

PIANO DI LAVORO a.s. 2016-2017

MATEMATICA APPLICATA

INTERO CORSO

- 1. obiettivi didattici**
- 2. contenuti**
- 3. metodi e strumenti**
- 4. criteri di valutazione**

CLASSE PRIMA

1.OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi generali del corso di matematica mirano a:

sviluppare le capacità logiche degli allievi

favorire ed educare l'intuizione

favorire l'abitudine all'autonomia di lavoro e le capacità di autovalutazione

far acquisire abilità nei processi deduttivi e induttivi attraverso l'applicazione degli opportuni strumenti e delle tecniche di calcolo in varie situazioni

pagina 1 di 14

pagina 1 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

Obiettivi di apprendimento

ABILITA'

Acquisire abilità nel calcolo numerico in N, Z, Q

Acquisire abilità nel calcolo letterale fino allo studio delle frazioni algebriche

Saper risolvere equazioni di primo grado a coefficienti numerici

2. CONTENUTI

Contenuti comuni minimi

Operazioni e proprietà in N,Z,Q

Le potenze e relative proprietà

Operazioni con i monomi e polinomi; prodotti notevoli principali (somma per differenza, quadrato e cubo di un binomio)

Scomposizione di un polinomio in fattori primi: raccoglimento a fattor comune, totale e parziale, uso dei prodotti notevoli;

frazioni algebriche: semplificazione, somma algebrica, moltiplicazione e divisione, potenza.

Equazioni numeriche intere: principi di equivalenza; semplici problemi applicativi.

CONTENUTI GENERALI DEL CORSO

pagina 2 di 14

pagina 2 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

I NUMERI : studio degli insiemi : N, Z, Q. Operazioni tra gli elementi degli insiemi indicati e loro proprietà

IL CALCOLO LETTERALE: monomi e polinomi. Le operazioni con i monomi. m.c.m. e M.C.D. tra monomi. Le operazioni con i polinomi: i prodotti notevoli, la divisione tra due polinomi, la regola di Ruffini, le scomposizioni in fattori: raccoglimenti totali e parziali, differenze di quadrati, somme e differenze di cubi, riconoscimenti di quadrati e cubi di binomi, riconoscimento di quadrato di trinomio, ricorso alla regola di Ruffini nella scomposizione di un polinomio, differenze di potenze dispari. M.C.D. e m.c.m. tra due o più polinomi. Le frazioni algebriche: somma algebrica, semplificazione, prodotto e divisione, potenza.

LE EQUAZIONI DI PRIMO GRADO: le identità, le equazioni numeriche intere e i principi di equivalenza. Problemi di primo grado risolvibili mediante equazioni . Equazioni fratte.

INTRODUZIONE ALLA STATISTICA: cos'è un'indagine statistica e quali sono le sue fasi. La rappresentazione tabellare e grafica di dati statistici. Concetto di frequenza assoluta e relativa.

***** approfondimenti per le eccellenze**

CLASSE SECONDA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi generali del corso di matematica mirano a:

potenziare le capacità logiche degli allievi attraverso il ragionamento deduttivo ed induttivo

potenziare l'abitudine all'autonomia di lavoro e le capacità di autovalutazione

pagina 3 di 14

pagina 3 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

abituare l'allievo ad utilizzare in maniera critica e consapevole le conoscenze acquisite nell'anno precedente relativamente alle tecniche e agli strumenti di elaborazione di calcoli e di grafici (pacchetti applicativi, software didattici, lavagna interattiva multimediale) nell'analisi e nello svolgimento di equazioni, funzioni di vario tipo

acquisire padronanza espositiva

Obiettivi di apprendimento

ABILITA'

acquisire abilità nei calcoli in R

conoscere e saper risolvere le equazioni intere razionali algebriche pure di qualsiasi grado

conoscere e saper risolvere le equazioni fratte razionali algebriche

saper determinare l'equazione di una retta e saperla rappresentare graficamente

saper risolvere equazioni di secondo grado

saper risolvere disequazioni razionali intere di primo e secondo grado

conoscere e saper risolvere i sistemi di equazioni e di disequazioni

2. CONTENUTI

Contenuti comuni minimi

Radicali aritmetici e potenze ad esponente razionale

Sistemi lineari a due incognite e relative rappresentazioni grafiche

Equazioni di secondo grado

pagina 4 di 14

pagina 4 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

Equazioni frazionarie

Disequazioni razionali intere di primo e secondo grado e semplici disequazioni fratte.

Geometria analitica: il piano cartesiano, la retta : equazioni implicite ed esplicite.

La parabola: vertice e intersezioni con gli assi

CONTENUTI GENERALI DEL CORSO

Richiami di statistica: calcolo della media aritmetica semplice e ponderata, scarto semplice dalla media aritmetica.

IL CONCETTO DI FUNZIONE: la funzione di primo grado e la funzione di secondo grado razionale algebrica- retta e parabola.

Le coordinate di un punto, i segmenti nel piano cartesiano, la lunghezza di un segmento, l'equazione di una retta passante per l'origine, l'equazione generale della retta, il coefficiente angolare, rette parallele e rette perpendicolari, la retta per due punti, la distanza di un punto da una retta, rappresentazione grafica della parabola attraverso la ricerca dei punti di intersezione con gli assi e il vertice.

I SISTEMI LINEARI

I sistemi di due equazioni in due incognite di primo grado, il metodo della sostituzione, il metodo di Cramer, il metodo del confronto.

I NUMERI REALI E I RADICALI

Dai numeri razionali ai numeri reali, i radicali, le operazioni con i radicali, potenze con esponente razionale.

LE EQUAZIONI PURE

Equazioni pure di qualsiasi grado

LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

Definizione. Come si risolve un'equazione di secondo grado: equazioni pure, spurie, complete. Equazioni di grado superiore al secondo ma riconducibili ad equazioni di secondo grado. La scomposizione del trinomio di secondo grado.

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

Equazioni di grado superiore al secondo risolubili mediante la legge dell'annullamento del prodotto

SISTEMI DI EQUAZIONI DI GRADO $n > 1$: il metodo della sostituzione.

DISEQUAZIONI

Le disequazioni: significato di soluzione. Le disequazioni razionali intere di primo e secondo grado, disequazioni fratte, disequazioni di grado superiore al secondo. Sistemi di disequazioni.

*** approfondimenti per le eccellenze

CLASSE TERZA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli **obiettivi generali** del corso di matematica mirano a:
Far acquisire abilità nei processi deduttivi e induttivi

Far comprendere il ruolo determinante della matematica nella risoluzione di problemi concreti tratti dalla realtà

Favorire e potenziare capacità nell'utilizzo delle tecniche di calcolo e degli strumenti tecnologici nell'analisi di problemi di varia natura

Favorire le capacità di autovalutazione

Far comprendere la necessità di interpretare criticamente i risultati

Stimolare la ricerca e l'approfondimento

Acquisire rigore espositivo

Obiettivi di apprendimento

ABILITA'

Saper risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche

Saper rappresentare graficamente e risolvere semplici problemi relativi a : retta, parabola, circonferenza

Contenuti di base di matematica finanziaria.

pagina 6 di 14

pagina 6 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

2. CONTENUTI

Contenuti comuni minimi

Equazioni esponenziali e logaritmica

Retta

Parabola

Circonferenza

La funzione esponenziale

La funzione logaritmica

Regimi finanziari: montante e valore attuale di capitali e rendite mediante le leggi dell'interesse e dello sconto semplice e composto.

CONTENUTI GENERALI DEL CORSO

Equazioni razionali algebriche superiori al secondo grado

LE FUNZIONI: generalità

LE FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE

Le potenze con esponente razionale e reale e loro proprietà

La funzione esponenziale

La funzione logaritmo

I logaritmi e le relative proprietà

Le equazioni logaritmiche

Le disequazioni logaritmiche ed esponenziali

Le equazioni esponenziali

Le equazioni esponenziali risolubili con i logaritmi

Le equazioni esponenziali risolubili con vari artifici

pagina 7 di 14

pagina 7 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

GEOMETRIA ANALITICA

La circonferenza: equazione canonica e generale

Rette secanti, tangenti esterne a circonferenze e parabole: caratteristiche e loro determinazione.

MATEMATICA FINANZIARIA

Concetto di tasso di valutazione unitario annuo e frazionato, concetto e calcolo di montante e valore attuale di capitali e rendite mediante le leggi dell'interesse e dello sconto semplice e composto.

Ricerca del tasso e del tempo nelle varie situazioni finanziarie

Costituzione di capitali

Ammortamenti

***** approfondimenti per le eccellenze**

CLASSE QUARTA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli **obiettivi generali** del corso di matematica mirano a:
potenziare le capacità logiche degli allievi favorendo attività che richiedano di analizzare criticamente risultati e di modellizzare opportune situazioni problematiche tratte dalla realtà

potenziare le abilità acquisite nell'applicazione degli strumenti più idonei alla risoluzione di modelli matematici di varia natura

favorire la ricerca e l'approfondimento nel lavoro autonomo nonché le capacità di autovalutazione

potenziare le capacità espositive

Obiettivi di apprendimento

pagina 8 di 14

pagina 8 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

ABILITA'

Saper determinare il dominio di una funzione
Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione
Conoscere le regole e i teoremi fondamentali per poter calcolare i limiti
Conoscere le regole di derivazione e saper calcolare le derivate
Saper studiare e rappresentare graficamente una funzione intera e fratta
Saper redigere un piano di ammortamento
Saper utilizzare le formule di calcolo combinatorio
Saper studiare una variabile aleatoria (valore atteso, varianza, s.q.m.)

2. CONTENUTI

Contenuti comuni minimi

funzioni reali di una variabile reale

dominio

funzioni continue

concetto di discontinuità di una funzione

calcolo dei limiti

definizione e calcolo di derivata prima e seconda

studio delle derivate

punti di minimo, massimo e flesso

asintoti

grafici di funzioni

calcolo combinatorio

nozioni di base di calcolo delle probabilità

problemi inversi di matematica finanziaria

pagina 9 di 14

pagina 9 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

CONTENUTI GENERALI DEL CORSO

LE FUNZIONI

Le funzioni reali di una variabile reale

Concetto di intorno di un punto

Il limite finito di una funzione in un punto

Le funzioni continue

Il limite destro e il limite sinistro di una funzione in un punto

Il limite infinito di una funzione in un punto

Il limite infinito di una funzione quando x tende all'infinito

Le operazioni sui limiti

Il calcolo dei limiti e le forme indeterminate

I punti di discontinuità di una funzione

Asintoti orizzontali, verticali, obliqui

LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE

La derivata di una funzione: significato

Le derivate fondamentali

Il calcolo delle derivate

La derivata di una funzione composta

Studio completo di una funzione e sua rappresentazione grafica

IL CALCOLO COMBINATORIO

CENNI DI CALCOLO DELLE PROBABILITA'

LE VARIABILI ALEATORIE

MATEMATICA FINANZIARIA

Riepilogo dei concetti studiati e problemi applicativi

***** approfondimenti per le eccellenze**

CLASSE QUINTA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

Gli obiettivi generali del corso di matematica mirano a:

potenziare le capacità logiche degli allievi favorendo attività che richiedano di analizzare criticamente risultati e di modellizzare opportune situazioni problematiche tratte dalla realtà

potenziare le abilità acquisite nell'applicazione delle tecniche e degli strumenti più idonei all'elaborazione di modelli matematici di varia natura (uso efficace dello strumento informatico e dei programmi studiati)

favorire la ricerca e l'approfondimento nonché le capacità di autovalutazione

favorire il potenziamento delle capacità di rielaborazione personale degli argomenti trattati e i relativi collegamenti alle altre discipline quando se ne ravvisa l'utilità e l'opportunità

Obiettivi di apprendimento comuni

SAPER STUDIARE UNA FUNZIONE IN UNA VARIABILE REALE

Saper costruire il modello matematico corretto di un problema tratto dalla realtà economica aziendale

Saper analizzare il modello individuandone le caratteristiche più salienti: numero di variabili d'azione, vincoli tra le variabili, natura e grado della funzione obiettivo
Individuare la strategia più opportuna per elaborare il modello

Conoscere e saper applicare i procedimenti atti a determinare la o le soluzioni di problema tratto dalla realtà avente un modello matematico del seguente tipo:

modello lineare con funzione obiettivo lineare in più variabili d'azione vincolata a superfici chiuse o aperte nel piano

modello non lineare in una variabile d'azione

modello non lineare in due variabili d'azione non soggette a vincoli (studio dell'Hessiano)

modello lineare o non lineare in due variabili d'azione o riconducibile soggetto a vincolo esplicitabile e non esplicitabile (Lagrange)

pagina 11 di 14

pagina 11 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

Conoscere i problemi ad effetti differiti e saperne dare una rappresentazione formale mediante la costruzione della funzione obiettivo e della relativa grafica. Saper applicare i criteri del tasso di rendimento interno e dell'attualizzazione nel confronto tra due o più investimenti/finanziamenti
Saper dare una rappresentazione formale di problemi di scelta in condizioni di incertezza mediante la costruzione della funzione obiettivo, del calcolo del valore medio della prestazione nonché del calcolo della varianza o dello scarto quadratico medio.

2. CONTENUTI

CONTENUTI GENERALI DEL CORSO

RICHIAMI SULLE FUNZIONI REALI AD UNA VARIABILE REALE: analisi del grafico

Disequazioni e sistemi di disequazioni in due variabili

Funzioni reali in due variabili reali:

Definizione di funzione reale in due variabili reali e suo dominio

Rappresentazioni grafica del dominio anche attraverso l'utilizzo di Derive

Linee di livello

Derivate parziali

Concetto e calcolo di punti di: massimo, minimo, sella, punto critico

Calcolo dei punti di massimo e di minimo di funzioni libere da vincoli

Calcolo dei punti di massimo e di minimo di funzioni vincolate a vincolo esplicitabile

LA PROGRAMMAZIONE LINEARE

Funzioni lineari in più variabili soggette a vincoli lineari: ricerca dei punti di massimo e di minimo vincolati (teorema dei vertici)

Uso delle linee di livello nella ricerca dei punti estremanti di superfici lineari soggette a vincoli lineari (poligoni aperti)

Risoluzione di tipici problemi di P.L.

RICERCA OPERATIVA

Scopi e metodi della Ricerca Operativa

Scelte in condizioni di certezza ad effetti immediati

Scelte in condizioni di certezza ad effetti differiti

Scelte in condizioni di incertezza ad effetti immediati

***** approfondimenti per le eccellenze**

pagina 12 di 14

pagina 12 di 14

Sede Coordinata: via Karl Marx 4 - Noverasco - 20090 OPERA MI - tel. 025300901 - fax 0257605250

Indirizzi di studio in ROZZANO:

Istituto Tecnico - Settore Economico - Indirizzo: Amministrazione, Finanza e Marketing - Liceo Scientifico

Indirizzi di studio presso la Sede Coordinata di Noverasco di OPERA:

Istituto Tecnico - Settore Tecnologico - Indirizzo: Agraria e agroindustria - Liceo Scientifico

3. METODI E STRUMENTI

Tutti gli argomenti affrontati saranno, per quanto possibile, contestualizzati storicamente, in modo che ogni studente trovi riscontro dello sviluppo delle scienze matematiche nel dipanarsi degli eventi storici. Le lezioni saranno sia frontali che partecipate in modo da agevolare, ove possibile, anche lavori di gruppo e saranno comunque favorite le discussioni e le richieste di approfondimento di singoli argomenti. Inoltre verranno proposti esercizi di applicazione delle nozioni apprese per ben consolidarle e saranno suggeriti esercizi la cui soluzione non sia immediata, ma riconducibile a casi già analizzati.

L'utilizzo di opportuni programmi informatici o pacchetti applicativi costituirà utile strumento di ricerca di soluzioni di problemi complessi ma anche efficace metodologia didattica per favorire una consapevole e adeguata assimilazione dei contenuti.

La possibilità di connessione ad internet favorirà inoltre un utilizzo significativo di strumenti digitali quali: lavagna interattiva multimediale, tablet, computer e, quando se ne ravvede l'opportunità, il ricorso ad applicazioni online nello svolgimento delle attività didattiche.

Per gli studenti con bisogni educativi speciali o con disturbi specifici di apprendimento si condividono criteri comuni di somministrazione delle prove e relative valutazioni.

Si caldeggia la possibilità di realizzare, in condivisione con i docenti dei Consigli di Classe, progetti per l'inclusione dedicati ad alunni particolarmente problematici e con scarse o nulle motivazioni allo studio.

In ogni classe inoltre il docente ha facoltà di organizzare attività di recupero in itinere per gli alunni in difficoltà contemporaneamente ad attività di approfondimento per gli alunni particolarmente brillanti. I contenuti degli approfondimenti saranno inseriti nella programmazione personale di ogni docente alla fine anno.

4.CRITERI DI VALUTAZIONE

La valutazione del profitto sarà attuata attraverso prove scritte e orali, così da verificare il raggiungimento degli obiettivi operativi e lo sviluppo di quelli cognitivi. In linea di massima si concorda di effettuare almeno due verifiche nel primo trimestre e almeno tre nella seconda e ultima parte dell'anno. Nelle prove scritte sarà comunicato il punteggio relativo ad ogni esercizio, in modo da consentire ai ragazzi di controllare preventivamente la sicurezza delle proprie conoscenze e pianificare così il proprio lavoro. Per quanto riguarda la valutazione delle prove orali si terrà conto, oltre che della comprensione dei singoli argomenti, anche della loro esposizione e del grado di approfondimento degli stessi. Inoltre si terrà anche conto della capacità dello studente di seguire in modo attivo ed interattivo le lezioni e, quindi, dei suoi interventi significativi durante le lezioni in classe, nonché dell'esecuzione degli esercizi assegnati quale lavoro domestico. Un altro elemento di valutazione positiva sarà qualunque progresso manifestato e ottenuto nel corso dell'anno scolastico.

La prova orale è ritenuta sufficiente solo se lo studente conosce i contenuti propri dell'argomento, li sa applicare nei casi specifici, li sa esporre senza gravi errori e sa giustificare i procedimenti, anche se impostati con qualche suggerimento, se partecipa al lavoro di classe ed è puntuale nella consegna del lavoro assegnato. Ci si atterrà comunque alle griglie di valutazione elaborate dai singoli consigli di classe.

I DOCENTI: D. Casagrande, G. Barba, M. De Bernardin, L. De Cerce.