

Geometria analitica

(Ripasso: circonferenza, parabola e simmetrie)

Trasformazioni geometriche. Le traslazioni. La rotazione rispetto all'origine degli assi. Le dilatazioni. Le omotetie. **Ellisse.** L'ellisse come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta-ellisse. Tangenti ad una ellisse. Formula di sdoppiamento. Ellisse traslata e metodo del completamento dei quadrati. Area dell'ellisse. **Iperbole.** L'iperbole come luogo geometrico, la sua equazione canonica e le proprietà. Posizione reciproca retta e iperbole. Tangenti ad una iperbole. Formula di sdoppiamento. Iperbole equilatera e funzione omografica. Problemi di ricapitolazione su circonferenza, parabola, ellisse e iperbole. Grafici di funzioni irrazionali riconducibili a coniche. Grafici di curve con valori assoluti riconducibili a coniche.

Vettori

Segmenti orientati. Relazione di equipollenza. Definizione di vettore. Somma vettoriale. Prodotto di un vettore per uno scalare. Definizione di spazio vettoriale. Componente di un vettore lungo una retta orientata. Prodotto scalare tra vettori. Vettori in componenti cartesiane. Operazioni tra vettori in componenti cartesiane. Vettori in tre dimensioni. Parallelismo tra vettori. Vettori ed equazione implicita di una retta. Prodotto vettoriale. Prodotto vettoriale in componenti cartesiane. Area del parallelogramma e del triangolo con il prodotto vettoriale. Semplici dimostrazioni di geometria con i vettori.

Numeri complessi

L'insieme dei numeri complessi. operazioni con i numeri complessi. Rappresentazione geometrica nei numeri complessi nel piano di Gauss. Corrispondenza tra vettori e numeri complessi. Coordinate cartesiane e polari. Forma trigonometrica. Prodotto, potenze e quoziente di numeri complessi in forma trigonometrica. Radice ennesima di un numero complesso in forma trigonometrica e significato geometrico. Radici ennesime dell'unità e significato geometrico. Risoluzione di equazioni nell'insieme dei numeri complessi. Rotazioni del piano come prodotto di numeri complessi. Luoghi di punti del piano con i numeri complessi.

Trigonometria

Teorema della corda*. Teorema dei seni*. Teorema del coseno*. Problemi di trigonometria. Problemi di trigonometria che portano alla risoluzione di un'equazione goniometrica.

Limite di una funzione reale di una variabile reale

Cenni di topologia della retta reale. Intervalli. Intorno di un punto. Punti di accumulazione e punti isolati. Definizioni: limite finito per una funzione in un punto, limite infinito per una funzione in un punto, limite destro e sinistro di una funzione in un punto, limite per una funzione all'infinito. Teorema del confronto*. L'algebra dei limiti: limite della somma*, limite del prodotto di una funzione per una costante, limite del prodotto di funzioni, limite del quoziente di funzioni. Limiti notevoli $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ e $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$ ed altri limiti notevoli ad essi riconducibili*. Forme indeterminate. Risoluzione di forme indeterminate. Forme indeterminate delle funzioni potenza.

Funzioni continue

Definizione. La continuità delle funzioni elementari. Funzioni continue su intervalli. Classificazione dei punti di discontinuità di una funzione.

Studio di una funzione e grafico probabile

(Ripasso: classificazione e determinazione del dominio di una funzione.)

Simmetrie del grafico. Intersezione con gli assi cartesiani. Studio del segno. Asintoti orizzontali, verticale. Rappresentazione del grafico probabile.

Derivate delle funzioni in una variabile

Introduzione al concetto di derivata. Definizione di derivata puntuale. Significato geometrico di derivata. Equazione della tangente ad una curva. Definizione di funzione derivata. Derivate delle funzioni elementari. Algebra delle derivate: derivate della somma, derivata del prodotto e del quoziente di funzioni. Derivata di funzioni composte.

Calcolo combinatorio

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici. Anagrammi.

N.B. *Le parti segnate con (*) sono state svolte con dimostrazione.*

Pistoia, 08 giugno 2018

L'insegnante

Gli studenti

Letto in data 08.06.2018 agli studenti che sottoscrivono.