

Programmazione quinquennale di MATEMATICA – ECONOMICO TURISTICO

(stabilita nel corso della riunione del Dipartimento del giorno)

COMPETENZE SPECIFICHE PER IL PRIMO BIENNIO

1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.
2. Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
3. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
4. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

Obiettivi minimi: sono da considerare tutti i contenuti/tutte le competenze a livello base.

MATERIA: M A T E M A T I C A

CLASSE PRIMA

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
--	-------------------	-------------------------	-----------------------------

I NUMERI E LE FUNZIONI (competenze: 1-3)

I NUMERI NATURALI E I NUMERI INTERI	Operazioni in N e loro proprietà. Proprietà delle potenze. Espressioni in N. Divisibilità e scomposizione in fattori primi; mcm e MCD. Operazioni in Z e loro proprietà. Potenze di numeri interi.	Saper operare in N. Riconoscere ed utilizzare le proprietà delle operazioni. Saper applicare le proprietà delle potenze. Saper calcolare mcm e MCD di due o più numeri naturali. Saper semplificare espressioni in N. Saper risolvere semplici problemi con mcm, MCD e sui numeri naturali. Saper operare nell'insieme Z. Saper applicare le proprietà delle potenze ai numeri interi. Saper semplificare espressioni in Z. Saper risolvere semplici problemi sui numeri interi.	15 ore
I NUMERI RAZIONALI	Le frazioni e le operazioni con le frazioni. I numeri razionali. Il confronto tra numeri razionali: ordinamento e rappresentazione sulla retta. Operazioni in Q. Potenze di numeri razionali. Potenze con esponente intero negativo. Le percentuali. Le proporzioni. Le frazioni e i numeri decimali finiti e periodici.	Saper operare nell'insieme Q. Saper applicare le proprietà delle potenze ai numeri razionali. Saper semplificare espressioni in Q. Saper risolvere problemi sulle percentuali e sulle proporzioni. Saper trasformare in frazione un numero decimale finito e un numero decimale periodico.	25 ore
GLI INSIEMI	Concetto e rappresentazione di un insieme. Le operazioni fondamentali con gli insiemi. Il linguaggio della matematica: connettivi e quantificatori.	Rappresentare insiemi e sottoinsiemi. Saper operare con gli insiemi.	3 ore

IL CALCOLO LETTERALE (competenze: 1-3)

I MONOMI E I POLINOMI	Monomi: definizioni. Operazioni con i monomi. Espressioni con i monomi. Polinomi: definizioni. Operazioni con i polinomi. Espressioni con i polinomi. Prodotti notevoli.	Saper riconoscere le caratteristiche di un monomio e di un polinomio. Saper operare con i monomi e con i polinomi. Saper riconoscere e sviluppare prodotti notevoli. Saper risolvere problemi geometrici con l'applicazione del calcolo letterale.	15 ore
SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI POLINOMI	Scomposizione in fattori di polinomi. MCD e mcm di polinomi.	Saper scomporre in fattori un polinomio mediante: i prodotti notevoli, raccoglimento a fattore comune totale e parziale, trinomio particolare di 2° grado, regola di Ruffini.. Saper calcolare MCD e mcm di polinomi.	20 ore
LE FRAZIONI ALGEBRICHE	Frazioni algebriche e loro dominio. Semplificazione di frazioni algebriche. Operazioni con le frazioni algebriche. Espressioni con le frazioni algebriche.	Saper semplificare una frazione algebrica. Saper eseguire le operazioni elementari con le frazioni algebriche.	15 ore

LE EQUAZIONI (competenze: 1-3-4)

LE EQUAZIONI ED I PROBLEMI	Equazioni: definizioni. Equazioni determinate, indeterminate, impossibili. Principi di equivalenza. Risoluzione e verifica di un'equazione numerica di 1° grado. Risoluzione di problemi di 1° grado ad una incognita.	Saper riconoscere le caratteristiche di un'equazione. Saper risolvere e verificare un'equazione di 1° grado intera Saper riconoscere un'equazione determinata, indeterminata, impossibile. Tradurre in equazioni di 1° grado le condizioni assegnate da un problema.	15 ore
----------------------------	--	---	--------

LA GEOMETRIA (competenze: 2-4)

LA GEOMETRIA DEL PIANO	Gli enti fondamentali della geometria e il significato dei termini: assioma, teorema, definizione, dimostrazione.	Saper distinguere definizioni, postulati, teoremi. Conoscere gli enti geometrici fondamentali e le principali definizioni relative ai segmenti, angoli, triangoli.	15 ore
I TRIANGOLI	Definizioni. Criteri di congruenza dei triangoli. Somma degli angoli di un triangolo. Le proprietà del triangolo isoscele.	Conoscere l'enunciato dei principali teoremi. Eseguire semplici dimostrazioni.	
LE RETTE PERPENDICOLARI E PARALLELE, I PARALLELOGRAMMI E I TRAPEZI	Le rette perpendicolari. Le rette parallele. Teoremi fondamentali sulle rette parallele. Parallelogrammi e loro proprietà. Parallelogrammi particolari: rettangoli, rombi, quadrati. Trapezi.	Riconoscere in un fascio di rette parallele tagliate da una trasversale, le relazioni tra gli angoli. Applicare le relazioni ed i teoremi relativi ai parallelogrammi nella risoluzione di problemi geometrici.	

--	--	--	--

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
--	-------------------	-------------------------	-----------------------------

LE EQUAZIONI E LE DISEQUAZIONI (competenze: 1-3)

LE EQUAZIONI DI PRIMO GRADO FRATTE	Equazioni di 1° grado fratte: definizioni. Condizioni di esistenza, risoluzione e controllo soluzioni.	Utilizzare tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni numeriche di 1° grado fratte.	10 ore
LE DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	Le disuguaglianze numeriche. Generalità sulle disequazioni. Principi di equivalenza. Le disequazioni di primo grado intere. Sistemi di disequazioni.	Utilizzare tecniche per la risoluzione algebrica di disequazioni di 1°. Risolvere sistemi di disequazioni	15 ore

LA RETTA E I SISTEMI LINEARI (competenze: 1-2-3)

I SISTEMI LINEARI	Sistemi lineari di due equazioni in due incognite: definizioni. Sistemi determinati, impossibili, indeterminati. Risoluzione grafica. Il metodo di sostituzione. Il metodo di riduzione. I sistemi di tre equazioni in tre incognite. Problemi di primo grado a più incognite.	Utilizzare tecniche per la risoluzione dei sistemi lineari di equazioni in due incognite. Saper rappresentare e interpretare graficamente un sistema lineare. Tradurre semplici problemi in sistemi di equazioni lineari.	15 ore
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	Le coordinate di un punto sul piano cartesiano. Distanza tra due punti. Punto medio di un segmento. L'equazione di una retta passante per l'origine e la sua rappresentazione grafica. Il coefficiente angolare. Equazioni degli assi cartesiani e delle rette parallele agli assi. L'equazione generale della retta in forma esplicita. Significato di m e di q. L'equazione della retta in forma implicita. Le rette e i sistemi. Rette parallele e rette perpendicolari. Fasci di rette proprio ed improprio.	Calcolare nel piano cartesiano il punto medio e la lunghezza di un segmento. Saper riconoscere l'equazione di una retta e le sue caratteristiche e saperla rappresentare graficamente. Scrivere l'equazione di una retta note alcune condizioni. Riconoscere rette parallele e perpendicolari.	20 ore

I RADICALI (competenze: 1-3)

I RADICALI	La necessità di ampliare l'insieme Q. I radicali aritmetici. La proprietà invariante dei radicali: semplificazione e riduzione allo stesso indice. La moltiplicazione e la divisione fra radicali. La potenza e la radice di un radicale. L'addizione e la sottrazione di radicali. Le espressioni irrazionali. La razionalizzazione del denominatore di una frazione. Le potenze con esponente razionale.	Conoscere e utilizzare tecniche per semplificare espressioni con i radicali aritmetici. Operare con le potenze ad esponente razionale.	15 ore
------------	--	---	--------

LE EQUAZIONI E LE DISEQUAZIONI (competenze: 1-3)

LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	Equazioni di 2° grado: definizioni. Risoluzione di equazioni di secondo grado incomplete (pure, spurie, monomie). Risoluzione di equazioni di secondo grado complete. Equazioni di 2° grado fratte. Problemi riconducibili ad equazioni di 2° grado. La scomposizione di un trinomio di secondo grado. Sistemi di 2° grado. Rappresentazione nel piano cartesiano di un'equazione di secondo grado.	Utilizzare tecniche per la risoluzione algebrica di equazioni numeriche di 2° grado intere e fratte. Applicare le equazioni per risolvere problemi riconducibili ad equazioni di 2° grado. Rappresentare la parabola nel piano cartesiano.	15
LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO	Risoluzione delle disequazioni di secondo grado con il metodo della parabola.	Associare lo studio di una disequazione di secondo grado allo studio del segno di una parabola.	10 ore

DATI E PREVISIONI (competenze: 3-4)

LA STATISTICA	Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzione delle frequenze a seconde del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Gli indici di posizione centrale. Gli indici di variabilità.	Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Rappresentare graficamente una tabella di frequenze. Calcolare la frequenza relativa, la media aritmetica, la moda, la mediana e lo scarto quadratico medio di una distribuzione.	7 ore
PROBABILITA'	Il concetto di probabilità. La definizione classica di probabilità. I teoremi sulla probabilità: evento contrario, unione e intersezione di eventi, eventi compatibili e incompatibili	Possedere il concetto di probabilità e calcolare la probabilità di eventi in spazi equiprobabili finiti. Calcolare la probabilità dell'evento unione e intersezione di due eventi dati. Saper risolvere semplici problemi probabilistici.	7 ore

LA GEOMETRIA (competenze: 2-4)

L'EQUIVALENZA DELLE FIGURE PIANE	L'estensione e l'equivalenza. L'equivalenza di due parallelogrammi. L'equivalenza fra parallelogramma e triangolo e tra triangolo e trapezio. Il primo teorema di Euclide. Il teorema di Pitagora. Il secondo teorema di Euclide.	Operare con le grandezze e determinarne le misure. Applicare i criteri di equivalenza dei poligoni per riconoscere figure equivalenti. Risolvere problemi applicando i teoremi di Pitagora e Euclide	10 ore
LE GRANDEZZE PROPORZIONALI E TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE	Il teorema di Talete. La similitudine. Le trasformazioni geometriche.	Utilizzare il teorema di Talete per calcolare lunghezze. Definire la similitudine come trasformazione del piano. Riconoscere i triangoli simili. Saper applicare i criteri di similitudine ai triangoli. Riconoscere figure simili	

COMPETENZE SPECIFICHE PER IL SECONDO BIENNIO E IL QUINTO ANNO

1. Padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica
2. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
3. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
4. Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

Obiettivi minimi: sono da considerare tutti i contenuti/tutte le competenze a livello base

MATERIA: MATEMATICA E COMPLEMENTI DI MATEMATICA	CLASSE TERZA
--	---------------------

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
--	-------------------	-------------------------	-----------------------------

COMPLEMENTI DI ALGEBRA (competenze: 1-2-3)

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE E IRRAZIONALI	Equazioni di grado superiore al secondo e equazioni irrazionali Metodi di risoluzione delle equazioni irrazionali.	Risolvere equazioni di grado superiore al secondo e semplici equazioni irrazionali discutendo l'accettabilità delle soluzioni.	10 ore
DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORI AL SECONDO E FRATTE SISTEMI DI DISEQUAZIONI	Disequazioni di grado superiore al secondo e fratte. Sistemi di disequazioni Connettivi, variabili e quantificatori (cenni).	Utilizzare metodi grafici e numerici per risolvere disequazioni e sistemi. Scrivere utilizzando un linguaggio matematico appropriato l'insieme di soluzioni di equazioni e disequazioni.	15 ore

LA GEOMETRIA ANALITICA (competenze: 1-2-3-4)

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
LA RETTA (ripasso)	L'equazione della retta. Rette parallele e rette perpendicolari Metodi per determinare l'equazione di una retta Posizioni reciproche di due rette. Problemi che hanno modelli lineari	Riconoscere una funzione lineare e tracciarne il grafico approssimato Risolvere problemi sulla retta con il metodo analitico.	10 ore
LA PARABOLA	Definizione di parabola come luogo geometrico. Equazione e caratteristiche della parabola con asse parallelo all'asse y. Alcune condizioni per determinare l'equazione di una parabola. L'intersezione di una parabola con una retta.	Riconoscere l'equazione di una parabola e le sue caratteristiche e saperla rappresentare graficamente. risolvere problemi sulla parabola nel piano cartesiano.	12 ore

LA CIRCONFERENZA	Equazione della circonferenza come luogo geometrico. Alcune condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza. Circonferenza per tre punti. Posizione reciproca tra retta e circonferenza e tra circonferenze.	Saper riconoscere l'equazione di una circonferenza e le sue caratteristiche e saperla rappresentare graficamente. Saper risolvere problemi sulla circonferenza nel piano cartesiano.	5 ore
------------------	---	---	-------

RELAZIONI E FUNZIONI (competenze: 1-2-3)

LA FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'	Concetto di funzione. Classificazione di una funzione. Determinazione del dominio e intersezione assi. Funzioni iniettive, suriettive, biiettive, invertibili, crescenti e decrescenti (dal grafico)	Studiare le caratteristiche di una funzione: dominio, intersezione con gli assi. Riconoscere alcune caratteristiche delle funzioni a partire dal grafico: dominio, codominio, intervalli di positività, crescita e decrescenza, iniettività, suriettività e biiettività.	12 ore
LA FUNZIONE ESPONENZIALE	Proprietà delle potenze ad esponente reale. Funzione esponenziale, proprietà, grafico. Equazioni esponenziali.	Conoscere le proprietà della funzione esponenziale saperla rappresentare. Risolvere semplici equazioni esponenziali.	10 ore
LA FUNZIONE LOGARITMICA	Definizione di logaritmo. Funzione logaritmo, proprietà, grafico. Proprietà dei logaritmi. Equazioni logaritmiche. Equazioni esponenziali risolvibili con i logaritmi.	Conoscere le proprietà della funzione logaritmica e saperla rappresentare. Saper applicare le proprietà dei logaritmi. Risolvere semplici equazioni logaritmiche.	10 ore

DATI E PREVISIONI (competenze 1-2-3-4)

STATISTICA	Valori medi e indici di variabilità. Rapporti statistici. Indicatori di efficacia efficienza e qualità	Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. Calcolare rapporti statistici e interpretarne il significato. Costruire tramite rapporti e differenze, indicatori di efficacia, efficienza e qualità.	6 ore
------------	--	---	-------

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
--	-------------------	-------------------------	-----------------------------

FUNZIONI (competenze: 1-2-3)

LA FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA'	<p>Concetto di funzione. (ripasso) Classificazione di una funzione. Determinazione del dominio, zeri (ripasso) Segno di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive, biettive, invertibili, crescenti e decrescenti. (dal grafico)</p>	<p>Studiare le caratteristiche di una funzione: dominio, intersezione con gli assi, segno. Riconoscere alcune caratteristiche delle funzioni a partire dal grafico: dominio, codominio, intervalli di positività, crescita e decrescenza, iniettività, suriettività e biiettività.</p>	13 ore
----------------------------------	---	---	--------

I LIMITI (competenze: 1-2-3-4)

I LIMITI	<p>Intervalli; intorno di un punto, intorno di infinito. Definizione di limite. Algebra dei limiti. Forme di indecisione.</p>	<p>Determinare i limiti di una funzione a partire dal suo grafico. Saper operare con i limiti. Saper risolvere limiti con forme di indecisione.</p>	12 ore
CONTINUITA'	<p>Definizione di funzione continua. Punti di discontinuità. Asintoti verticali, orizzontali ed obliqui.</p>	<p>Saper riconoscere e classificare i punti di discontinuità. Saper ricercare gli asintoti. Tracciare il grafico probabile di una funzione.</p>	15 ore

CALCOLO DIFFERENZIALE (competenze: 1-2-4)

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE	<p>Definizione di rapporto incrementale e di derivata di una funzione. Significato geometrico della derivata. Derivate delle funzioni elementari. Derivate della somma, differenza, prodotto, rapporto di funzioni; derivata delle funzioni composte. Applicazioni del concetto di derivata. Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari. Funzioni concave e convesse, punti di flesso.</p>	<p>Possedere il concetto di derivata. Saper calcolare le derivate delle funzioni. Saper applicare il concetto di derivata nella determinazione dell'equazione della retta tangente ad un grafico di una funzione in suo punto. Saper ricavare le caratteristiche di una funzione a partire dal grafico. Saper ricavare e distinguere i punti di massimo e minimo di una funzione. Saper ricavare e distinguere i punti di flesso.</p>	30 ore
STUDIO DI FUNZIONE	<p>Studio di una funzione</p>	<p>Saper studiare e rappresentare graficamente le funzioni.</p>	

CALCOLO INTEGRALE (competenze: 1-2-4)

GLI INTEGRALI	<p>Integrali indefiniti e definiti. Applicazioni del calcolo integrale.</p>	<p>Saper calcolare integrali indefiniti e definiti che conducono a integrazioni immediate. Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree (semplici esercizi)</p>	10 ore
---------------	--	---	--------

DATI E PREVISIONI (competenze 1-2-3-4)

STATISTICA E PROBABILITA'	Valori medi ed indici di variabilità. Distribuzioni doppie di frequenze. Indipendenza, correlazione e regressione. Definizioni di probabilità. Distribuzioni di probabilità discrete. Distribuzione binomiale.	Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione. Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali. Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione. Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica Saper determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta e saper risolvere problemi che hanno come modello variabili aleatorie binomiali.	10 ore
---	---	--	--------

Ambito Argomento generale/ Modulo	Conoscenze	Capacità/abilità	Tempi indicativi
--	-------------------	-------------------------	-----------------------------

FUNZIONI ECONOMICHE (competenze: 1-2-3)

FUNZIONI ECONOMICHE: COSTO, RICAVO, PROFITTO	<p>La funzione della domanda e dell'offerta. Il prezzo di equilibrio.</p> <p>La funzione dei costi: costi fissi e costi variabili.</p> <p>La funzione costo medio e la ricerca minimo del costo medio minimo.</p> <p>La funzione ricavo in un mercato libero o monopolistico.</p> <p>La funzione profitto ed il break-even-point. La ricerca del massimo profitto.</p>	<p>Riconoscere e rappresentare una funzione dell'offerta e della domanda.</p> <p>Determinare il prezzo di equilibrio per via grafica e algebrica.</p> <p>Riconoscere e rappresentare una semplice funzione dei costi e del costo medio; ricavare il punto di minimo di tale funzione.</p> <p>Ricavare la funzione ricavo nelle due ipotesi di mercato.</p> <p>Ricavare la funzione profitto, il break-even-point e rappresentarla graficamente.</p> <p>Determinare il punto di massimo utile in casi semplici.</p>	20 ore
--	--	--	--------

RICERCA OPERATIVA (competenze 1-2-3-4)

RICERCA OPERATIVA	Scopi e metodi della Ricerca Operativa	Essere in grado di definire la Ricerca Operativa (scopi e metodi).	20 ore
I PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI CERTEZZA	Problemi di scelta in condizioni di certezza con effetti immediati: caso continuo, caso discreto.	<p>Saper costruire il modello matematico che in una situazione problematica rappresenta la funzione dei costi, dei ricavi o del profitto, allo scopo di determinare la soluzione ottimale.</p> <p>Essere in grado di schematizzare e risolvere tramite l'uso di tabelle un problema di scelta nel discreto con dati poco numerosi.</p> <p>Saper impostare e risolvere graficamente un problema di scelta delle alternative.</p>	
I PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI INCERTEZZA	Cenni all'esistenza dei problemi di scelta in condizioni di incertezza e dei problemi di scelta con effetti differiti	Saper distinguere i vari problemi e collocarli nella giusta categoria	
I PROBLEMI DI SCELTA CON EFFETTI DIFFERITI			

FUNZIONI IN DUE VARIABILI (competenze 1-2-3-4)

FUNZIONI IN DUE VARIABILI E L'ECONOMIA	<p>Disequazioni e sistemi di disequazioni lineari in due variabili</p> <p>Definizione di funzione reale di due variabili reali (cenni al concetto di dominio, di grafico e di linea di livello)</p>	<p>Saper riconoscere e risolvere sul piano cartesiano una disequazione o un sistema di disequazioni lineari in due variabili</p> <p>Scrivere l'equazione di un piano nello spazio.</p> <p>Determinare il dominio di una funzione in due variabili.</p>	30 ore
--	---	--	--------

PROGRAMMAZIONE LINEARE	Derivate parziali del primo e del secondo ordine	Calcolare derivate parziali, massimi e minimi (liberi e vincolati) di una funzione in due variabili di tipo polinomiale	
	Fenomeni dell'economia descrivibili con funzioni di due variabili.	Determinare il profitto massimo Studiare la funzione di utilità del consumatore	
	Programmazione Lineare in due variabili: metodo grafico	Saper impostare e risolvere con metodo grafico un semplice problema di Programmazione Lineare in due variabili (regione ammissibile poligonale)	

DATI E PREVISIONI (competenze 1-2-3-4)

PROBABILITA'	Probabilità di eventi complessi	Calcolare la probabilità della somma logica e del prodotto logico di eventi. Calcolare la probabilità condizionata Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute	20 ore
E	Teorema di Bayes	Applicare il metodo di disintegrazione e il teorema di Bayes	
	I giochi aleatori	Calcolare l'equità e la posta di gioco aleatorio.	
STATISTICA	Statistica inferenziale: popolazione e campione, distribuzione della media campionaria	Operare con popolazioni e campioni individuando i loro parametri. Determinare la distribuzione di media campionaria e cenni a particolari distribuzioni campionarie.	
	Stimatori e loro proprietà	Calcolare la stima puntuale di un parametro della popolazione	