
Nome, Cognome, Matricola:

Tempo a disposizione: 90 minuti

1. Determinare in forma algebrica le radici cubiche del numero complesso

$$w = \frac{3 + 9i}{3 - i}$$

Risposta: $z = i$, $z = -3i$

Punteggio: 6

2. Determinare il carattere della serie

$$\sum_{n=2}^{\infty} \log \left(1 + \frac{(n+1)! + 2^n + \cos(n)}{(n+3)!} \right)$$

Risposta: converge, **Punteggio: 6**

3. L'integrale

$$\int_1^{e^2} \frac{(\log x)^2}{x(2 + \log x)} dx$$

vale

A : $4 \log(2) - 1$ B : $4 \log(2) + 1$ C : $4 \log(2) - 2$ D : $2 \log(2) - 2$ E : $2 \log(2) - 1$

Risposta: C, **Punteggio: 7**

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{3x} - e^{\sin(3x)}}{6(x - \sin x)}$$

vale

A : $\frac{7}{2}$ B : $\frac{5}{2}$ C : 9 D : $\frac{9}{2}$ E : 5

Risposta: D, **Punteggio: 6**

5. Sia \tilde{y} la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = \frac{5x}{x^2+25} \\ y(5) = \frac{5\pi}{4} \end{cases}$$

Allora il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$$

vale

$$\boxed{\text{A}} : \frac{\pi}{4} \quad \boxed{\text{B}} : \pi \quad \boxed{\text{C}} : 1 \quad \boxed{\text{D}} : 2 \quad \boxed{\text{E}} : \frac{\pi}{2}$$

Punteggio: 7
