

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO  
C.d.L. Ing. Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni  
C.d.L. Ing. Informatica

Seconda prova intercorso di Matematica cod. 86202/86302

I quesiti sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18/30.

Traccia 1/1

**1-** Calcolare il seguente integrale  $\int \frac{x^4+6x}{2x^2-x+3} dx$ . (CALCOLO INTEGRALE O SUA APPLICAZIONE - PUNTI: 6)

**2-** Studiare il seguente problema di Cauchy  $\begin{cases} y'' - 4y' = 4e^{2x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$ . (PROBLEMA DI CAUCHY - PUNTI: 6)

**3-** Studiare i massimi e minimi relativi della seguente funzione  $f(x, y) = 2(x^2 + y^2 + 1) - (x^4 + y^4)$  al variare della coppia  $(x, y)$  nel piano cartesiano  $\mathbf{R}^2$  (DOMINIO O STUDIO DI MASSIMO E MINIMO RELATIVO DI UNA FUNZIONE DI DUE VARIABILI - PUNTI: 4)

**4-** Calcolare l'integrale  $\int_D \frac{e^{\frac{x}{2}+y}}{2x+3y-1} dx dy$  dove  $D$  è la parte di piano individuata dalle condizioni  $0 \leq x + 2y \leq 2$  e  $-3 \leq 2x + 3y \leq -1$ . (CALCOLO INTEGRALE DOPPIO, CIRCUITAZIONE E FLUSSI - PUNTI: 6)

**5-** Teorema fondamentale del calcolo integrale. (TEORIA - PUNTI: 4)

**6-** Dimostrazione del metodo della variazione delle costanti per l'equazione differenziale del secondo ordine lineare a coefficienti costanti non omogenea. (TEORIA - PUNTI: 4)

UNIVERSITA' degli STUDI del SANNIO  
C.d.L. Ing. Elettronica per l'Automazione e le Telecomunicazioni  
C.d.L. Ing. Informatica

Prova di Matematica appello di luglio 2022 - cod. 86202/86302

I quesiti sono svolti correttamente se è presente l'intero svolgimento con opportuni commenti. Il punteggio minimo da ottenere è 18/30.

Traccia 1/1

**1-** Studiare il seguente problema di Cauchy  $\begin{cases} y'' - 4y' = 4e^{2x} \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$ . (STUDIO E GRAFICO DI UNA FUNZIONE O SOLUZIONE DI

UN PROBLEMA DI CAUCHY - PUNTI: 6)

**2-** Applicando la definizione di limite verificare l'esattezza o meno del seguente limite:  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{1-x^2} = -1$  (VERIFICA E/O CALCOLO DI UN LIMITE O APPLICAZIONE CALCOLO DIFFERENZIALE - PUNTI: 4)

**3-** Determinare il volume della sfera di raggio 3 utilizzando il calcolo dei volumi di rotazione. (CALCOLO INTEGRALE O SUA APPLICAZIONE - PUNTI: 4)

**4-** Studiare i massimi e minimi relativi della seguente funzione  $f(x, y) = 2(x^2 + y^2 + 1) - (x^4 + y^4)$  al variare della coppia  $(x, y)$  nel piano cartesiano  $\mathbf{R}^2$ . (DOMINIO DI UNA FUNZIONE DI UNA O DUE VARIABILI E/O STUDIO DI MASSIMI E MINIMI RELATIVI DI UNA FUNZIONE DI DUE VARIABILI - PUNTI: 4)

**5-** Calcolare l'integrale  $\int_D \frac{\frac{x}{2}+y}{e^{2x+3y-1}} dx dy$  dove  $D$  è la parte di piano individuata dalle condizioni  $0 \leq x + 2y \leq 2$  e  $-3 \leq 2x + 3y \leq -1$ . (CALCOLO INTEGRALE DOPPIO, CIRCUITAZIONE E FLUSSI - PUNTI: 4)

**6-** Teorema fondamentale del calcolo integrale. (TEORIA - PUNTI: 4)

**7-** Teorema di esistenza ed unicità del limite di una funzione reale di variabile reale. (TEORIA - PUNTI: 4)