

1. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\pi^2/4} \frac{(\sin^3 \sqrt{x})(\cos \sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx.$$

- 
2. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) - 4y'(x) - 5y(x) = e^{-x}, \\ y(0) = 0, \quad y'(0) = -1/6. \end{cases}$$

- 
3. Calcolare

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 \left[ \log^2 \left( 1 + \frac{2}{n} \right) - \frac{1}{n^2} \right].$$

- 
4. Data  $f(x) = \log(x^2 - x + 1)$ , determinare i punti di massimo e minimo relativo ed assoluto per  $f$  nell'intervallo  $[0, 1]$ .

**Tempo:**  
**2 ore**

spazio riservato  
alla commissione

1.

2.

3.

4.

totale