

Matematica e Statistica

II Appello, 02/02/2022

Il tempo a disposizione è di 4 ore. È possibile usare una calcolatrice non programmabile. Non è consentito consultare testi o appunti. Giustificare quanto più possibile le risposte e scrivere anche svolgimenti parziali degli esercizi. Non verrà attribuito nessun punteggio numerico alla prova.

Nota. Si ricordi che il simbolo “log” indica il logaritmo in base e .

Analisi Matematica.

- 1) Calcolare il seguente limite (se esiste):

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{2x^2 + 1}{2x^2} \right)^{3x^2}$$

- 2) Studiare il grafico della seguente funzione:

$$f(x) = (1 + x)e^{\frac{1}{x}}$$

- 3) Discutere la convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \left(\frac{1}{2} + a^n \right)$$

al variare del parametro reale $a \geq 0$.

- 4) Calcolare una somma di Riemann di indice 4 della funzione $f(x) = 1 - x^3$ in $[0, 1]$. Calcolare poi l'integrale definito di tale funzione (sull'intervallo precedentemente dato).

Probabilità e Statistica

- 5) Il signor Preparino ogni mattina prende nota del tempo impiegato per prepararsi prima di uscire per andare a lavoro. Ecco i dati che ha ottenuto (espressi in minuti) dopo alcuni giorni:

52, 44, 43, 44, 40, 29, 31, 39, 35, 39

- (a) Calcolare la moda della distribuzione.
 - (b) Calcolare tutte le frequenze relative della distribuzione.
 - (c) Calcolare la media della distribuzione.
 - (d) Calcolare la varianza della distribuzione.
- 6) Ad una conferenza, partecipano 30 psichiatri e 24 neurologi. Due di queste 54 persone vengono scelte casualmente per fare parte di una commissione. Qual è la probabilità che venga scelto almeno un neurologo?
- 7) La probabilità che un tiratore ha di centrare un bersaglio sparando un colpo è 0.23. Si indichi con X la variabile casuale che descrive il numero di tiri al bersaglio in 8 colpi sparati.
- (a) Qual è la probabilità che in 8 colpi sparati, nessuno centri il bersaglio?
 - (b) Qual è la probabilità che in 8 colpi sparati, almeno 1 centri il bersaglio?
 - (c) Determinare la media e la varianza di X .