

AMBITO 8

**Classi di concorso**

CLASSE A038 – FISICA NEGLI ISTITUTI TECNICI E NEGLI ISTITUTI PROFESSIONALI

CLASSE A047 – MATEMATICA NEI LICEI E NEL BIENNIO DEGLI ISTITUTI TECNICI E DEGLI ISTITUTI PROFESSIONALI

CLASSE A049 – MATEMATICA E FISICA NEI LICEI, NEGLI ISTITUTI TECNICI E NEGLI ISTITUTI PROFESSIONALI

**Tipologia delle prove**

*Prova scritta:* cfr. avvertenze generali. Sono previste le seguenti prove scritte:

- Un'unica prova scritta di matematica per le classi di concorso A047, A049.
- Un'unica prova scritta di fisica per le classi di concorso A038, A049.

Per entrambe le prove scritte è consentito l'uso della calcolatrice scientifica.

*Prova orale:* cfr. avvertenze generali.

*Prova di laboratorio*

E' prevista una prova di laboratorio unica per i candidati delle classi di concorso A038 e A049. La prova è proposta dalla commissione esaminatrice e si svolge in laboratorio. Essa può riguardare la misura di una o più grandezze fisiche, la verifica di una legge o lo studio di un fenomeno fisico. Il risultato deve essere descritto e commentato in un'apposita relazione scritta.

**Programma d'esame**

*Le indicazioni contenute nelle "Avvertenze generali" sono parte integrante del programma di esame.*

**Programma di MATEMATICA**

**Classi: A047 e A049**

I momenti principali dello sviluppo del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca; la nascita del calcolo infinitesimale che porta alla matematizzazione del mondo fisico; lo sviluppo della matematica moderna. Relazioni con lo sviluppo del pensiero filosofico e delle discipline scientifiche e tecnologiche, con particolare riferimento alla fisica.

Il linguaggio della teoria degli insiemi, la nozione di cardinalità, elementi di combinatoria, il principio di induzione, elementi di logica matematica.

La geometria euclidea del piano e dello spazio, con i suoi classici problemi e procedimenti caratteristici del pensiero matematico (concetti primitivi, assiomi, teoremi, dimostrazioni, definizioni); adeguata capacità visuale e intuitiva; software di geometria dinamica per la visualizzazione e la sperimentazione geometrica.

I sistemi numerici  $N, Z, Q, R, C$  e le strutture algebriche fondamentali (gruppi, anelli, campi, spazi vettoriali), insieme a esempi significativi di tali strutture (gruppi finiti, gruppi di permutazioni, anelli di polinomi e di matrici, spazi di funzioni) e dei calcoli e algoritmi che in esse si possono eseguire: software di calcolo simbolico; aritmetica e teoria dei numeri elementare, numeri primi e loro distribuzione.

Il metodo delle coordinate per la descrizione di luoghi geometrici, in particolare le curve e superficie algebriche elementari; il linguaggio dell'algebra lineare, degli operatori lineari e delle matrici, del calcolo vettoriale; l'interpretazione geometrica e la risoluzione dei sistemi di equazioni lineari, con esempi significativi di applicazioni alla descrizione e risoluzione di problemi di interesse sociale, nelle scienze e nella tecnica; algoritmi e software per la soluzione di sistemi lineari.

Elementi di topologia, di geometria differenziale delle curve e delle superficie, di geometria affine, di geometria proiettiva, gruppi di trasformazioni geometriche.

Funzioni reali di una o più variabili reali, con particolare riferimento a classi di funzioni elementari significative per la descrizione di fenomeni naturali o di situazioni di interesse scientifico: funzioni polinomiali, razionali, trigonometriche, funzione esponenziale e funzione logaritmo; processi di approssimazione e stima degli errori; software per la rappresentazione grafica delle funzioni e algoritmi per l'approssimazione delle funzioni.

Successioni e serie numeriche; elementi di calcolo differenziale e integrale, in particolare per funzioni di una variabile reale; proprietà delle funzioni continue e delle funzioni derivabili; elementi di teoria della misura; elementi di equazioni differenziali, in particolare per trattare semplici fenomeni di evoluzione, fenomeni oscillatori, il moto di un punto soggetto a una forza di tipo semplice (ad esempio nelle scienze biologiche, nei circuiti elettrici, in meccanica elementare); sviluppo in serie di Fourier di una funzione periodica; software numerico e per la rappresentazione delle soluzioni di equazioni differenziali.

Elementi del calcolo delle probabilità e della statistica; distribuzioni di probabilità; variabili aleatorie; legge dei grandi numeri; software per l'elaborazione statistica e la rappresentazione dei dati.

Esempi, problemi, concetti di interesse interdisciplinare, legati alle applicazioni tecnologiche, all'espressione artistica, al gioco, alla vita quotidiana, idonei per una trattazione anche laboratoriale a livello della scuola secondaria e utili per suscitare l'interesse degli allievi.