



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

LICEO SCIENTIFICO

DIPARTIMENTO DI: INFORMATICA-FISICA-MATEMATICA

DOCENTI: BAVARO I., BERTOZZI L., 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 della programmazione disciplinare in accordo con il curriculum di istituto e le linee guida ministeriali proprie di ciascun indirizzo di studi. In questo documento si riportano i nuclei essenziali delle discipline e gli adattamenti introdotti a seguito dell'attivazione della didattica digitale integrata in accordo con le linee guida allegate al DM 89/2020.

Esplicitare i contenuti e i risultati di apprendimenti in termini di Competenze, abilità e conoscenze essenziali (che possono essere effettivamente sviluppate con le modalità di didattica digitale)

CLASSI PRIME (1AL – 1DL – 1EL – 1FL)

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 prodotto cartesiano, la struttura logica alla base del piano cartesiano;- Riconoscere l'equivalenza tra logica dei predicati e insiemistica.	<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.



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021		
	<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; - Proprietà delle relazioni; relazioni d'ordine e relazioni d'equivalenza; - Il concetto di funzione; 	<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; - 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). 	A-1 Operazioni e insiemi numerici <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. 	<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.
	A – 2 I monomi <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. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche letterali; - Saper operare con il calcolo simbolico letterale (monomi e polinomi);
	A – 3 I polinomi <ul style="list-style-type: none"> - Definizione di polinomio; i polinomi come funzioni; principio di identità tra polinomi; 	



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021		
	<ul style="list-style-type: none"> Le quattro operazioni con i polinomi; I prodotti notevoli, e il binomio di Newton. 	<ul style="list-style-type: none"> Saper applicare le regole sui prodotti notevoli nel calcolo; 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 – 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 	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di teorema; Comprendere il concetto di assioma e conoscere gli assiomi della geometria euclidea;



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021		
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	I teoremi e le loro dimostrazioni.	Comprendere il concetto di congruenza; Saperne individuare ipotesi e tesi di un teorema; Saper sviluppare semplici schemi dimostrativi.
	G – 2 I criteri di congruenza tra triangoli	
	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.	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	
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.	Riconoscere rette perpendicolari e parallele e saper dimostrare teoremi su di esse; Conoscere e saper applicare il criterio di congruenza dei triangoli rettangoli.	

Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica (6 ore Liceo di Ordinamento/ 2 ore Scienze Applicate)

L'insegnamento dell'Educazione Civica riguarderà il nucleo concettuale della cittadinanza digitale. In particolare, verranno affrontate i seguenti argomenti:

- Norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali (2 ore, Liceo di Ordinamento).
- Contrasto al cyberbullismo (2 ore, Liceo di Ordinamento); per affrontare questa tematica verrà chiesta la compresenza di un insegnante di diritto dell'istituto con ore di potenziamento.
- Elementi di statistica utili per raccolta e organizzazione di dati (2 ore, entrambi gli indirizzi).

Potranno essere assegnati ai ragazzi questionari (principalmente su Moduli di Google) per capire se le tematiche affrontate siano state percepite in maniera costruttiva e consapevole.



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

CLASSI SECONDE (2AL – 2CL – 2DL – 2EL)

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 di equazioni intere, fratte e di grado superiore al primo; - Ripasso delle disequazioni intere e fratte e dei sistemi di disequazioni; - Equazioni letterali intere e fratte; - 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; - Problemi risolvibili con equazioni e sistemi. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il significato di sistema; - Risolvere sistemi lineari nei vari metodi proposti; - 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; le radici algebriche di un numero reale; - La proprietà invariantiva dei radicali; - Somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione e potenza tra radicali; espressioni ed equazioni irrazionali; - Razionalizzazione del denominatore di una frazione. - Potenze con esponente razionale. 	<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.



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

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
RF-1 Il piano cartesiano. Rette e parabole		
<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. 	<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.

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 	<ul style="list-style-type: none"> - Ripasso sui criteri di congruenza dei triangoli; - Ripasso sulle rette parallele tagliate da una trasversale e le relazioni tra gli angoli; - Definizione e proprietà dei parallelogrammi; - I parallelogrammi particolari e le loro proprietà - Teoremi sui parallelogrammi. - 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.



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

<p>enunciare proprietà e teoremi;</p> <ul style="list-style-type: none"> 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; <p>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>	<p>G – 3 La circonferenza e il cerchio</p>	
	<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.
	<p>G – 4 Proporzionalità e Similitudine</p>	
	<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;
	<p>G – 5 Il problema geometrico</p>	
<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

<p>I – 1</p> <p>Il software GeoGebra</p>	<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;
---	--

Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica (4 ore Liceo di Ordinamento/ 2 ore Scienze Applicate)

L'insegnamento dell'Educazione Civica riguarderà il nucleo concettuale della cittadinanza digitale. In particolare, verranno affrontate i seguenti argomenti:



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

- Norme comportamentali da osservare nell'ambito dell'utilizzo delle tecnologie digitali e dell'interazione in ambienti digitali; creazione e gestione dell'identità digitale, tutela dei dati e rispetto delle identità altrui. (2 ore, Liceo di Ordinamento).
- Elementi di statistica utili per raccolta e organizzazione di dati (2 ore, entrambi gli indirizzi).

Potranno essere assegnati ai ragazzi questionari (principalmente su Moduli di Google) per capire se le tematiche affrontate siano state percepite in maniera costruttiva e consapevole.

Materiali di studio che verranno proposti

Utilizzo del libro di testo, schede di esercizi, materiali prodotti dall'insegnante, mappe, visione di filmati, YouTube.

Piattaforme, strumenti, canali di comunicazione utilizzati

Si ricorda che l'uso del Registro elettronico è uno strumento obbligatorio.

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico, 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 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 previsti per l'intera classe.

Sarà implementato l'utilizzo di strumenti compensativi quali l'uso di calcolatrici, di mappe (condivise anche con il resto della classe) e di tutti gli strumenti indicati nel PDP e utilizzabili a distanza.



ISTITUTO di ISTRUZIONE
SECONDARIA SUPERIORE
MARIE CURIE

● LICEO SCIENTIFICO
● TECNICO TECNOLOGICO
● PROF. LE INDUSTRIA E ARTIGIANATO

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA **IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA**

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

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 in caso di attivazione della DDI anche per gli Studenti con disabilità e 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 DDI; si cercherà, inoltre, una possibile interazione con i compagni di classe (in particolar modo con quegli allievi per i quali il PEI prevede una programmazione differenziata o obiettivi minimi).

Il presente documento è stato approvato dai docenti del dipartimento di Informatica – Fisica - Matematica in data 28/09/2020

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA IN PERIODO DI EMERGENZA SANITARIA



ISTITUTO di ISTRUZIONE
SECONDARIA SUPERIORE
MARIE CURIE

• LICEO SCIENTIFICO
• TECNICO TECNOLOGICO
• PROF. LE INDUSTRIA E ARTIGIANATO

PROGETTAZIONE DI CONTENUTI EROGABILI CON MODALITÀ DI DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

A. S. 2020 / 2021

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 della programmazione disciplinare in accordo con il curriculum di istituto e le linee guida ministeriali proprie di ciascun indirizzo di studi. In questo documento si riportano i nuclei essenziali delle discipline e gli adattamenti introdotti a seguito dell'attivazione della didattica digitale integrata in accordo con le linee guida allegate al DM 89/2020.

Esplicitare i contenuti e i risultati di apprendimenti in termini di **Competenze, abilità e conoscenze essenziali** (che possono essere effettivamente sviluppate con le modalità di didattica digitale)

classe III

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Disequazioni irrazionali	Competenze: - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
	Conoscenze - equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti - sistemi di disequazioni
	Abilità - Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti - Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali, anche con i valori assoluti.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Funzioni	Competenze: - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi.
	Conoscenze - dominio, iniettività, suriettività, biettività, (dis)parità, (de)crescenza, funzione inversa di una funzione - composizione di due o più funzioni - studio di funzioni fino al segno
	Abilità - Individuare le principali proprietà di una funzione.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Il piano cartesiano	Competenze: - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
	Conoscenze - La formula della distanza di un punto da una retta; - I fasci di rette; - I luoghi geometrici, con particolare attenzione all'asse di un segmento e alla bisettrice di un angolo.
	Abilità - Operare con le rette nel piano, con i fasci di rette e con i luoghi geometrici dal punto di vista della geometria analitica.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Le coniche: parabola, circonferenza, ellisse, iperbole	Competenze: - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
	Conoscenze - il grafico di una conica di data equazione - l'equazione di una conica dati alcuni elementi - la posizione reciproca di rette e coniche - le rette tangenti ad una conica - equazioni e disequazioni risolte mediante la rappresentazione grafica di archi di coniche (cenni) - coniche traslate
	Abilità - Rappresentare nel piano cartesiano una conica di data equazione e conoscere il significato dei parametri della sua equazione. - Scrivere l'equazione di una conica, date alcune condizioni. - Risolvere problemi con coniche e rette.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: 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.
	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
	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.

Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica: non vengono svolte ore relative a tale insegnamento nelle ore di matematica nelle classi del triennio.

classe IV

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Trigonometria	Competenze: - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
	Conoscenze - I teoremi sui triangoli rettangoli - l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta - I teoremi sui triangoli qualsiasi
	Abilità - Risolvere un triangolo, rettangolo e non. - Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli e sui triangoli qualsiasi per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli. - Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Esponenziali e Logaritmi	Competenze: - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. - Individuare strategie appropriate per la soluzione dei problemi. - Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale e logaritmica.
	Conoscenze - le proprietà delle potenze a esponente reale e le proprietà dei logaritmi - grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche, anche mediante trasformazioni geometriche - equazioni e disequazioni esponenziali - equazioni e disequazioni logaritmiche
	Abilità - Semplificare espressioni contenenti esponenziali e logaritmi, applicando le relative proprietà. - Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni geometriche.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Successioni e progressioni	Competenze: - Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
	Conoscenze - Le successioni numeriche e le loro rappresentazioni - Le progressioni aritmetiche e le progressioni geometriche - Semplici problemi riconducibili a progressioni aritmetiche e geometriche
	Abilità - Riconoscere progressioni aritmetiche e geometriche - Calcolo dei termini n-esimi e la somma dei primi n termini

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Trasformazioni geometriche	Competenze: - Confrontare e analizzare figure geometriche.
	Conoscenze - Isometrie, similitudini e dilatazioni nel piano cartesiano.
	Abilità - Applicare le trasformazioni geometriche alla risoluzione di problemi di geometria analitica e alle coniche.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Calcolo combinatorio e calcolo delle probabilità	Competenze: - Individuare il modello adeguato a risolvere un problema di conteggio. - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.
	Conoscenze - disposizioni, permutazioni e combinazioni - il coefficiente binomiale e lo sviluppo del binomio di Newton - definizioni di probabilità (classica, statistica, soggettiva, assiomatica) - i teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e della intersezione di eventi (somma logica e prodotto logico di eventi) - probabilità composta e condizionata - probabilità nei problemi di prove ripetute - il metodo della disintegrazione e il teorema di Bayes
	Abilità - Saper calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni, semplici o con ripetizioni. - Saper operare con la funzione fattoriale. - Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio. - Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'eventi unione e intersezione di due eventi dati. - Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. - Utilizzare il teorema delle probabilità composte, delle probabilità totali e il teorema di Bayes.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Limiti e funzioni	Competenze: - Utilizzare le tecniche dell'analisi matematica, rappresentandole anche in forma grafica. - Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
	Conoscenze - Cenni di 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
	Abilità - 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.

Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica: non vengono svolte ore relative a tale insegnamento nelle ore di matematica nelle classi del triennio.

classe V

<p>Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali:</p> <p>Derivate</p> <p>(*) I metodi numerici di risoluzione delle equazioni e di integrazione, nell'indirizzo di Scienze Applicate, potrebbero essere svolti nell'ambito del corso di Informatica.</p>	<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 differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. <p>Conoscenze</p> <ul style="list-style-type: none"> - la derivata di una funzione mediante la definizione - la retta tangente al grafico di una funzione - la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione - le derivate di ordine superiore - il differenziale di una funzione - i teoremi del calcolo differenziale - i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima; i flessi mediante la derivata seconda - i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive - lo studio di funzione e il suo grafico - dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa - equazioni e disequazioni per via grafica - problemi con le funzioni - separare le radici di un'equazione; metodo di bisezione e delle tangenti per risolvere equazioni. (*) <p>Abilità</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calcolare la derivata di una funzione. - Applicare le derivate alla fisica. - Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili. - Risolvere problemi di massimo e di minimo. - Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico. - Risolvere un'equazione in modo approssimato
---	--

<p>Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali:</p> <p>Integrali</p>	<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>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 <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
---	---

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Geometria analitica nello spazio	Competenze: - Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.
	Conoscenze - rette e piani nello spazio, condizione di parallelismo e di perpendicolarità - sistema di riferimento cartesiano nello spazio - equazione di rette e piani nello spazio - equazione di una superficie sferica
	Abilità - Riconoscere nello spazio la posizione reciproca di due rette, di due piani o di una retta e un piano. - Scrivere l'equazione di una retta o di un piano nello spazio. - Scrivere l'equazione di una superficie sferica.

Descrizione sintetica dei Contenuti Essenziali: Distribuzioni di probabilità	Competenze: - Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.
	Conoscenze - distribuzioni di probabilità discrete; distribuzione uniforme discreta, binomiale (o di Bernoulli) e di Poisson - distribuzioni di probabilità continue; distribuzione uniforme continua e normale (o di Gauss)
	Abilità - Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale. - Calcolare il valor medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua. - Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, di Poisson e normale.

Contenuti specifici nell'ambito dell'insegnamento dell'educazione civica: non vengono svolte ore relative a tale insegnamento nelle ore di matematica nelle classi del triennio.

La programmazione del V anno potrebbe subire modifiche in relazione alle possibili richieste per l'Esame di Stato, la cui preparazione viene svolta principalmente durante il secondo periodo dell'anno scolastico.

Materiali di studio che verranno proposti (*libro di testo, schede, materiali prodotti dall'insegnante, visione di filmati, documentari, lezioni registrate dalla RAI, YouTube, video-lezioni sincrone, 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, video-lezioni sincrone.

Piattaforme strumenti canali di comunicazione utilizzati (*e-mail – Registro Elettronico- GSuite, 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

Utilizzo della piattaforma G Suite for Education (Meet, Classroom, ...), del Registro Elettronico (per le comunicazioni ufficiali e l'annotazione delle varie attività), delle e-mail, di WhatsApp, della piattaforma ZTE Zanichelli (in alcune classi), del sito della scuola tramite la pagina docente...

Modalità di verifica *formativa* (*restituzione degli elaborati corretti, colloqui via Meet o Skype, rispetto dei tempi di consegna, livello di interazione, test on line, ecc.*)

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

Personalizzazione per gli allievi DSA e con Bisogni educativi 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 in caso di attivazione della DDI anche per gli Studenti con disabilità e 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.FL.MA in data 28/09/2020