

Programma analitico di matematica – classe seconda liceo scientifico

Geometria analitica

Dalla pendenza di una strada alla definizione di pendenza della retta nel piano cartesiano.

Equazione della retta nella forma $y = y_0 + m(x - x_0)$; rette perpendicolari, parallele e relazioni tra le pendenze, intersezione tra due rette. Procedimento di determinazione della distanza di un punto da una retta.

Descrizione di sottoinsiemi del piano tramite condizioni algebriche e loro rappresentazione.

Funzioni e algebra

Concetto di funzione, simboli e termini: insieme di definizione, immagine.

Funzioni elementari e loro grafici: costante, x , x^2 , x^3 , $1/x$, \sqrt{x} , $|x|$; funzioni a tratti.

Lettura del grafico: determinazione di soluzioni di $f(x) = k$, $f(x) \geq k$, $f(x) \geq g(x)$; segno e zeri di una funzione; definizione di grafico di una funzione. Trasformazioni di grafici attraverso traslazioni e simmetrie.

Interpretazione mediante le funzioni di equazioni e disequazioni, anche irrazionali e con moduli.

Modellizzazione di varie situazioni mediante funzioni, esame di grafici utilizzati da quotidiani o siti...

Radice quadrata e radice cubica, dal foglio A4 a $\sqrt{2}$, dimostrazione della irrazionalità di $\sqrt{2}$, stime di numeri irrazionali; moltiplicazione e addizione di radici quadrate.

Modellizzazione mediante equazioni di secondo grado. Scrittura del polinomio di secondo grado nella forma $a(x - b)^2 + c$ (completamento del quadrato) e formula risolutiva dell'equazione di secondo grado. Aspetti storici.

Funzioni polinomiali di secondo grado: significato geometrico dei coefficienti, coordinate del punto di massimo/minimo della funzione. Alcuni semplici problemi di ottimizzazione.

Scomposizione in fattori di un polinomio di secondo grado e cenno alla divisione di polinomi, semplici esempi di divisione di polinomi mediante la risoluzione del sistema che ha come incognite i coefficienti del quoziente.

Calcolo delle probabilità - un primo approccio

Alcune questioni significative relative a giochi d'azzardo, test clinici, casi giudiziari...; la probabilità nella storia. Numeri del caso: prime valutazioni di probabilità, modelli, decisioni e stime; valutazioni per mezzo del calcolo combinatorio; schema di valutazione classico.

Probabilità alla prova: esperimenti e simulazioni, andamento delle frequenze relative e assolute, una versione informale della legge dei grandi numeri.

Pensare in termini elementari: evento complementare, legge della moltiplicazione e grafi ad albero.

Geometria sintetica e trigonometria

Trigonometria nel triangolo rettangolo: definizione di tangente, seno e coseno di un angolo acuto, pendenza; determinare il valore dell'angolo. Semplici problemi sui triangoli rettangoli, nel piano e nello spazio, risolubili anche con l'uso della calcolatrice.

Uso di strumenti per la misura di angoli nella determinazione di distanze.

Idea di figure simili e scala sulle carte geografiche. Poligoni simili; triangoli simili: uguaglianza degli angoli, costante di proporzionalità e relazione tra perimetri, tra aree.

Sezione aurea; similitudine e crescita negli esseri viventi.

Dimostrazioni significative relative ai quadrilateri, in particolare il parallelogramma. Giustificazione della formula dell'area del cerchio.

Algebra - sviluppi

Sistemi lineari in tre incognite, metodo di riduzione; parabola per tre punti. Semplici sistemi non lineari. Disuguaglianze tra numeri reali ed equivalenza di disequazioni. Disequazioni di primo e secondo grado in una incognita; disequazioni razionali. Cenno ai sistemi di disequazioni.

Discussione di quesiti significativi tratti dalle prove Invalsi.

Utilizzo di pacchetti applicativi, quali **Excel** e **Geogebra**, in particolare relativamente alla statistica e alla geometria.

Eventuale discussione di strumenti matematici utili per le discipline **fisica** e **scienze**.