

## Programma del corso “III secondaria di secondo grado”

Il corso copre argomenti trattati tradizionalmente in una terza classe delle superiori (pur con tutte le differenze tra i vari tipi di scuola). Peraltro, come si può vedere dal programma dettagliato, introduce alcuni elementi (più o meno) innovativi:

- i concetti di progressione e di successione permettono di parlare di variabili discrete e di una modellizzazione talora più aderente ai problemi affrontati;
- il concetto di funzione reale di una variabile reale rappresenta il principale filo conduttore del corso, con la presentazione dei grafici delle cosiddette funzioni elementari e “quasi” elementari;
- le matrici permettono di considerare alcune trasformazioni geometriche e di estendere l’argomento “funzioni lineari” agli spazi a 2 o 3 dimensioni;
- il concetto di modello è centrale (assieme a quello di funzione): ogni argomento sarà introdotto a partire da uno a più problemi e dalla loro modellizzazione;
- negli ultimi anni, l’insegnamento della geometria è rimasto parzialmente trascurato; il corso lo ripropone in relazione alle coniche e nel confronto tra l’approccio analitico basato sull’uso degli assi cartesiani e quello sintetico;
- software di matematica dinamica di supporto per il calcolo, utili per risolvere modelli più complessi in cui vi sono numerose variabili, permettono di soffermarsi sull’importanza di formalizzare il problema e interpretare il risultato;
- storia della matematica e giochi non sono semplici momenti di “alleggerimento” della didattica ma sono invece funzionali a presentare agli studenti la dimensione culturale della matematica e a riproporre, in forma ludica e competitiva, problemi e modelli;
- l’attenzione alle Indicazioni Nazionali porta a dare sufficiente spazio a temi di statistica e probabilità, affrontati con qualche dettaglio tecnico per completare la preparazione dei corsisti su una parte non sempre oggetto della formazione universitaria e della prassi didattica.

Ecco comunque il programma dettagliato.

1. Concetto di funzione e di successione. Dalle progressioni aritmetiche alle funzioni lineari. Funzioni lineari a tratti. Metodo geometrico per la risoluzione di semplici problemi di programmazione lineare. Dalle progressioni geometriche alle funzioni esponenziali. Modelli di crescita e decrescita esponenziale. (da unità 1 a unità 9)
2. Problemi e modelli che conducono a considerare la funzione “quadrato”. Le funzioni logaritmiche come inverse di quelle esponenziali. (da unità 10 a unità 12)
3. La funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$ . Le precedenti funzioni elementari, considerate in valore assoluto. Le traslazioni dei grafici delle funzioni elementari. (da unità 13 a unità 15)
4. Le funzioni lineari tra spazi a più dimensioni (spazi a due o tre dimensioni). La nozione di matrice. Il calcolo con le matrici. Determinante di una matrice quadrata. Matrice inversa. Caratteristica di una matrice. Utilizzo di software di matematica dinamica. Discussione e risoluzione dei sistemi di equazioni lineari. Le loro soluzioni come controimmagine di un elemento del codominio. (da unità 16 a unità 30)
5. Geometria analitica: rette, parabole, iperboli. (da unità 31 a unità 36)
6. Geometria: le coniche. Specificità e confronto del punto di vista analitico e di quello sintetico. (da unità 37 a unità 42; queste unità sono tenute dal prof. **Renato Betti**, docente di Geometria al Politecnico di Milano)
7. Storia della geometria analitica. (da unità 43 a unità 45; queste unità sono tenute dal prof. **Renato Betti**, docente di Geometria al Politecnico di Milano)
8. Giochi matematici che utilizzano le nozioni precedentemente trattate. (da unità 46 a unità 48)
9. Raccolta di dati quando è d’interesse rilevare più caratteri di ciascuna unità statistica. Il caso di due caratteri. Organizzazione del foglio di lavoro. La tabella delle frequenze congiunte. Frequenze condizionate e marginali. Rappresentazioni grafiche. Indici sintetici. Legame tra Statistica e Probabilità. (da unità 49 a unità 60; queste unità sono tenute dal prof. **Walter Racugno**, docente di Probabilità all’Università di Cagliari)