

(T)

1) Dato  $z = -3 - 3\sqrt{3}i$  ;

(a) Calcolare  $\sqrt[4]{z}$  (scrivendo anche le radici  $z_0, z_1, z_2$  e  $z_3$  in forma trigonometrica e disegnare ;

(b) Calcolare e disegnare  $\ln(z)$ .

2) Determinare il carattere giustificando i passaggi e indicando anche il criterio usato:

(a)  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^n}{3^{2n} \cdot n!}$

(b)  $\sum_{n=0}^{+\infty} \left(\frac{n}{1+n}\right)^{n^2}$

3)  $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(e^{1/n^2} - 1) \cdot \ln\left(\frac{n+2}{n}\right)}{\left(2\cos\left(\frac{3}{n}\right) - 2\right) \sin\left(\frac{1}{n}\right)} = ?$

4) Determinare l'equazione della retta tangente alla curva

$f(x) = e^{(x-1)^2 \cos(x-1)} \cdot \sin(x-1) + 3 \sin(x-1) + 2$  nel punto  $x_0 = 1$ .

5) Calcolare il seguente limite utilizzando gli sviluppi di Maclaurin,

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - \sin(x) - \cos(x)}{e^{x^2} - e^{x^3}}$

6)  $\int_0^{\pi/2} x^3 \cos(2x) dx = ?$

7) (a) Calcolare  $\int_5^6 2x \ln(x-5) dx$  e determinare se l'integrale

improprio converge o diverge.

(b)  $\int \frac{x^2 + 4x - 9}{(x-2)(x-1)^2} dx = ?$

8) Risolvere il problema di Cauchy e trovare la soluzione generale:

$$\begin{cases} y'' - y' - 6y = e^{2x} \\ y(0) = 11/4 \\ y'(0) = 7/2 \end{cases}$$