

## Concorso ordinario 1984 - Classe A048 - Matematica applicata

Il candidato svolga, a scelta, uno dei seguenti temi.

### Prova scritta

1) Esposizione critica delle varie definizioni di "probabilità": classica, frequentista, soggettivista, assiomatica...; possibile coesistenza di alcune di esse in rapporto a diversi ambiti di applicazione: demografico, economico, fisico, dei giuochi d'azzardo, ecc.; esempi.

2) Sia  $f$  una funzione positiva non costante, tale che per ogni intervallo  $[ a, b ]$  la lunghezza del grafico di  $f$  eguagli numericamente l'area della regione delimitata dalla curva  $y = f(x)$ , dall'asse  $x$  e dalle rette  $x = a$ ,  $x = b$ . Si sa inoltre che  $f(0) = 1$ :

a) determinare  $f$ ;

b) scriverne lo sviluppo di Taylor in serie di potenze e determinare il raggio di convergenza di tale sviluppo.

3) Il candidato:

a) esponga in generale l'uso dei metodi iterativi per la valutazione approssimata delle radici reali dell'equazione  $f(x) = 0$  e discuta, nei dettagli, le questioni legate alla convergenza, facendo riferimento anche a considerazioni geometriche;

b) applichi un metodo iterativo a sua scelta per la valutazione approssimativa della radice positiva dell'equazione

$$\sin x = -\frac{x}{3} = 0$$

descrivendo l'algoritmo utilizzato;

c) costruisca il diagramma di flusso dell'algoritmo precedente;

d) dica quali sono, a suo parere, le nozioni fondamentali di calcolo numerico che uno studente di scuola secondaria di 2° grado deve possedere per essere in grado di affrontare i problemi relativi all'applicazione della matematica ai vari campi dell'economia, della scienza, della fisica, ecc.

Durata massima della prova scritta: 8 ore.