

Programma svolto di matematica

Insiemi numerici

Ripasso generale sugli insiemi numerici: numeri naturali, interi, razionali.

Introduzione ai numeri irrazionali: irrazionalità di $\sqrt{2}$; il rapporto aureo e la diagonale del pentagono regolare.

Radicali

Operazioni sui radicali: somme di radicali simili; prodotti di radicali aventi lo stesso indice; trasporto di fattori dentro e fuori il segno di radice; minimo comune indice tra radicali e prodotto di radicali di indice diverso. Razionalizzazioni: caso in cui il denominatore è un radicale semplice, caso in cui il denominatore è una somma di due o tre termini. Algoritmi di calcolo delle radici quadrate e problemi connessi: il quadrato è il rettangolo di perimetro minimo a parità di area e il suo lato è approssimato dalla media dei lati del rettangolo equivalente.

Sistemi lineari

Sistemi di due equazioni in due incognite. Interpretazione geometrica sul piano cartesiano: rappresentazione grafica di un sistema lineare. Sistemi determinati, indeterminati, impossibili e loro interpretazione geometrica. Metodo di riduzione. Metodo di sostituzione. Applicazione dei sistemi alla risoluzione dei problemi. Applicazione alla geometria analitica: retta passante per due punti dati. Sistemi di tre equazioni in tre incognite.

Geometria analitica

Ripasso: coordinate di un punto e loro interpretazione; il punto come coppia di numeri reali; distanza tra due punti (e teorema di Pitagora); equazioni degli assi coordinati.

Significato della condizione di passaggio di una retta per un punto.

Simmetrie nel piano cartesiano: simmetria rispetto all'asse x, rispetto all'asse y, rispetto alla bisettrice del I e III quadrante, rispetto alla bisettrice del II e IV quadrante; simmetria centrale; rotazioni di 90° , 180° , 270° (con le rispettive equazioni): la simmetria centrale come rotazione di 180° .

Punto medio di un segmento; suddivisione di un segmento in un numero intero di parti.

Rette parallele e rette perpendicolari a una retta data, sia quando l'equazione è fornita in forma implicita sia quando è fornita in forma esplicita. Retta parallela e retta perpendicolare a un vettore dato e passante per un punto assegnato. Traslazione di un punto di un vettore dato; equazioni di una traslazione.

Isometrie

Il concetto di isometria. Traslazioni e vettori. Simmetrie assiali. Rotazioni: centro e angolo di una rotazione.

Composizione di simmetrie assiali: il caso dei due assi incidenti in cui la composizione è una rotazione di angolo doppio (con dimostrazione) e il caso dei due assi paralleli in cui la composizione è una traslazione di vettore doppio rispetto a quello che porta un asse sull'altro (con dimostrazione). Classificazione delle isometrie in dirette e invertenti. Dimostrazione del fatto che tutte le simmetrie dirette sono traslazioni o rotazioni delle quali è possibile individuare centro e angolo, e che quindi sono ottenibili come composizione di due simmetrie assiali. Dimostrazione del fatto che tutte le isometrie invertenti sono composizioni di una rotazione e una simmetria assiale o di una traslazione e una simmetria assiale, e quindi si possono ottenere come composizione di non più di tre simmetrie assiali.

Similitudini e Omotetie

Omotetie come trasformazioni geometriche nel piano euclideo e nel piano cartesiano. Invarianti di una omotetia. Omotetia+Isometria=Similitudine. I teoremi di Euclide dimostrati mediante similitudine. Il piccolo teorema di Talete con dimostrazione. Il teorema di Talete nel caso generale, distinguendo tra segmenti commensurabili e incommensurabili. Corollario al teorema di Talete: in ogni triangolo ciascuna bisettrice divide il lato opposto in parti proporzionali ai lati adiacenti.

Aree

Il teorema di Pitagora dimostrato mediante equiscomposizione. I teoremi di Euclide dimostrati mediante equiscomposizione ed equivalenza delle aree.

Calcolo combinatorio

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Permutazioni semplici e con ripetizione, Disposizioni, Combinazioni. Funzione fattoriale.

Calcolo delle probabilità

Le diverse concezioni della probabilità: classica, frequentista o statistica, soggettiva. Spazi campionari, eventi, eventi elementari. Funzione di probabilità sugli eventi e assiomi relativi. Algebra degli eventi. Probabilità di successioni di eventi indipendenti. Probabilità di successioni di eventi dipendenti: diagrammi ad albero. Probabilità dell'evento complementare. Cenni sulla probabilità negli spazi infiniti. Speranza matematica.

Indicazioni di studio ed esercizi

Per coloro che hanno il giudizio sospeso si raccomanda di curare lo studio degli argomenti indicati, sui quali si baserà una verifica scritta. Come esercitazione si ripetano i seguenti esercizi già assegnati nel corso dell'anno scolastico.

Esercizi già assegnati

p. 58 n. 122, 123, p. 62 dal 238 al 240, p. 68 dal 420 al 424, p.69 dal 439 al 443, dal 451 al 454

p. 70 dal 458 al 463, dal 471 al 475

p. 121 dal 89 al 96

p. 130 dal 259 al 263, 282, 283, 289, dal 292 al 296, dal 314 al 316

p. 136 n. 345, 352, 387, 394

p. 165 dal 17 al 22, 44, 45, 78, 79, 122

p. 172 dal 13 al 137, dal 145 al 148

p. 178 dal 223 al 232

p. 298 dal 3 al 6

p. 327 n. 13, 14, 17, 18, 28, 31, 32

p. 353 n. 95, 96, 97

p. 405 5, 6, 7, 9, 30, 31

p. 454 n. 62, 63, 67, 70, 71, 72, 77, 78, 79

p. 458 n. 80, 85, 90

L'insegnante
Prof. Ferruccio Veglio