



Ministero dell'Istruzione e del Merito

Liceo Scientifico Statale "Niccolò Copernico"

Via Verdi 23/25 – 27100 PAVIA Tel. 0382 29120 –

cod.mecc. PVPS05000Q C.F. 96000610186

E-mail: pvps05000q@istruzione.it

Pec: pvps05000q@pec.istruzione.it



Programma di matematica

Classe 2G

Anno scolastico 2023/2024

Algebra

Sistemi di primo grado:

Sistemi lineari di due equazioni in due incognite; risoluzione grafica di un sistema di due equazioni in due incognite; sistemi determinati, indeterminati, impossibili; metodi algebrici per risolvere sistemi lineari: metodo del confronto, metodo di sostituzione, metodo di riduzione, metodo di Cramer; problemi di primo grado in due incognite; sistemi di equazioni frazionarie; sistemi lineari di tre o più equazioni numeriche; cenni ai sistemi letterali. Cenni alle matrici 2x2 e 3x3: definizione, operazioni e calcolo del determinante

I numeri reali e i radicali

L'ampliamento dei numeri razionali; dai numeri irrazionali ai numeri reali, le radici quadrate, le radici cubiche, le radici ennesime: definizioni e proprietà; radicali: le condizioni di esistenza, la semplificazione e il confronto di radicali: la proprietà invariantiva, la semplificazione, i radicali e il valore assoluto, la riduzione allo stesso indice, il confronto; la moltiplicazione e la divisione di radicali; il trasporto di un fattore fuori e dentro il segno di radice; la potenza e la radice di un radicale; l'addizione e la sottrazione di radicali; la razionalizzazione del denominatore di una frazione; semplificazione di espressioni contenenti radicali; equazioni di primo grado, sistemi di equazioni, disequazioni con coefficienti irrazionali; radicali quadratici doppi; le potenze con esponente razionale.

Equazioni di secondo grado a una incognita nel campo reale ed equazioni di grado superiore al secondo.

Equazioni di secondo grado in una incognita, soluzioni di una equazione di secondo grado, formula risolutiva di una equazione di secondo grado completa in una incognita; formula risolutiva ridotta dell'equazione di secondo grado completa; risoluzione delle equazioni incomplete; equazioni numeriche frazionarie; relazioni tra le soluzioni e i coefficienti di un'equazione di secondo grado; problemi risolvibili utilizzando i legami tra soluzioni e

coefficienti di un'equazione di secondo grado; scomposizione del trinomio di secondo grado; equazioni parametriche; condizioni per la realtà e il segno delle soluzioni; condizioni per particolari vincoli sulle soluzioni; equazioni di grado superiore al secondo: risolubili mediante scomposizioni in fattori, equazioni binomie, equazioni trinomie, equazioni biquadratiche. Cenni alle equazioni irrazionali.

Sistemi di secondo grado in due incognite

Disequazioni

Ripasso delle disequazioni di primo grado in una incognita: definizione, principi di equivalenza per le disequazioni, disequazioni proprie, disequazioni sempre vere o sempre false, risoluzione delle disequazioni di primo grado; sistemi di disequazioni di primo grado in una incognita; risoluzione grafica delle disequazioni di secondo grado in una incognita; sistemi di disequazioni di secondo grado; disequazioni frazionarie e di grado superiore al secondo; disequazioni con valori assoluti. Cenni alle disequazioni irrazionali.

Probabilità

Gli eventi e lo spazio campionario definizioni ed esempi (utilizzo dei diagrammi ad albero); la definizione classica di probabilità; le principali operazioni con gli eventi (unione ed intersezione, somma e prodotto logico); i teoremi relativi al calcolo della probabilità: eventi incompatibili e compatibili, probabilità dell'evento contrario. Definizione di probabilità condizionata: eventi indipendenti e dipendenti. Teorema delle probabilità totali e teorema di Bayes (esempi ed applicazioni). Definizione statistica o frequentista di probabilità e definizione soggettiva (cenni).

Geometria sintetica

Trasformazioni geometriche

Invarianti di una trasformazione; legami tra invarianti; figure simmetriche; omotetia; isometrie, traslazioni, rotazioni, simmetrie centrali, simmetrie assiali

Trasformazioni composte

Composizione di isometrie; la simmetria come isometria fondamentale; composizione di due simmetrie assiali; composizione di tre simmetrie assiali; le glissosimmetrie; classificazione delle isometrie.

Luoghi geometrici

Asse di un segmento; bisettrice di un angolo.

La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti

Circonferenza e cerchio: definizioni; teorema dell'esistenza e dell'unicità della circonferenza per tre punti; le parti della circonferenza e del cerchio; corde e loro proprietà; posizioni reciproche di una retta e di una circonferenza; tangenti ad una circonferenza da un punto

esterno; posizioni reciproche di due circonferenze; angoli alla circonferenza e angoli al centro; proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti; poligoni inscritti in una circonferenza e assi dei lati; poligoni circoscritti ad una circonferenza e bisettrici degli angoli; circonferenza inscritta e circonferenza circoscritta ad un triangolo qualunque; punti notevoli di un triangolo: circocentro, incentro, baricentro, ortocentro; quadrilateri inscrittibili e circoscrittibili; poligoni regolari e circonferenze inscritta e circoscritta.

Le superfici equivalenti e le aree.

L'estensione e l'equivalenza; poligoni equiscomponibili; equiestensione e congruenza; l'equivalenza di parallelogrammi; i triangoli e l'equivalenza; teoremi sull'equivalenza; costruzione di poligoni equivalenti; la misura delle aree dei poligoni.

I teoremi di Euclide e di Pitagora.

Il primo teorema di Euclide; il teorema di Pitagora; applicazioni del teorema di Pitagora: la diagonale del quadrato, l'altezza del triangolo equilatero; triangoli rettangoli con gli angoli acuti di 45° triangoli rettangoli con gli angoli acuti di 30° e 60° ; il secondo teorema di Euclide.

La proporzionalità.

Le grandezze geometriche; le grandezze commensurabili e incommensurabili e la loro misura; le grandezze proporzionali; il teorema di Talete

La similitudine

La similitudine e i triangoli; criteri di similitudine per i triangoli; applicazioni dei criteri di similitudine; triangoli simili in un triangolo rettangolo e riformulazione dei teoremi di Euclide; la similitudine e i poligoni; perimetri e aree di poligoni simili; i poligoni regolari e i raggi delle circonferenze inscritte e circoscritte; la similitudine e la circonferenza; la sezione aurea di un segmento: definizione e costruzione, il rapporto fra un segmento e la sua sezione aurea, numero aureo; le applicazioni della sezione aurea; la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio; la lunghezza di un arco; l'area del settore circolare; il raggio della circonferenza inscritta e circoscritta ad un triangolo.

Dimostrazioni di proprietà geometriche e risoluzione algebrica di problemi geometrici.

Geometria analitica

Le trasformazioni dal punto di vista analitico

Coordinate di punti corrispondenti; descrizione analitica di una trasformazione; simmetria rispetto all'asse delle x , delle ascisse; simmetria rispetto all'asse delle y , delle ordinate; simmetria rispetto ad assi paralleli agli assi cartesiani; simmetria di centro l'origine; simmetria di centro $C(a,b)$; simmetria rispetto alla bisettrice del primo e del terzo quadrante; simmetria rispetto alla bisettrice del secondo e del quarto quadrante; traslazione di vettore $v=(a,b)$; trasformazioni composte; omotetia di centro l'origine e rapporto k ; distanza di due punti; punto medio di un segmento .

La retta nel piano cartesiano

Funzioni lineari: soluzioni di una equazione in due incognite, equazioni di primo grado in due incognite, grafico di una equazione lineare in due incognite, intersezione di una funzione lineare con gli assi cartesiani, particolari funzioni lineari, rappresentazioni di funzioni lineari; coefficiente angolare di una retta; grafico di una funzione lineare; condizione di parallelismo di due rette, condizione di perpendicolarità di due rette; equazione della retta: dalla retta alla sua equazione, equazione della retta disegnata in un riferimento cartesiano; equazione della retta passante per due punti; equazione della retta passante per un punto e parallela o perpendicolare ad una retta data; equazione della retta corrispondente ad una data in una trasformazione geometrica, distanza di un punto da una retta; asse di un segmento; fasci di rette; problemi sulla retta.

La parabola

Proporzionalità quadratica, grafico di una funzione quadratica; la parabola come luogo geometrico; parabole di equazione $y=ax^2$; equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse x ; grafico della funzione $y=ax^2+bx+c$, disegno del grafico di una parabola $y=ax^2+bx+c$; posizioni reciproche di una parabola e una retta, intersezioni di una parabola con una retta e sistemi di secondo grado; rette tangenti ad una parabola; condizioni per determinare l'equazione di una parabola.

La docente

Alessandra Citta

Attività da svolgere durante il periodo estivo

- Lettura scelta di uno tra i seguenti testi:
 - **Zio Petros e la congettura di Goldbach** di Apostolos Doxiadis
 - **Il teorema del pappagallo** di Denis Guedj
 - **L'ultimo teorema di Fermat** di Simon Singh
 - **La sezione aurea** di Mario Livio
 - **Fate il nostro gioco** di Canova Rizzuto
 - **Insalate di matematica** di Ghattas, Gangemi, Benvenuti
 - **Biscotti e radici quadrate** di Eugenia Cheng
 - **L'arte della logica** di Eugenia Cheng: testo divulgativo di recente pubblicazione
 - **Bestiario matematico (Mostri e strane creature nel regno dei numeri)** di Paolo Alessandrini (Hoepli, 2021)
 - **Matematica rock** di Paolo Alessandrini (Hoepli, 2019)

Dopo aver letto uno dei testi, fare una breve recensione scritta, in cui siano presenti: i dati tecnici del libro (titolo, autore, casa editrice, anno di pubblicazione), una breve biografia dell'autore, un breve riassunto dell'opera letta, un commento personale e tre frasi del testo che abbiano particolarmente colpito l'attenzione con la relativa motivazione.

- Ripasso del programma svolto
- Esercizi da svolgere da Matematica multimediale.blu seconda edizione (volume 2):
 - Capitolo 15: pag. 899 dal n.31 al n.41
 - Capitolo 16: pag. 978 dal n.20 al n.22, dal n.29 al n.34, pag. 980 n.55-57-60-61, pag.982 n. 81-82-83-84-85
 - Capitolo 17: pag.1059 dal n.32 al n.37, pag.1067 n.2-3-6 A
 - Capitolo 18: pag.1129 dal n.29 al n.35, pag.1135 "Sei pronto per la verifica?"
 - Capitolo G8: pag. G344 dal n.15 al n.22
 - Capitolo G9: pag. G430 n.14-15-20-22
 - Capitolo G10: pag. G477 n.14-15-17-19

Tutte le attività richieste vanno svolte su un apposito quaderno, condiviso con fisica, che dovrà essere portato a scuola il primo giorno in cui ci sarà matematica o fisica.

La docente

Alessandra Citta