

**PROGRAMMA SVOLTO - CLASSE PRIMA sez. A RIM - ITT. ALGAROTTI - A.S. 2018/19**

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **FISICA**

**1) INTRODUZIONE ALLA SCIENZA E AL METODO SCIENTIFICO**

La Scienza moderna. Galileo ed il metodo sperimentale.

Grandezze fisiche e loro misura, sistema internazionale di misura.

Strumenti di misura e loro caratteristiche.

La notazione scientifica.

Struttura della materia, i tre stati della materia, i passaggi di stato.

Temperatura di un corpo, relazione con il movimento delle molecole/atomi.

Scala Celsius e scala Kelvin, zero assoluto.

**2) LE FORZE**

Le Forze.

Grandezze scalari e vettoriali, somma di vettori con il parallelogramma.

Forza di gravità, peso e massa.

Forze vincolari.

Forza di attrito.

Forza elastica. Il dinamometro.

Pressione.

**3) LA CINEMATICA**

Movimento e Sistemi di Riferimento.

Velocità media e istantanea. Trasformazione da km/h a m/s.

Moto rettilineo uniforme. Equazione oraria del moto rett. unif. Grafici s/t.

Accelerazione.

Semplici esercizi sul moto.

Moto circolare, frequenza e periodo.

**4) LA DINAMICA - LE FORZE ED IL MOVIMENTO**

Primo principio della dinamica (legge di inerzia).

Secondo principio della dinamica (legge fondamentale della dinamica). Definizione del Newton (unità di misura).

Terzo principio della dinamica (legge di azione e reazione).

Forza di gravitazione universale.

Forza di attrito statico. Forza di attrito dinamico: radente, volvente e viscoso.

Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. Forze apparenti: forza centrifuga, forza di Coriolis (cenni).

**5) LAVORO, ENERGIA**

Lavoro e potenza.

Energia.

Energia cinetica. Energia potenziale, energia potenziale gravitazionale.

Principio di conservazione dell'energia.

Temperatura ed energia termica. Equilibrio termico. Calore

**6) Presentazione sui "fenomeni misteriosi" ed il metodo scientifico: il triangolo delle Bermuda, i cerchi del grano.**

Data 1 / 06 / 2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**PROGRAMMA SVOLTO - CLASSE SECONDA sez. A RIM - ITT. ALGAROTTI - A.S. 2018/19**

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **MATEMATICA**

**1) Ripasso ed approfondimento del programma di prima**

Calcolo letterale: espressioni algebriche, prodotti notevoli.

Risoluzione delle equazioni di primo grado, casi particolari.

Scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento totale, raccoglimento parziale, con i prodotti notevoli, trinomio speciale, Ruffini.

Risoluzione delle equazioni di grado superiore scomponibili.

**2) Le frazioni algebriche**

Frazioni algebriche. Condizioni di esistenza. Segno di una frazione e frazioni equivalenti.

Operazioni con le frazioni algebriche con monomi: semplificazione, moltiplicazione e divisione, somma.

Operazioni con le frazioni algebriche con polinomi: semplificazione, moltiplicazione e divisione, somma. Espressioni.

Risoluzione delle equazioni fratte.

**3) Le disequazioni**

Risoluzione delle disequazioni di primo grado. Disequazioni determinate, indeterminate ed impossibili.

Studio del segno di un binomio, di un prodotto e di una frazione. Disequazioni di grado superiore al primo scomponibili. Disequazioni fratte.

Risoluzione dei sistemi di disequazioni

**4) Statistica e probabilità**

Dati statistici quantitativi; frequenza assoluta e relativa; classi di frequenza.

Rappresentazione grafica dei dati: ortogramma, istogramma, aerogramma (grafico a torta).

Indici: media aritmetica, media ponderata, mediana, moda, scarto semplice medio.

Eventi aleatori e definizione classica di probabilità. Probabilità dell'evento certo, impossibile, contrario.

**5) Geometria analitica: piano cartesiano e retta.**

Piano cartesiano. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento.

La retta: equazione implicita ed esplicita, coefficiente angolare e quota. Disegnare il grafico di una retta. Significato geometrico del coefficiente angolare e della quota. Trovare l'equazione di una retta dal grafico.

Equazioni degli assi cartesiani e delle rette parallele agli assi. Equazioni delle bisettrici.

Rette parallele e perpendicolari.

Equazione di una retta passante per due punti. Equazione di una retta passante per un punto con un dato coefficiente angolare.

Fasci di rette, propri e impropri.

**6) Sistemi di equazioni di primo grado**

Equazioni in due incognite e soluzioni.

Sistemi di equazioni. Soluzione e verifica.

Risoluzione di sistemi di primo grado in due incognite con il metodo della sostituzione e della riduzione.

Risoluzione grafica di sistemi. Punto di intersezione tra due rette. Sistemi impossibili e indeterminati.

Problemi risolvibili con sistemi. Problemi di scelta.

**7) Numeri irrazionali**

I numeri irrazionali.

Operazioni con le radici quadrate: moltiplicazione, divisione e potenza; trasporto di un fattore fuori dalla radice; somma.

Razionalizzazione del denominatore (con un monomio al denominatore).

*Esercitazioni sulle prove INVALSI*

Data 01/06/2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PROGRAMMA SVOLTO - CLASSE TERZA sez. A RIM - ITT. ALGAROTTI - A.S. 2018/19

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **MATEMATICA**

### 0) Ripasso sul programma del biennio

Scomposizione di polinomi. Piano cartesiano e retta. Equazioni e disequazioni di primo grado, sistemi. Operazioni con i numeri irrazionali.

### 1) Equazioni di secondo grado

Le equazioni di secondo grado. Risoluzione delle equazioni incomplete (pure e spurie) e complete.

Scomposizione di un polinomio di secondo grado con la formula  $a(x-x_1)(x-x_2)$ .

Equazioni di secondo grado fratte.

Somma e prodotto delle soluzioni. Problemi parametrici ed equazioni letterali di secondo grado.

Sistemi di equazioni di secondo grado (con metodo sostituzione).

Equazioni di grado superiore scomponibili. Equazioni biquadratiche.

### 2) Disequazioni di secondo grado

Zeri di una parabola e grafico accennato.

Risoluzione delle disequazioni di secondo grado con la parabola. Casi particolari.

Studio del segno di un binomio e di un prodotto di binomi. Risoluzione di una diseq. di secondo grado o di grado superiore con la scomposizione e lo studio del segno.

Disequazioni fratte di secondo grado. Sistemi di disequazioni di secondo grado.

### 3) Completamento sulle equazioni e disequazioni

Equazioni e disequazioni irrazionali (con una radice quadrata).

Equazioni e disequazioni con valore assoluto (con uno o due moduli).

### 4) Geometria analitica - La parabola e la circonferenza

Equazione cartesiana di una parabola con asse verticale.

Determinare concavità, asse, vertice, intersezioni con l'asse X. Disegnare il grafico di una parabola.

Intersezione tra retta e parabola, studiata sia algebricamente che graficamente.

Trovare la retta tangente ad una parabola.

Equazione cartesiana di una circonferenza.

Determinare l'eq. della circonferenza conoscendo il centro ed il raggio, o centro ed un punto, o estremi del diametro.

Determinare il centro ed il raggio conoscendo l'eq. della circonferenza.

Intersezione tra circonferenza e retta.

### 5) Trigonometria

Definizione di seno, coseno e tangente per un angolo di un triangolo rettangolo. Risoluzione dei triangoli rettangoli.

Pendenza di una strada.

La circonferenza Goniometrica, definizione generica di seno e coseno per un angolo qualsiasi (anche negativo o maggiore di  $360^\circ$ ), grafici delle funzioni sinusoidali.

Misura degli angoli in radianti. Trasformazione da gradi in radianti.

### 6) Programmazione lineare

Risoluzione grafica di disequazioni e sistemi di disequazioni in due incognite.

Problemi di programmazione lineare in due variabili (problemi di scelta in condizioni di certezza) risolti per via grafica

### ASL

Progetto "fotografia e marketing".

Data 01 / 06 / 2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PROGRAMMA SVOLTO - CLASSE QUARTA sez. R - ITT. ALGAROTTI - A.S. 2018/19

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **MATEMATICA**

### 0) Ripasso sul programma degli anni precedenti

Equazioni e disequazioni di vario tipo.

### 1) Le funzioni: caratteristiche

Ripasso della definizione di funzione e del grafico delle funzioni note (retta, parabola, iperbole). Grafico della funzione radice quadrata.

Classificazione delle funzioni.

Caratteristiche delle funzioni: dominio e codominio, crescita e decrescita, zeri e segno. Trovare le caratteristiche partendo dal grafico.

Esercizi sul calcolo del dominio.

Funzioni simmetriche pari e dispari.

Funzioni definite per casi: disegno del grafico. Funzioni con valore assoluto.

### 2) Esponenziali e logaritmi

Ripasso: proprietà delle potenze, potenze con indice negativo, fratto, decimale.

Funzione esponenziale e grafico. Equazioni e disequazioni esponenziali elementari (con solo una potenza) e non elementari (con più potenze con la stessa base, biquadratiche).

Il logaritmo. Funzione logaritmo e grafico. Proprietà dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche elementari e non elementari.

Formula del cambio base. Calcolare log (in base 10) con la calcolatrice.

Applicazioni all'economia: montante semplice e composto. Problemi su investimenti e prestiti.

### 3) Le funzioni: trasformazioni geometriche

Trasformazioni geometriche di funzioni: simmetria rispetto asse X, rispetto asse Y, rispetto origine, traslazioni lungo X o lungo Y, valore assoluto di funzioni. Trovare il grafico di funzioni note trasformate.

### 4) Ricerca delle radici

Risoluzione approssimata di una equazione per via grafica.

### 5) Programmazione lineare

Risoluzione grafica di disequazioni e sistemi di disequazioni in due incognite

Problemi di programmazione lineare in due variabili (problemi di scelta in condizioni di certezza) risolti per via grafica.

### 6) Limiti

Definizione di limite di funzione e significato geometrico nei vari casi (con x che tende ad un numero finito o infinito, limite finito o infinito, limite destro e sinistro).

Trovare il valore limite partendo dal grafico della funzione (delle funzioni note o di altre). Significato geometrico di asintoto. Trovare il grafico possibile di una funzione conoscendo alcuni valori limite.

Calcolo dei limiti. Calcolo delle forme indeterminate:  $\infty - \infty$ ;  $\infty/\infty$ ;  $0/0$

Ricerca degli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione.

### 7) Studio di funzione (parziale)

Studio del grafico di una funzione calcolando: dominio, intersezioni con gli assi e segno, limiti, asintoti.

Studio di funzioni polinomiali e razionali fratte. Esempi semplici di funzioni irrazionali ed esponenziali.

### 8) Probabilità e calcolo combinatorio (cenni)

Disposizioni semplici e con ripetizione; permutazioni semplici e con ripetizione; il fattoriale; combinazioni semplici e con ripetizione.

Probabilità di eventi complessi: probabilità totale, probabilità condizionata, probabilità composta.

Concezione classica e statistica di probabilità.

### ASL

Teoria dei Giochi: introduzione alla teoria dei giochi; giochi non cooperativi, l'ottimo di Pareto e l'equilibrio di Nash.

Data 01 / 06 / 2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **MATEMATICA**

**1) Ripasso ed approfondimento degli argomenti dello scorso anno**

Equazioni e disequazioni di vario tipo.

Calcolo dei limiti. Calcolo delle forme indeterminate:  $\infty - \infty$  ;  $\infty/\infty$  ;  $0/0$

Calcolo degli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione.

**2) Derivate**

Rapporto incrementale e definizione di derivata. Significato geometrico della derivata.

Retta tangente alla curva di una funzione in un punto.

Le derivate fondamentali.

Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata di una costante per una funzione, derivata di una somma di funzioni, derivata di un prodotto di funzioni, derivata di una frazione, derivata di una funzione composta.

Teorema di De L'Hospital.

La derivata seconda e le derivate successive.

**3) Studio di funzione completo**

Studio dell'andamento di una funzione e dei punti di massimo e minimo.

Studio della concavità di una funzione e dei punti di flesso.

Studio del grafico completo di una funzione calcolando: dominio, simmetria, zeri e segno, limiti e asintoti, andamento e punti estremi, concavità e flessi. Esercizi con funzioni polinomiali, razionali fratte. Esercizi semplici con funzioni irrazionali, esponenziali e logaritmiche.

La funzione Gaussiana.

**4) Integrali**

Primitiva di una funzione. Integrale indefinito. Integrali immediati.

Teoremi sul calcolo degli integrali: integrale di una somma di funzioni, integrale di una costante per una funzione. Esercizi sul calcolo di integrali semplici.

Integrale definito e calcolo di aree tra una funzione e l'asse X e tra due funzioni.

**5) Matematica finanziaria**

Le funzioni della domanda e dell'offerta. Il prezzo di equilibrio. Elasticità della domanda.

La funzione del costo. Il costo medio e il calcolo del minimo costo medio.

Le funzioni del ricavo e del guadagno. Calcolo del massimo guadagno e dei limiti di produzione.

Cenni di funzioni di due variabili.

Data 01 / 06 / 2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## PROGRAMMA SVOLTO - CLASSE SECONDA sez. I - ITT. ALGAROTTI - A.S. 2018/19

Insegnante: Roberto Bottazzo

Materia: **MATEMATICA**

### 1) Ripasso ed approfondimento del programma di prima

Calcolo letterale: espressioni algebriche, prodotti notevoli.

Risoluzione delle equazioni di primo grado, casi particolari.

Scomposizione in fattori dei polinomi: raccoglimento totale, raccoglimento parziale, con i prodotti notevoli, trinomio speciale, Ruffini.

Risoluzione delle equazioni di grado superiore scomponibili.

### 2) Le frazioni algebriche

Frazioni algebriche. Condizioni di esistenza. Segno di una frazione e frazioni equivalenti.

Operazioni con le frazioni algebriche con monomi: semplificazione, moltiplicazione e divisione, somma.

Operazioni con le frazioni algebriche con polinomi: semplificazione, moltiplicazione e divisione, somma. Espressioni.

Risoluzione delle equazioni fratte.

### 3) Le disequazioni

Risoluzione delle disequazioni di primo grado. Disequazioni determinate, indeterminate ed impossibili.

Studio del segno di un binomio, di un prodotto e di una frazione. Disequazioni di grado superiore al primo scomponibili. Disequazioni fratte.

Risoluzione dei sistemi di disequazioni

### 4) Statistica e probabilità

Dati statistici quantitativi; frequenza assoluta e relativa; classi di frequenza.

Rappresentazione grafica dei dati: ortogramma, istogramma, aerogramma (grafico a torta).

Indici: media aritmetica, media ponderata, mediana, moda, scarto semplice medio.

Eventi aleatori e definizione classica di probabilità. Probabilità dell'evento certo, impossibile, contrario.

### 5) Geometria analitica: piano cartesiano e retta.

Piano cartesiano. Distanza tra due punti e punto medio di un segmento.

La retta: equazione implicita ed esplicita, coefficiente angolare e quota. Disegnare il grafico di una retta. Significato geometrico del coefficiente angolare e della quota. Trovare l'equazione di una retta dal grafico.

Equazioni degli assi cartesiani e delle rette parallele agli assi. Equazioni delle bisettrici.

Rette parallele e perpendicolari.

Equazione di una retta passante per due punti. Equazione di una retta passante per un punto con un dato coefficiente angolare.

### 6) Sistemi di equazioni di primo grado

Equazioni in due incognite e soluzioni.

Sistemi di equazioni. Soluzione e verifica.

Risoluzione di sistemi di primo grado in due incognite con il metodo della sostituzione e della riduzione.

Risoluzione grafica di sistemi. Punto di intersezione tra due rette. Sistemi impossibili e indeterminati.

Problemi risolvibili con sistemi. Problemi di scelta.

*Esercitazioni sulle prove INVALSI*

Data 01/06/2019

Firma insegnante \_\_\_\_\_

Firma alunni \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_