolari vincoli dettati sia dal contesto che dalla richiesta (ad esempio i quesiti

“risposta breve” della terza prova dell’esame di stato, esercizi che richiedono procedure univoche).

4. **Controlli e osservazioni:** controllo sull’impegno (rispettare le consegne domestiche, prestare attenzione alle lezioni, prendere appunti); osservazioni sulla partecipazione attiva (interventi significativi sugli argomenti, proposte originali e alternative di soluzione ai problemi proposti).

Le prove di verifica saranno proposte nella modalità che il docente ritiene più adatta al percorso di apprendimento in ciascuna classe.

Il dipartimento di matematica ha concordato il numero minimo di verifiche da svolgere: tre per il trimestre (Settembre – Dicembre) e cinque per il pentamestre (Gennaio – Giugno), ferma restando la libertà di ogni insegnante di potenziare tale numero alla luce di particolari necessità didattiche. Si prevedono, inoltre, una prova comune finale nelle classi prime ed almeno una prova comune finale per la certificazione delle competenze per le classi seconde; a discrezione del docente, le prove comuni potranno sostituire una delle verifiche del pentamestre o essere considerate valutazione aggiuntiva.

La valutazione è stabilita con voti che vanno dall’uno al dieci.

Nella valutazione si terrà conto del grado di conoscenza dello specifico argomento ovvero conoscenza dei contenuti e delle regole, applicazione corretta degli algoritmi di calcolo, uso del linguaggio appropriato e coerenza logica nonché della capacità di rielaborazione attraverso uno svolgimento ben organizzato e con ricerca del percorso ottimale di risoluzione.

La griglia allegata permetterà di esprimere la valutazione.

I compiti scritti corretti vengono riconsegnati di norma entro 15 (quindici) giorni. Quanto alle interrogazioni, la valutazione viene comunicata nei giorni immediatamente successivi alla prova stessa.

ATTIVITÀ DI RECUPERO

Il dipartimento ritiene che le attività di recupero possano essere efficaci se tempestivamente attivate durante l’intero percorso didattico e in tal modo raccordate strettamente con lo svolgimento del programma. In tal senso ritiene fondamentale il recupero in itinere, in quanto generalmente più tempestivo e continuativo degli eventuali interventi pomeridiani. Fanno parte integrante delle attività finalizzate al recupero in itinere: le ore specificamente dedicate alla correzione e alla discussione degli esercizi e dei problemi assegnati per casa; le esercitazioni in vista delle prove scritte; le correzioni e discussioni dei compiti o dei test svolti in classe; le interrogazioni viste come occasioni preziose per l’intera classe di riprendere, chiarire e riorganizzare i contenuti.

Potranno essere proposti, utilizzando eventualmente le ore di potenziamento assegnate ai docenti di matematica e fisica, altri interventi in orario extracurricolare, anche con un certo anticipo rispetto alla chiusura trimestrale, appena vi siano evidenti lacune su contenuti irrinunciabili. Si potrà così evitare che l’attività didattica ordinaria e l’apprendimento degli alunni nel secondo periodo siano condizionati dall’attesa del recupero sugli argomenti del primo trimestre e che il lavoro complessivo degli studenti in difficoltà, per quanto intenso, sia eccessivamente appesantito.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA PER IL SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Lo sviluppo dei programmi concorre al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento comuni alle discipline previste nei percorsi del liceo scientifico (all. A del regolamento sui nuovi licei).

Liceo scientifico

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, dovranno:

1. aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
2. saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
3. saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
4. aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'uso sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
5. essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
6. saper cogliere la potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Liceo scientifico opzione scienze applicate

1. aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
2. elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica; analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
3. individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
4. comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;
5. saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico;
6. saper applicare i metodi delle scienze in diversi ambiti.

(dalle indicazioni nazionali)

Al termine del percorso del liceo scientifico e di quello dell'opzione scienze applicate lo studente:

- conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico
- saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale
- avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico
- avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: 1) la matematica nella civiltà greca; 2) il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico; 3) la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

I temi del percorso didattico e le modalità di approccio costituiranno la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia. Nel percorso didattico del liceo delle scienze applicate i confronti si estenderanno anche alle scienze economiche ed informatiche, comunque, approfondendo il ruolo della matematica nella tecnologia.

Al termine del percorso didattico lo studente

- avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni),
- conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni,
- saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

Tali capacità operative saranno particolarmente accentuate nel percorso del liceo scientifico con particolare riguardo per quel che riguarda la conoscenza del calcolo infinitesimale e dei metodi probabilistici di base.

Nel percorso con l'opzione scienze applicate saranno curate ulteriori capacità operative su elementi di ricerca operativa, su concetti e tecniche dell'ottimizzazione. Inoltre, lo studente avrà sviluppato una specifica conoscenza del ruolo della matematica nella tecnologia e nelle scienze dell'ingegneria.

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO GENERALI E SPECIFICI

Come obiettivi complessivi dei corsi di Matematica delle classi III, IV, V, ci si propone di:

- a) completare l'acquisizione dei contenuti tecnici e teorici specifici di algebra e di geometria iniziati nel biennio;
- b) potenziare il pensiero logico e l'intuizione, sia logico-algebrica sia geometrica;
- c) abituare a distinguere il momento di sistemazione razionale da quello intuitivo;
- d) far acquisire ed usare correttamente un linguaggio specifico;
- e) stimolare l'alunno ad uno studio autonomo, attraverso l'acquisizione di un metodo di lavoro;
- f) far sviluppare nell'alunno, differenziandole e coordinandole, le capacità di analisi e di sintesi;
- g) stimolare l'alunno alla lettura e alla consultazione di più fonti;
- h) recuperare, nella trattazione degli argomenti di analisi matematica del percorso di classi quinta, le conoscenze acquisite negli anni precedenti, collocandole in un contesto più sistematico, e orientandole alla risoluzione del tema di Matematica dell'Esame di Stato;
- i) far acquisire i contenuti tecnici e teorici, qui di seguito specificati, abituando all'uso critico delle metodologie risolutive apprese ed alla disinvoltura nel calcolo;
- l) far comprendere ed apprezzare i legami esistenti tra i vari modelli (algebrici, geometrici, fisici);

- m) iniziare l'alunno ad un'organica metodologia di ricerca;
 n) far raggiungere la consapevolezza, quando è possibile, anche della collocazione storica dello sviluppo dei vari temi proposti.

STANDARD MINIMI IN TERMINI DI CONOSCENZA E COMPETENZA

Sono stati individuati come necessari al conseguimento di un sufficiente profitto i requisiti riportati nelle seguenti tabelle di “Obiettivi Minimi”.

classi TERZE			
1. ARITMETICA E ALGEBRA			
		Conoscenze	Competenze
Modulo 1.1	Disequazioni	Equazioni e disequazioni irrazionali, con termini in valore assoluto, intere e fratte. Sistemi di disequazioni	Riconoscere e applicare le tecniche risolutive delle disequazioni irrazionali con una radice o con un valore assoluto. Utilizzare la rappresentazione grafica per lo studio del segno di un prodotto o di un quoziente e quella per l'intersezione e unione di soluzioni. Determinare il dominio, gli zeri e il segno di semplici funzioni algebriche.
2. GEOMETRIA			
Modulo 2.1	Piano cartesiano	Rette nel piano cartesiano (ripresa). Fasci di rette nel piano cartesiano. Luoghi geometrici: asse di un segmento e bisettrice di un angolo.	Risolvere problemi sulle rette nel piano cartesiano (parallelismo, perpendicolarità, distanza punto-retta). Individuare la natura del fascio e gli elementi caratteristici. Individuare i valori del parametro e le rette del fascio che soddisfano particolari condizioni. Determinare nel piano cartesiano le equazioni dell'asse di un segmento e della bisettrice di un angolo.
Modulo 2.2	Parabola e circonferenza	Definizione di parabola e circonferenza come luoghi geometrici. Relazione tra i coefficienti dell'equazione e elementi geometrici caratteristici della curva. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva.	Rappresentare le curve nel piano. Trovare l'equazione date certe condizioni (cond. di tangenza, passaggio per punti...) Trovare le tangenti alla curva.
Modulo 2.3	Ellisse e iperbole	Definizione di ellisse come luogo geometrico. Relazione tra i coefficienti dell'equazione e elementi geometrici caratteristici della curva. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva. Definizione di iperbole come luogo geometrico. Funzione omografica. Relazione tra i coefficienti dell'equazione e elementi geometrici caratteristici della curva. Equazione e grafici. Posizioni retta /curva.	Rappresentare le curve nel piano. Trovare l'equazione date certe condizioni (vertici, eccentricità, passaggio per punti, asintoti...) Trovare le tangenti alla curva.

Modulo 2.4	Coniche	Sezioni coniche. Domini piani. Coniche traslate.	Determinare e rappresentare graficamente un dominio piano delimitato da archi di coniche. Riconoscere e rappresentare una conica traslata. Semplici applicazioni di geometria analitica a problemi della realtà.
------------	----------------	--	--

3. RELAZIONI E FUNZIONI

Modulo 3.1	Progressioni	Progressione aritmetica e progressione geometrica. Formule per determinare la somma dei primi n termini di una progressione aritmetica o geometrica.	Risolvere semplici problemi relativi alle progressioni.
Modulo 3.2	Esponenziali e logaritmi	Funzione esponenziale e grafico. Equazioni esponenziali e definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi. Funzione logaritmica e grafico. Equazioni logaritmiche. Disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche elementari e riconducibili ad elementari mediante sostituzioni. Riconoscere ed applicare le proprietà dell'esponenziale e logaritmo. Tracciare grafici di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche. Semplici applicazioni delle funzioni esponenziali e logaritmiche a problemi della realtà.

4. DATI E PREVISIONI

Modulo 4.1	Statistica	Indici di posizione e indici di dispersione. Statistiche bivariate. Dipendenza e indipendenza statistica. Indice di correlazione. Retta di regressione lineare.	Leggere una tabella di dati traendone le principali caratteristiche. Confrontare due caratteri di una data statistica, studiandone l'eventuale correlazione. Determinare l'indipendenza statistica. Determinare la retta di regressione lineare.
------------	-------------------	---	---

classi QUARTE

1. ARITMETICA E ALGEBRA

		Conoscenze	Competenze
Modulo 1.1	Numeri reali	Formalizzazione di \mathbb{R} : operazioni, ordinamento, assioma di completezza. Potenza di un insieme (numerabilità, continuità), sottoinsiemi di \mathbb{R} (max, min, sup, inf). Elementi di topologia: intorni, punti interni, isolati, di accumulazione.	Conoscere le proprietà caratterizzanti il campo ordinato \mathbb{R} (proprietà di \mathbb{Q} e completezza). Individuare gli estremi inf/sup di un insieme di numeri reali. Riconoscere punti di accumulazione.

Modulo 1.2	Numeri complessi	Definizione di numero complesso e proprietà di calcolo nella forma algebrica geometrica e trigonometrica. Formula di De Moivre. Radici n-esime dell'unità. Soluzioni di un'equazione polinomiale e teorema fondamentale dell'algebra.	Eseguire semplici operazioni con i numeri complessi nella forma algebrica e trigonometrica. Saper calcolare le radici n-esime dell'unità. Risolvere semplici equazioni polinomiali nel campo complesso.
2. GEOMETRIA			
Modulo 2.1	Trigonometria	Teoremi sui triangoli rettangoli. Teorema della corda, area del triangolo. Teoremi sui triangoli qualsiasi.	Risoluzione del triangolo rettangolo. Risoluzione del triangolo qualsiasi. Risolvere semplici problemi (non solo geometrici) con o senza l'uso di equazioni.
Modulo 2.2	Geometria nello spazio	Assiomi dello spazio. Posizioni reciproche di rette e piani. Parallelismo e perpendicolarità nello spazio. Le proprietà dei principali solidi geometrici.	Risolvere problemi relativi a semplici situazioni nello spazio.
Modulo 2.3	Geometria analitica dello spazio	Equazioni del piano, posizioni relative di due piani. Equazione della retta nello spazio, posizioni relative di due rette. Posizioni relative tra retta e piano; distanze tra punti, rette e piani. La sfera.	Riconoscere le diverse rappresentazioni di rette o piani nello spazio. Determinare l'equazione del piano per tre punti e di una retta per due punti. Riconoscere le posizioni relative di due piani, due rette, un piano e una retta. Calcolare la distanza tra punti, rette e piani Determinare l'equazione di una sfera e le intersezioni di una sfera con un piano
3. RELAZIONI E FUNZIONI			
Modulo 3.1	Goniometria	Angoli e archi generalizzati Definizione, proprietà e grafici delle funzioni goniometriche. Relazioni fondamentali. Archi associati. Formule goniometriche (escluse prostaferesi e Werner).	Operare con gradi e radianti. Rappresentare un arco generalizzato. Calcolare le funzioni goniometriche per gli archi notevoli. Utilizzare le formule e le relazioni tra funzioni goniometriche per semplificare espressioni e verificare semplici identità.
Modulo 3.2	Equazioni e disequazioni goniometriche	Funzioni goniometriche fondamentali e loro inverse. Equazioni goniometriche. Disequazioni goniometriche.	Riconoscere i grafici delle principali funzioni goniometriche e loro caratteristiche, saperli utilizzare per la descrizione di semplici fenomeni periodici. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari, ad esse riconducibili e lineari.

Modulo 3.3	Funzioni	Definizioni e proprietà di base delle funzioni reali di variabile reale(dominio, codominio, simmetrie, periodicità ...). Conoscenza delle funzioni elementari, dei loro grafici e proprietà. Funzioni composte e inverse.	Determinare dominio, simmetrie, periodicità, segno di una funzione. Rappresentare funzioni elementari o riconducibili a elementari.
4. DATI E PREVISIONI			
Modulo 4.1	Statistica (se non svolto in terza)	Indici di posizione e indici di dispersione. Statistiche bivariate. Dipendenza e indipendenza statistica. Indice di correlazione. Retta di regressione lineare.	Leggere una tabella di dati traendone le principali caratteristiche. Confrontare due caratteri di una data statistica, studiandone l'eventuale correlazione. Determinare l'indipendenza statistica. Determinare la retta di regressione lineare.
Modulo 4.2	Calcolo combinatorio	Definizioni di disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici, disposizioni e permutazioni con ripetizione; formule relative.	Applicare le formule relative al calcolo combinatorio.
Modulo 4.3	Probabilità	Definizioni di probabilità. Definizione di eventi incompatibili. Impostazione assiomatica della probabilità. Proprietà della funzione probabilità. Le definizioni di probabilità condizionata e di eventi indipendenti. Probabilità composta e formula di Bayes.	Risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità con applicazione diretta dei teoremi.

classi QUINTE

1. RELAZIONI E FUNZIONI

		Conoscenze	Competenze
Modulo 1.1	Funzioni (se non svolto in quarta)	Definizioni e proprietà di base delle funzioni reali di variabile reale(dominio, codominio, simmetrie, periodicità ...) Conoscenza delle funzioni elementari, dei loro grafici e proprietà. Funzioni composte e inverse.	Determinare dominio, simmetrie, periodicità, segno di una funzione. Rappresentare funzioni elementari o riconducibili a elementari.

Modulo 1.2	Limiti e funzioni continue	<p>Definizione di limite di una successione numerica e di una funzione.</p> <p>Limite destro e sinistro di una funzione</p> <p>Definizione di limite finito o infinito di una funzione</p> <p>Teoremi sui limiti e limiti notevoli</p> <p>Forme indeterminate</p> <p>Continuità di una funzione in un punto (dx e sx) e in un intervallo</p> <p>Asintoti di una funzione</p> <p>Punti di discontinuità di una funzione</p> <p>Teoremi sulle funzioni continue</p>	<p>Verificare semplici limiti sia finiti che coinvolgenti l'infinito e saperli interpretare graficamente.</p> <p>Riconoscere le forme determinate e indeterminate</p> <p>Calcolare il limite di una funzione continua e i limiti non coinvolgenti forme indeterminate.</p> <p>Risolvere forme indeterminate di funzioni algebriche razionali e irrazionali; risolvere forme indeterminate riconducibili in modo semplice ai limiti notevoli.</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione</p> <p>Studiare la continuità di una funzione</p> <p>Applicare i teoremi sulle funzioni continue in semplici quesiti</p>
Modulo 1.3	Derivate, teoremi, studio di funzione, massimi e minimi assoluti	<p>Definizione di derivata di una funzione in un punto e sua interpretazione geometrica</p> <p>Funzione derivata e derivate successive</p> <p>Continuità e derivabilità</p> <p>Le derivate delle funzioni potenza, logaritmo, esponenziale, e delle funzioni goniometriche</p> <p>Derivata di una funzione inversa</p> <p>Derivata di una funzione composta</p> <p>Operazioni con le derivate</p> <p>Teoremi di Lagrange, Rolle, de L'Hôpital</p> <p>Punti stazionari</p> <p>Massimi e i minimi relativi e assoluti</p> <p>Concavità e punti di flesso</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione</p> <p>Applicare i teoremi di Lagrange, Rolle, de L'Hôpital</p> <p>Studiare massimi e minimi, concavità e flessi di funzioni che coinvolgano la risoluzione di disequazioni fattorizzabili in elementari</p> <p>Effettuare lo studio completo di una funzione (vedi sopra) e rappresentare il suo grafico</p> <p>Risolvere problemi di massimo e minimo</p>
Modulo 1.4	Integrali	<p>Definizione di primitiva di una funzione, teoremi e proprietà relative</p> <p>Definizione di integrale indefinito e le sue proprietà</p> <p>Integrali elementari</p> <p>Conoscere i metodi di integrazione indefinita (decomposizione, sostituzione, per parti).</p> <p>Proprietà dell'integrale definito</p> <p>Il teorema fondamentale del calcolo integrale</p>	<p>Saper calcolare integrali indefiniti elementari, per decomposizione, per sostituzione (semplici o con suggerimento sulla sostituzione), per parti (semplici)</p> <p>Calcolare gli integrali definiti</p> <p>Applicare gli integrali definiti per il calcolo di aree di figure piane e volumi di solidi</p>
Modulo 1.5	Calcolo approssimato	<p>Metodo di bisezione per la risoluzione approssimata di un'equazione.</p> <p>Il metodo dei rettangoli per il calcolo numerico di integrali.</p>	<p>Saper ricercare le soluzioni approssimate di un'equazione mediante un metodo studiato.</p> <p>Saper calcolare il valore approssimato di un integrale mediante un metodo studiato</p>

Modulo 1.6	Equazioni differenziali	Definizione di equazione differenziale ordinaria. Problemi con equazioni differenziali lineari del primo ordine. Il problema della dinamica: equazione differenziale lineare del secondo ordine	Saper individuare un'equazione differenziale. Verificare che una funzione è soluzione di un'equazione differenziale. Saper risolvere le equazioni differenziali proposte nei problemi applicativi.
2. DATI E PREVISIONI			
Modulo 2.1	Probabilità	Definizioni di variabile aleatoria discreta, distribuzione di probabilità, funzione di ripartizione, media e varianza della variabile aleatoria. Definizione e proprietà delle distribuzioni discrete binomiale e di Poisson. Definizioni e proprietà della distribuzione continua normale.	Risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità con applicazione diretta dei teoremi. Saper utilizzare le opportune distribuzioni di probabilità in situazioni elementari

METODI E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

Il metodo d'insegnamento per l'approccio ai vari argomenti parte da un modello frontale, adeguandosi di volta in volta alle possibilità ed alle esigenze della classe.

Per quanto concerne la Matematica, si ritengono necessarie al conseguimento degli obiettivi sopra esposti le seguenti scelte didattiche:

- a) attenzione particolare alla natura "linguistica" della matematica nelle spiegazioni e insistenza sul progressivo arricchimento e precisazione del linguaggio con l'ampliarsi delle conoscenze;
- b) insistenza, a livello di lavoro assegnato per casa e di verifiche oggettive, sulla dimostrazione di teoremi e sull'impostazione-risoluzione-discussione di problemi geometrici per via algebrica, cartesiana e sintetica, allo scopo di potenziare e sviluppare il pensiero logico-algebrico e l'intuizione dello spazio;
- c) presentazione di ogni unità didattica in quell'articolazione fondamentale, che procede dall'intuizione comune della realtà geometrica, algebrica, di analisi, che si intende descrivere, alla formulazione di assiomi e definizioni il più possibile aderenti a tale intuizione, alla deduzione di teoremi da tali assiomi, alla critica sulla maggiore o minore importanza di ogni concetto, alla ricerca di modelli per una teoria;
- d) assegnazione costante di lavoro autonomo, sia di dimostrazione sia di risoluzione di esercizi di applicazione ed eventuale indicazione di testi e manuali per la consultazione e l'approfondimento personale;
- e) emarginazione nelle spiegazioni e nelle richieste delle prove oggettive delle tentazioni nozionistiche o mnemoniche; predilezione per metodi di lavoro caratterizzati da rigore critico;
- f) indicazione esauriente ed il più possibile particolareggiata delle applicazioni ad altre discipline (in particolare alla Fisica) degli strumenti matematici introdotti e stimolazione a cogliere eventuali implicazioni filosofiche delle teorie studiate.

VERIFICA E VALUTAZIONE

La valutazione del raggiungimento degli obiettivi di apprendimento può avvenire mediante:

1. **Prove non strutturate:** sono le prove tradizionali quali l'interrogazione, il compito scritto con problemi, la relazione.
2. **Prove strutturate:** costruite utilizzando quesiti del tipo vero/falso, corrispondenze, scelta multipla, completamento, ecc...
3. **Prove semistrutturate:** costruite con quesiti che richiedono una risposta con particolari vincoli dettati sia dal contesto che dalla richiesta (ad esempio i quesiti "risposta breve" della terza prova dell'esame di stato, esercizi che richiedono procedure univoche).

4. **Controlli e osservazioni:** controllo sull'impegno (rispettare le consegne domestiche, prestare attenzione alle lezioni, prendere appunti); osservazioni sulla partecipazione attiva (interventi significativi sugli argomenti, proposte originali e alternative di soluzione ai problemi proposti e in genere con ogni forma di collaborazione).

Le prove di verifica saranno proposte nella modalità che il docente ritiene più adatta al percorso di apprendimento in ciascuna classe. La presenza di prove in forma scritta valide per l'orale, non andrà a diminuire l'attenzione sull'esposizione orale.

Il numero minimo di verifiche da svolgere nei due periodi dell'a.s. è così stabilito: 3 (settembre-dicembre), 4 (gennaio-giugno). Resta ferma la libertà di ogni insegnante di potenziare tale numero alla luce di particolari necessità didattiche.

Nell'articolare le prove di valutazione si procederà ad assegnare quesiti di tipo diverso, finalizzati ad appurare:

1. la conoscenza degli argomenti trattati in classe;
2. l'assimilazione delle competenze corrispondenti;
3. la capacità di rielaborare criticamente i contenuti proposti.

La griglia allegata permetterà di esprimere la valutazione.

I compiti scritti corretti vengono riconsegnati di norma entro 15 (quindici) giorni. Quanto alle interrogazioni, la valutazione viene comunicata nei giorni immediatamente successivi alla prova stessa.

La valutazione conclusiva, ai fini degli scrutini, si baserà sui risultati delle prove; per il conseguimento della sufficienza si richiede il raggiungimento degli standard minimi della classe frequentata.

Per ciò che riguarda le verifiche comuni, si decide di effettuare una prova di Matematica nella fase finale dell'anno scolastico per le classi quinte.

ATTIVITÀ DI RECUPERO

Il dipartimento ritiene che le attività di recupero possano essere efficaci se tempestivamente attivate durante l'intero percorso didattico e in tal modo raccordate strettamente con lo svolgimento del programma. In tal senso ritiene fondamentale il recupero in itinere del quale fanno parte integrante: le ore specificamente dedicate alla correzione e alla discussione degli esercizi e dei problemi assegnati per casa; le esercitazioni in vista delle prove scritte; le correzioni e discussioni dei compiti o dei test svolti in classe; le interrogazioni viste come occasioni preziose per l'intera classe di riprendere, chiarire e riorganizzare i contenuti. Nell'a.s. 2020/2021, parte delle ore di potenziamento per la classe A27, assegnate dall'ufficio scolastico regionale, verranno utilizzate per incrementare le attività di sostegno e recupero distribuite nell'arco dell'intero anno scolastico, mediante un progetto specifico di dipartimento. In tale progetto rientreranno anche le attività PIA e PAI stabilite alla fine dell'anno scolastico 2019-20, istituite dal DL22/2020. Gli interventi, parzialmente in orario extracurricolare, partiranno già durante il trimestrale, appena vi siano evidenti lacune su contenuti irrinunciabili. Si potrà così evitare che il lavoro complessivo degli studenti in difficoltà, già intenso, sia ulteriormente appesantito nella fase dei recuperi delle insufficienze del primo trimestre.

SCANSIONE TEMPORALE IN MODULI

CLASSI TERZE

Trimestre (settembre-dicembre)

Disequazioni algebriche razionali intere e fratte (ripasso)
Equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
Equazioni e disequazioni irrazionali
Sistemi di disequazioni
Ripasso concetti generali di geometria analitica
Ripasso e complementi sulla retta nel piano cartesiano, fasci di rette
Circonferenza e fasci di circonferenze
Parabola e fasci di parabole

Pentamestre (gennaio-giugno)

Ellisse, iperbole e sintesi sulle coniche
Progressioni aritmetiche e geometriche
Esponenziali e logaritmi
Statistica

CLASSI QUARTE

Trimestre (settembre-dicembre)

Gli angoli e le funzioni goniometriche (grafici deducibili, funzioni inverse)
Formule goniometriche e applicazione
Equazioni goniometriche
Disequazioni goniometriche
Trigonometria: triangoli rettangoli, triangoli qualunque.
Risoluzione di problemi.

Pentamestre (gennaio-giugno)

Presentazione degli insiemi numerici (N, Z, Q) e principio d'induzione. Numeri reali (algebrici e trascendenti) e complessi.
Equazioni polinomiali: numero delle soluzioni, soluzioni complesse, teorema fondamentale dell'algebra
Rette, piani e figure nello spazio
Aree di superfici e volumi
Geometria analitica dello spazio
Statistica (se non svolto in terza)
Calcolo combinatorio
Probabilità

CLASSE QUINTA

Trimestre (settembre-dicembre)

Analisi infinitesimale:

- funzioni continue
- le derivate
- i teoremi fondamentali del calcolo differenziale
- studio del grafico di funzione

Pentamestre (gennaio-giugno)

- Massimi e minimi assoluti.

Analisi infinitesimale:

- funzione primitiva ed integrale indefinito: metodi d'integrazione
- integrale definito: teorema fondamentale del calcolo integrale, aree e volumi

Calcolo approssimato:

- calcolo approssimato delle radici di un'equazione
- calcolo approssimato di un integrale

Equazioni differenziali con applicazioni

Calcolo delle probabilità

- variabili aleatorie discrete (binomiale e di Poisson)
- variabili aleatorie continue (distribuzione normale)

La scansione temporale dei contenuti sopra riportata è da intendersi come essenzialmente indicativa ferma restando la possibilità del singolo docente di anticipare o posticipare il confronto con questo o quel tema, secondo le necessità didattiche della classe o il proprio convincimento professionale.

Vicenza, 31 ottobre 2020

Firmato:

prof.ssa Gianna Arzenton

prof. Luigi Cariolato

prof. Leopoldo Cerbaro

prof.ssa Sandra Facco

prof. Maurizio Guarda

prof. Giampietro Gumiero

prof. Federico Pilla

prof. Nicola Romio

prof. Cristiano Spiller

prof. Filippo Tivelli

prof,ssa Volpe Giulia

prof.ssa Luisa Zanni

prof.ssa Polato Francesca

prof. Chemello Matteo

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA-INFORMATICA-FISICA

INDICATORI	DESCRITTORI
CONOSCENZE	Acquisizione dei contenuti disciplinari
COMPETENZE	Utilizzazione delle conoscenze acquisite
CAPACITA'	Rielaborazione delle conoscenze acquisite

Livello risultato	Descrittori livello risultato	Voto in decimi
Nullo	Nessun elemento significativo per formulare un giudizio.	1
Quasi nullo	Assenza dei contenuti minimi, gravi e numerosi errori nella comunicazione.	2
Insufficiente molto grave	Scarsa conoscenza degli argomenti fondamentali, comprensione molto limitata dei concetti, mancanza di applicazione delle pochissime conoscenze, moltissimi errori nella produzione e nella comunicazione.	3
Insufficiente grave	Conoscenza carente e frammentaria degli argomenti fondamentali, comprensione limitata dei concetti, difficoltà nell'applicazione delle conoscenze, numerosi errori nella produzione e nella comunicazione..	4
Insufficiente	Conoscenza incompleta e superficiale degli argomenti fondamentali, comprensione parziale dei concetti, incertezza nell'applicazione delle conoscenze, errori nella produzione e nella comunicazione.	5
Sufficiente	Conoscenza sostanziale degli argomenti fondamentali, comprensione e applicazione corrette dei concetti e delle conoscenze, seppur con qualche imprecisione, produzione essenziale e semplice.	6
Discreto	Conoscenza abbastanza sicura degli argomenti, comprensione e applicazione corrette dei concetti e delle conoscenze. Produzione chiara e corretta. Rielaborazione solo in parte autonoma.	7
Buono	Conoscenza sicura e completa degli argomenti, comprensione e applicazione corrette e precise dei concetti e delle conoscenze, produzione chiara e accurata, rielaborazione autonoma.	8
Ottimo/Eccellente	Conoscenza ampia e completa degli argomenti, comprensione e applicazione corrette e precise dei concetti e delle conoscenze, produzione articolata e accurata, rielaborazione autonoma ed esauriente.	9
	Conoscenza completa e approfondita degli argomenti, comprensione e applicazione corrette ed efficaci dei concetti e delle conoscenze. Produzione articolata, accurata e originale, capacità rielaborativa anche di problemi complessi.	10