



**PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA A
DISTANZA (DAD) A PARTIRE DAL 2 MARZO 2020 E FINO AL TERMINE DEL PERIODO
DI EMERGENZA**

A. S. 2019 / 2020

LICEO SCIENTIFICO

DIPARTIMENTO DI: INFORMATICA-FISICA-MATEMATICA

DOCENTI: MAGNANI A. CAMPRINI M. BIANCHINI S. GENTILI A.

MATERIA DI INSEGNAMENTO: MATEMATICA

CLASSI COINVOLTE: CLASSI PRIME E SECONDE

L'articolazione dei contenuti proposti ha come riferimento gli obiettivi minimi e i contenuti essenziali già delineati nella programmazione effettuata nei primi mesi dell'anno scolastico, in accordo con il curriculum di istituto e le linee guida ministeriali proprie di ciascun indirizzo di studi. In questo documento si riportano gli adattamenti introdotti a seguito dell'attivazione della didattica a distanza a partire dal 2 marzo 2020, in accordo con quanto previsto nella Nota M.I. n° 388 del 17/03/2020 e della circolare interna n° 323 del 17/03/2020 cui si rimanda per ogni approfondimento.

Competenze, abilità e conoscenze modificati rispetto alla programmazione prevista nel curriculum (fare riferimento alla programmazione di inizio anno scolastico, selezionando le competenze, conoscenze e abilità che possono essere effettivamente sviluppate con le modalità di didattica a distanza)

CLASSI PRIME (1AL – 1BL – 1CL – 1DL – 1EL)

RELAZIONI E FUNZIONI (RF)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
	RF-1 Insiemistica e Logica	
<ul style="list-style-type: none">- Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo rappresentandole anche sotto forma grafica;- Conoscere linguaggio, simboli, enunciati, proprietà, modelli;- Individuare e applicare le procedure e i modelli più appropriati per la soluzione dei problemi;- Riconoscere nel concetto di	<ul style="list-style-type: none">- Il concetto di insieme e i diversi modi di rappresentare un insieme (proprietà caratteristica, elencazione, diagrammi di Eulero – Venn)- I sottoinsiemi di un insieme, i sottoinsiemi propri e impropri, il vuoto e l'universo;- Le operazioni con gli insiemi: l'unione, l'intersezione, la differenza e il complementare; proprietà di tali operazioni;- Prodotto cartesiano tra due o più insiemi; rappresentazione del prodotto cartesiano tramite diagramma cartesiano, elencazione, tabella a doppia entrata o diagramma ad albero;- Gli intervalli numerici e le operazioni insiemistiche su di essi;- Partizione di un insieme;- Il concetto di cardinalità, le corrispondenze biunivoche e gli insiemi numerabili;- Il concetto di proposizione, di proposizione semplice e composta;- I connettivi logici e le tabelle di verità; espressioni con i connettivi logici, le tautologie e le contraddizioni; proposizioni equivalenti;- La logica dei predicati: il concetto di proposizione aperta e chiusa; insieme universo (dominio) insieme di verità;	<ul style="list-style-type: none">- Operare con gli insiemi, sia numerici che non, nelle diverse modalità di rappresentazione;- Saper utilizzare i simboli del linguaggio insiemistico;- Saper creare e/o riconoscere una partizione di un insieme;- Saper risolvere problemi relativi alla cardinalità degli insiemi;- Determinare il valore di verità delle espressioni logiche utilizzando le tabelle di verità;- Individuare il dominio e l'insieme di verità di un enunciato aperto;- Riconoscere le equivalenze logiche;- Saper tradurre espressioni logiche in espressioni insiemistiche e viceversa.

<p>prodotto cartesiano, la struttura logica alla base del piano cartesiano;</p> <p>- Riconoscere l'equivalenza tra logica dei predicati e insiemistica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - I quantificatori; - Connessioni tra operazioni logiche e operazioni insiemistiche. 	
RF-2 Relazioni e Funzioni		
	<ul style="list-style-type: none"> - Proposizioni aperte in due variabili; - Il concetto di relazione come insieme di verità di proposizioni aperte in due variabili; - L'immagine, la controimmagine, il dominio e il codominio; - Relazioni binarie e tecniche di rappresentazione; - Relazioni inverse; - Proprietà delle relazioni; relazioni d'ordine e relazioni d'equivalenza; - Il concetto di funzione; - Proprietà delle funzioni (iniettive, suriettive, biettive); - La composizione di due o più funzioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper porre in relazione gli elementi di due insiemi non necessariamente distinti; - Essere in grado di utilizzare i quantificatori; - Saper riconoscere le proprietà di una relazione; - Saper organizzare gli elementi di un insieme; - Saper classificare e rappresentare una funzione; - Individuare la dipendenza di una variabile da un'altra.

ARITMETICA E ALGEBRA (A)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; - Conoscere linguaggio, simboli, enunciati, proprietà, modelli; - Individuare e applicare le procedure e i modelli più appropriati per la soluzione di problemi (riconoscere e schematizzare gli elementi di un problema, costruire le fasi del percorso risolutivo, formulare una risposta ordinata e coerente nelle motivazioni). 	<p>A-1 Operazioni e insiemi numerici</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il significato logico-operativo di numeri come appartenenti a diversi insiemi numerici; - Saper operare con i numeri nelle diverse notazioni; - Riconoscere e applicare le proprietà delle quattro operazioni; - Determinare il M.C.D. e il m.c.m. fra due o più numeri; - Comprendere il significato di rapporto; - Impostare e risolvere semplici problemi di proporzionalità e percentuali; - Scrivere in forma matematica espressioni verbali.
	<ul style="list-style-type: none"> - Le proprietà delle quattro operazioni; - Gli insiemi numerici N, Z, Q, R. - Le potenze e le loro proprietà; - I numeri primi, il m.c.m. e il M.C.D; - L'algoritmo euclideo; - La rappresentazione decimale dei numeri razionali; i numeri periodici e le frazioni generatrici; - Le espressioni numeriche in Q. 	
	<p>A – 2 I monomi</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di parametro (variabile) e quello di monomio; definizioni e proprietà relative ai monomi; - Le quattro operazioni con i monomi. - Minimo comune multiplo e Massimo Comune Divisore tra monomi. 	
<p>A – 3 I polinomi</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche letterali; - Saper operare con il calcolo simbolico letterale (monomi e polinomi); - Saper applicare le regole sui prodotti notevoli nel calcolo; 	
<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di polinomio; i polinomi come funzioni; principio di identità tra polinomi; - Le quattro operazioni con i polinomi; - I prodotti notevoli, e il binomio di Newton. 		

		<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere i prodotti notevoli e saper scomporre in fattori un polinomio; - Saper eseguire la divisione tra due polinomi; - Riconoscere la divisibilità mediante il teorema del Resto; - Saper determinare m.c.m. e M.C.D. tra polinomi; - Saper semplificare un'espressione algebrica razionale di qualsiasi tipo.
	A –4 La scomposizione dei polinomi	
	<ul style="list-style-type: none"> - I raccoglimenti parziale e totale; la scomposizione dei prodotti notevoli; il trinomio caratteristico; somme e differenze di cubi e loro generalizzazioni; - Divisione polinomiale e regola di Ruffini; - Il m.c.m. e il M.C.D. tra polinomi. 	
	A – 5 Le frazioni algebriche	
	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di frazione algebrica e analogie tra il calcolo numerico e quello letterale; - Le regole per le quattro operazioni e le potenze con le frazioni algebriche; - Le espressioni con le frazioni algebriche. 	
	A – 6 Le equazioni	
	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di equazione; - Il concetto di soluzione, le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza; - La classificazione delle equazioni; - Le equazioni lineari e la verifica delle soluzioni; - Le equazioni frazionarie e le condizioni di esistenza; - di grado superiore al primo; - I problemi di primo grado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di identità e di equazione; - Risolvere equazioni lineari e frazionarie numeriche; - Applicare la legge di annullamento del prodotto per la risoluzione di particolari equazioni di grado superiore al primo; - Costruire il modello algebrico di un problema.
	A – 7 Le disequazioni	
	<ul style="list-style-type: none"> - Il concetto di disequazione e l'insieme delle soluzioni; - I principi di equivalenza e la risoluzione di disequazioni lineari intere; - Disequazioni frazionarie - Sistemi di disequazioni; 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le proprietà delle disuguaglianze; - Risolvere disequazioni intere, frazionarie - Risolvere sistemi di disequazioni.

GEOMETRIA(G)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
	G – 0 Il teorema di Pitagora e le sue conseguenze in teoria dei numeri	
	<ul style="list-style-type: none"> - Il teorema di Pitagora e la sua dimostrazione; - l'irrazionalità di $\sqrt{2}$ dimostrata per assurdo; - il metodo delle approssimazioni successive per determinare i valori delle radici; - il problema della corrispondenza tra punti di una retta e numeri reali. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di numero reale; - Saper condurre una dimostrazione per assurdo.
	G –1 Nozioni fondamentali	
<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni ; - Riconoscere e descrivere enti, luoghi e figure geometriche e saper enunciare proprietà e teoremi; - Riconoscere le proprietà essenziali delle figure e utilizzarle in situazioni concrete; - Riconoscere gli elementi e rappresentare graficamente il modello di un enunciato 	<ul style="list-style-type: none"> - La logica e la geometria sintetica: condizioni necessarie e sufficienti; i teoremi e la loro struttura logica; contronominale e dimostrazione per assurdo; - Gli oggetti della geometria euclidea ed il concetto di congruenza; - Gli assiomi della geometria euclidea; - I teoremi e le loro dimostrazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di teorema; - Comprendere il concetto di assioma e conoscere gli assiomi della geometria euclidea; - Comprendere il concetto di congruenza; - Saperne individuare ipotesi e tesi di un teorema; - Saper sviluppare semplici schemi dimostrativi.

<p>geometrico anche con l'uso di strumenti informatici;</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprendere e riprodurre i passaggi logici di dimostrazioni già note; Elaborare autonomamente dimostrazioni 		
	G – 2 I criteri di congruenza tra triangoli	
	<ul style="list-style-type: none"> La definizione di poligono e quella di triangolo; I primi due criteri di congruenza tra triangoli; Il teorema del triangolo isoscele; Il terzo criterio di congruenza; Il teorema dell'angolo esterno (dimostrato per assurdo) ed il quarto criterio; Teoremi sui criteri di congruenza tra triangoli. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere triangoli congruenti applicando opportuni criteri; Saper riconoscere la costruibilità di un triangolo; Conoscere le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero; Saper dimostrare teoremi utilizzando i criteri di congruenza e le proprietà dei triangoli.
	G – 3 Perpendicolarità e parallelismo	
<ul style="list-style-type: none"> Teorema di esistenza e unicità della perpendicolare ad una retta per un punto; Proprietà del triangolo isoscele; Il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli; Punti notevoli dei triangoli. Le rette parallele tagliate da una trasversale e le relazioni tra gli angoli; Teoremi su perpendicolarità e parallelismo. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere rette perpendicolari e parallele e saper dimostrare teoremi su di esse; Conoscere e saper applicare il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli. 	

CLASSI SECONDE (2AL – 2BL – 2DL)

ARITMETICA E ALGEBRA (A)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; Conoscere linguaggio, simboli, enunciati, proprietà, modelli; Individuare e applicare le procedure e i modelli più appropriati per la soluzione di problemi (riconoscere e schematizzare gli elementi di un problema, costruire le fasi del percorso risolutivo, formulare una risposta ordinata e coerente nelle motivazioni). 	A-1 Equazioni e disequazioni	
	<ul style="list-style-type: none"> Ripasso delle equazioni letterali intere e fratte; Ripasso delle disequazioni intere e fratte e dei sistemi di disequazioni; La funzione valore assoluto; Equazioni e disequazioni con uno o più moduli. 	<ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni e disequazioni intere, frazionarie e di grado superiore al primo mediante la scomposizione in fattori di un polinomio; Risolvere equazioni e disequazioni con uno o più valori assoluti.
	A – 2 I sistemi lineari	
	<ul style="list-style-type: none"> Concetto di equazione a più variabili e concetto di soluzione di una tale equazione; Concetto di sistema, di soluzione e classificazione dei sistemi; Sistemi lineari a due equazioni in due incognite: metodi di sostituzione, confronto, riduzione e Cramer; Sistemi lineari a tre o più equazioni; Sistemi letterali e discussione; Problemi risolvibili con equazioni e sistemi. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il significato di sistema; Risolvere sistemi lineari nei vari metodi proposti; Discutere un sistema letterale; Costruire il modello algebrico di problemi in più incognite.
A – 3 I radicali		
<ul style="list-style-type: none"> Dall'insieme Q all'insieme R; i radicali aritmetici; La proprietà invariante dei radicali; Somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza tra radicali; espressioni ed equazioni irrazionali; Razionalizzazione del denominatore di una frazione. Potenze con esponente razionale. Le radici algebriche di un numero reale. 	<ul style="list-style-type: none"> Approfondire il concetto di numero reale; Operare in modo esatto con i radicali; Eseguire operazioni di razionalizzazione; Definire una potenza con esponente razionale; Definire il dominio di funzioni irrazionali. 	

	A – 4 Le equazioni di secondo grado	
	<ul style="list-style-type: none"> - Le equazioni di secondo grado: risoluzione delle equazioni incomplete con tecniche particolari; - Le complete: il metodo del completamento al quadrato e la formula risolutiva; - Dipendenza delle soluzioni dai coefficienti (Regola di Cartesio) e dal discriminante; - Equazioni di secondo grado numeriche fratte; - Equazioni parametriche; - I numeri complessi e la risoluzione in C di equazioni polinomiali di secondo grado e di grado superiore; 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni di secondo grado e, se necessario, discuterle; - Conoscere le relazioni tra i coefficienti e le radici di un'equazione; - Risolvere problemi relativi a equazioni parametriche; - Costruire il modello algebrico di un problema; - Comprendere il concetto di numero complesso.
	A – 5 Le disequazioni di secondo grado	
	<ul style="list-style-type: none"> - Disequazioni di secondo grado con metodo della parabola; - Disequazioni di tutte le tipologie affrontate (fratte, sistemi, con moduli). 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere disequazioni di secondo grado e di tutte le tipologie affrontate.
	A – 6 Complementi di algebra	
	<ul style="list-style-type: none"> - Le equazioni di grado superiore al secondo: le equazioni biquadratiche e trinomie; - I sistemi numerici di grado superiore al primo (in particolare i sistemi simmetrici); - Le equazioni irrazionali; 	<ul style="list-style-type: none"> - Risolvere equazioni e sistemi di equazioni non lineari; - Risolvere equazioni irrazionali; - Definire il dominio di funzioni irrazionali.

RELAZIONI E FUNZIONI (RF)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica; - Conoscere linguaggio, simboli, enunciati, proprietà, modelli; - Comprendere l'interazione tra il metodo analitico e la geometria razionale e saper tradurre algebricamente gli enti geometrici e le loro proprietà; - Individuare e applicare le procedure e i modelli più appropriati per la soluzione dei problemi. 	RF-1 Il piano cartesiano. Rette e parabole	
	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso della definizione di funzione e dei concetti ad essa correlati; - Il piano cartesiano e i suoi elementi; - La definizione di curva in forma implicita e curva in forma esplicita; appartenenza di un punto ad una curva; - La retta come curva; significato geometrico di "m" e "q", rette particolari, punto di incontro tra due rette, rette parallele e perpendicolari, appartenenza di un punto ad una retta; distanza di un punto da una retta; - Problemi di geometria analitica sulla retta; - La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni; - La parabola: equazione canonica; significato geometrico di a, b, c; concavità, vertice e asse. Appartenenza di un punto ad una parabola; grafico di una parabola data l'equazione. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fissare un sistema di riferimento cartesiano nel piano; - Operare con punti e segmenti dal punto di vista analitico; - Riconoscere e saper scrivere l'equazione di una retta; - Risolvere problemi relativi alla retta nel piano cartesiano; - Riconoscere l'equazione di una parabola e rappresentarla nel piano cartesiano.
	RF-2 Le trasformazioni geometriche	
	<ul style="list-style-type: none"> - La traslazione e le sue equazioni nel piano cartesiano; Il concetto di vettore; - La simmetria assiale; equazioni delle simmetrie rispetto ad assi orizzontali e verticali; cenni alla simmetria rispetto alle bisettrici degli assi coordinati; - La simmetria centrale e le sue equazioni; - Le proprietà di invarianza delle trasformazioni geometriche; - Trasformazioni geometriche di punti, rette e parabole e problemi analitici su di esse. 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere le isometrie fatte e individuarne gli invarianti; - Saper trasformare punti, rette e parabole; - Risolvere problemi relativi alle trasformazioni geometriche.

GEOMETRIA (G)		
Competenze	Conoscenze	Abilità
	G-1 I quadrilateri	

<ul style="list-style-type: none"> - Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni: <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere e descrivere enti, luoghi e figure geometriche e saper enunciare proprietà e teoremi; • Riconoscere le proprietà essenziali delle figure e utilizzarle in situazioni concrete • Riconoscere gli elementi e rappresentare graficamente il modello di un enunciato geometrico anche con l'uso di strumenti informatici; • Comprendere e riprodurre i passaggi logici di dimostrazioni già note; • Elaborare autonomamente dimostrazioni; 	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso sulle proprietà dei parallelogrammi, anche particolari, e i teoremi relativi ad essi; - I trapezi ed il teorema di Talete; 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper riconoscere i trapezi, individuarne le proprietà e condurre dimostrazioni su di essi. - Conoscere e applicare le proprietà della corrispondenza di Talete.
	G – 3 La circonferenza e il cerchio	
	<ul style="list-style-type: none"> - Definizione di luogo geometrico e definizione di circonferenza e cerchio come luoghi geometrici; - Alcune nozioni di base e alcune semplici proprietà in merito a circonferenza e cerchio; - Rette e circonferenze: posizioni reciproche; - Angoli al centro e angoli alla circonferenza; - Poligoni inscritti e circoscritti: proprietà; - I punti notevoli del triangolo (cenni). 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e costruire semplici luoghi geometrici; - Conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio; - Riconoscere l'inscrittibilità e la circoscrittibilità dei poligoni con particolare riferimento ai triangoli e ai quadrilateri; - Individuare i punti notevoli di un triangolo; - Saper dimostrare teoremi.
	G – 4 Proporzionalità e Similitudine	
	<ul style="list-style-type: none"> - Il teorema di Talete (nella sua formulazione generale); - I criteri di similitudine tra triangoli (cenni) 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e applicare il teorema di Talete; - Riconoscere figure simili con particolare riferimento ai triangoli;
<ul style="list-style-type: none"> - Individuare e applicare le procedure e i modelli più appropriati per la soluzione di problemi (riconoscere e schematizzare gli elementi di un problema, costruire le fasi del percorso risolutivo, formulare una risposta ordinata e coerente nelle motivazioni). 	G – 5 Il problema geometrico	
	<ul style="list-style-type: none"> - Il teorema di Pitagora; - I triangoli rettangoli notevoli; - I teoremi di Euclide; - Impostazione di un problema geometrico e sua risoluzione con equazioni e sistemi di primo o secondo grado, sfruttando le relazioni geometriche viste durante l'anno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere e saper applicare i teoremi di Euclide e Pitagora; - Conoscere le relazioni tra i lati dei triangoli rettangoli notevoli; - Saper individuare dati, incognite, vincoli e condizioni di un problema; - Saper rappresentare in maniera schematica, simbolicamente o graficamente, la struttura di un problema; - Costruire il percorso risolutivo, verificare e interpretare i risultati ottenuti.

ELEMENTI DI INFORMATICA (I)	
Contenuti	
I – I	<ul style="list-style-type: none"> - Il grafico di funzioni lineari e quadratiche nel piano cartesiano; - Lo studio dei fasci di rette e di parabole nel piano cartesiano; - Il grafico di funzioni con il valore assoluto - La risoluzione grafica di equazioni e disequazioni;
Il software GeoGebra	

Materiali di studio che verranno proposti

Utilizzo del libro di testo, schede di esercizi, materiali prodotti dall'insegnante, mappe, visione di filmati, YouTube, assegnazione e valutazione di specifici argomenti/contenuti.

Tipologia di gestione delle interazioni con gli alunni – specificare con quale frequenza

Video-lezioni sincrone/asincrone, chat di gruppo, attivazione di Classroom, discussioni operate direttamente con il docente, monitoraggio e verifica sui materiali di studio e di recupero; alcuni docenti propongono momenti di fruizione autonoma in differita a cura degli allievi per

l'approfondimento e lo svolgimento delle attività di studio. L'interazione sincrona avverrà per almeno tre ore settimanali.

Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati

Si ricorda che l'uso del Registro elettronico è uno strumento obbligatorio e formale per l'annotazione delle varie attività.

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico (didattica del RE), delle e-mail, di WhatsApp.

Modalità di verifica formativa

Restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi on-line, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione e di partecipazione, test on line, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività.

Personalizzazione per gli allievi DSA e con Bisogni Educativi Speciali (BES) non certificati:

Per quanto riguarda gli alunni DSA non si segnalano variazioni rispetto ai contenuti evidenziati in sede di programmazione preventiva.

Sarà implementato l'utilizzo di strumenti compensativi quali l'uso di calcolatrici e di mappe in condivisione con il resto della classe.

Se necessario, si chiederà la collaborazione degli insegnanti di sostegno o con ore di potenziamento per la realizzazione di materiali didattici fruibili per gli alunni DSA o BES.

Indicare eventuali adattamenti necessari per gli Studenti con disabilità legate ad una modifica del PEI, in coordinazione con l'insegnante di sostegno e gli altri docenti del CdC.

Per quanto concerne gli allievi con disabilità specifiche si farà riferimento ai corrispondenti PEI e in accordo con gli insegnanti di sostegno potranno essere riadattati strumenti e metodologie di lavoro per attivare e attuare al meglio la DAD, con anche una possibile interazione con i compagni di classe (in particolar modo con quegli allievi per i quali il PEI prevedeva una programmazione differenziata o obiettivi minimi).

Il presente documento è stato approvato dai docenti del dipartimento di IN.FI.MA. in data 15/04/2020.

Esso costituisce riferimento sostanziale e formale cui ogni docente deve attenersi per la riprogrammazione dei contenuti e la rimodulazione della programmazione didattica necessaria in questo periodo di emergenza, tenendo conto del contesto di riferimento connesso alle proprie classi.

La consegna definitiva (a data da destinarsi) della programmazione relativa al presente anno scolastico a cura di ciascun docente dovrà contenere elementi (contenuti, metodologie e strumenti di valutazione) coerenti con il presente documento.



PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA A DISTANZA (DAD) A PARTIRE DAL 2 MARZO 2020 E FINO AL TERMINE DEL PERIODO DI EMERGENZA

A. S. 2019 / 2020

LICEO SCIENTIFICO

DIPARTIMENTO DI: INFORMATICA – FISICA - MATEMATICA

DOCENTI: MANFREDINI, GORI, FABBRI FR.

MATERIA DI INSEGNAMENTO: MATEMATICA

CLASSI COINVOLTE: CLASSI III, IV, E V

L'articolazione dei contenuti proposti ha come riferimento gli obiettivi minimi e i contenuti essenziali già delineati nella programmazione effettuata nei primi mesi dell'anno scolastico, in accordo con il curriculum di istituto e le linee guida ministeriali proprie di ciascun indirizzo di studi. In questo documento si riportano gli adattamenti introdotti a seguito dell'attivazione della didattica a distanza a partire dal 2 marzo 2020, in accordo con quanto previsto nella Nota M.I. n° 388 del 17/03/2020 e della circolare interna n° 323 del 17/03/2020 cui si rimanda per ogni approfondimento.

Competenze, abilità e conoscenze modificati rispetto alla programmazione prevista nel curriculum (fare riferimento alla programmazione di inizio anno scolastico, selezionando le competenze, conoscenze e abilità che possono essere effettivamente sviluppate con le modalità di didattica a distanza)

CLASSI TERZE (3AL - 3DL - 3EL)

L'ellisse (3DL) e l'iperbole (3AL, 3DL e 3EL)

Competenze - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
Abilità - Rappresentare nel piano cartesiano un'ellisse o di un'iperbole di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di un'ellisse o di un'iperbole, date alcune condizioni. - Risolvere problemi con ellisse e rette o con iperbole e rette.
Conoscenze - il grafico di un'ellisse e di un'iperbole di data equazione - l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole dati alcuni elementi - la posizione reciproca di retta ed ellisse e di retta ed iperbole - le rette tangenti a un'ellisse e a un'iperbole - le equazioni di ellissi e di iperboli traslate - risoluzione di particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi e di iperboli

Goniometria (funzioni, formule, equazioni, disequazioni)

Competenze - Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico, rappresentandole anche in forma grafica. - Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni fisici o di altra natura.
Abilità

- Saper calcolare le funzioni goniometriche di un angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica.
- Tracciare il grafico di funzioni goniometriche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche.
- Saper semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche, anche utilizzando opportunamente le formule goniometriche.
- Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche.

Conoscenze

- le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse
- le funzioni goniometriche di angoli particolari
- le funzioni goniometriche di angoli associati
- le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche.
- equazioni goniometriche elementari
- equazioni lineari in seno e coseno
- equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno
- disequazioni goniometriche
- sistemi di disequazioni goniometriche

Trigonometria (per 3AL e 3EL)

Competenze

- Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.

Abilità

- Risolvere un triangolo rettangolo.
- Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli.

Conoscenze

- i teoremi sui triangoli rettangoli

CLASSI QUARTE (4AL – 4BL – 4DL)

Numeri complessi (solo 4AL)

Competenze

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.

Abilità

- Eseguire operazioni tra numeri complessi e interpretarle geometricamente.
- Risolvere equazioni in campo complesso.

Conoscenze

- numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale
- il piano di Gauss
- la radice n -esima di un numero complesso
- i numeri complessi come vettori
- coordinate cartesiane e coordinate polari

Trasformazioni geometriche (4BL e 4DL)

Competenze

- Confrontare e analizzare figure geometriche.

Abilità

- Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche.

Conoscenze

- isometrie, similitudini e affinità nel piano cartesiano

Limiti e funzioni

Competenze

- Utilizzare le tecniche dell'analisi matematica, rappresentandole anche in forma grafica.
- Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.

<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificare e calcolare limiti di funzioni. - Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto. - Saper ricavare il grafico probabile di una funzione in base agli elementi trovati.
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - la topologia della retta: intervalli, intorno di un punto, punti isolati e di accumulazione di un insieme - verifica di limiti di funzione mediante definizione - i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) - limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni - limiti di forme indeterminate - limiti notevoli - infinitesimi e infiniti e loro confronto - continuità e discontinuità di una funzione in un punto - gli asintoti di una funzione

CLASSI QUINTE

Integrali

<p>Competenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare le tecniche dell'analisi matematica, rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi. - Utilizzare gli strumenti del calcolo integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.
<p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi di elementi geometrici. - Applicare gli integrali alla fisica. - <u>Risoluzione di problemi in preparazione all'esame di stato.</u>
<p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità - integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti - l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte - gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale - il valor medio di una funzione - la funzione integrale e la sua derivata - l'area di superfici piane e il volume di solidi - gli integrali impropri.

Materiali di studio che verranno proposti (*libro di testo, schede, materiali prodotti dall'insegnante, relazioni su esercitazioni e/o prodotti di carattere laboratoriale, visione di filmati, documentari, lezioni registrate dalla RAI, YouTube, assegnazione e valutazione di specifici argomenti/contenuti, ecc.*)

Utilizzo del libro di testo (anche nella forma di ebook multimediale), schede, materiali prodotti dall'insegnante, (appunti e sviluppo di particolari argomenti di teoria, esercizi risolti, approfondimenti, etc.), visione di filmati, documentari, YouTube, assegnazione e valutazione di specifici argomenti/contenuti.

Tipologia di gestione delle interazioni con gli alunni – specificare con quale frequenza (*video-lezioni sincrone/asincrone, chat di gruppo, restituzione degli elaborati corretti tramite posta elettronica, chiamate vocali di gruppo, Classroom, discussioni operate direttamente con il docente, monitoraggio e verifica sui materiali di studio e di recupero, momenti di fruizione autonoma in differita a cura degli allievi per l'approfondimento e lo svolgimento delle attività di studio ecc...*)

Video-lezioni sincrone/asincrone, chat di gruppo, restituzione degli elaborati corretti tramite posta elettronica, attivazione di Classroom, discussioni operate direttamente con il docente, monitoraggio e verifica sui materiali di studio e di recupero, momenti di fruizione autonoma in differita a cura degli allievi per l'approfondimento e lo svolgimento delle attività di studio. L'interazione sincrona avverrà per almeno tre ore settimanali. Eventuale attivazione di classi virtuali su piattaforma ZTE. Il docente sarà comunque in contatto costante con i rappresentanti di classe degli alunni per intervenire ogni qualvolta ve ne fosse necessità.

Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati (*e-mail – Registro Elettronico, didattica del RE - Google Education, Moodle, Teams di Office 365, CISCO WebEx, WhatsApp, Trello, Skype, Twitch, Telegram, Edmodo, Zoom, WeChat, Weschool, GoToMeeting, Discord, ecc.*).

Si ricorda che l'uso del Registro elettronico è uno strumento obbligatorio e formale per l'annotazione delle varie attività.

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico (didattica del RE), delle e-mail, di WhatsApp, della piattaforma ZTE Zanichelli, del sito della scuola tramite la pagina docente...

Modalità di verifica formativa (*restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi on-line, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione e di partecipazione, test on line, personalizzazione degli apprendimenti, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività, ecc.*)

Restituzione e valutazione degli elaborati corretti, colloqui interattivi on-line, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione e di partecipazione, test on line, elementi di valorizzazione emersi nelle varie attività.

Personalizzazione per gli allievi DSA e con Bisogni Educativi Speciali (BES) non certificati: (*riportare gli strumenti compensativi e dispensati proposti o utilizzati e/o adattamenti dei contenuti se al gruppo classe viene proposta un'attività di approfondimento e non corrispondente agli obiettivi minimi*)

Per quanto riguarda gli alunni DSA non si segnalano variazioni rispetto ai contenuti evidenziati in sede di programmazione preventiva.

Sarà implementato l'utilizzo di strumenti compensativi quali l'uso di calcolatrici e di software specifici per la parte grafica (Geogebra, Desmos...), in condivisione con il resto della classe.

Se necessario, si chiederà la collaborazione degli insegnanti di sostegno o con ore di potenziamento per la realizzazione di materiali didattici fruibili per gli alunni DSA o BES.

Indicare eventuali adattamenti necessari per **gli Studenti con disabilità legate ad una modifica del PEI**, in coordinazione con l'insegnante di sostegno e gli altri docenti del CdC.

Per quanto concerne gli allievi con disabilità specifiche si farà riferimento ai corrispondenti PEI e in accordo con gli insegnanti di sostegno potranno essere riadattati strumenti e metodologie di lavoro per attivare e attuare al meglio la DAD, con anche una possibile interazione con i compagni di classe (in particolar modo con quegli allievi per i quali il PEI prevedeva una programmazione differenziata o obiettivi minimi).

Altri elementi emersi, ulteriori suggerimenti e modalità, varie ed eventuali

Il presente documento è stato approvato dai docenti del dipartimento di IN.FI.MA. in data 15/04/2020.

Esso costituisce riferimento sostanziale e formale cui ogni docente deve attenersi per la riprogrammazione dei contenuti e la rimodulazione della programmazione didattica necessaria in questo periodo di emergenza, tenendo conto del contesto di riferimento connesso alle proprie classi.

La consegna definitiva (a data da destinarsi) della programmazione relativa al presente anno scolastico a cura di ciascun docente dovrà contenere elementi (contenuti, metodologie e strumenti di valutazione) coerenti con il presente documento.