

Cognome

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nome

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matricola

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

1. (p.ti 2) Per quali valori di  $x$  la disuguaglianza  $3^x > 5^x$  risulta vera?

- (a)  $x < 0$  **X** (c)  $x > 0$   
 (b) Per qualsiasi valore di  $x$  (d) Per nessun valore di  $x$

2. (p.ti 2) Quale tra i seguenti numeri complessi NON è radice del polinomio  $z^4 - 6z^3 + 15z^2 - 18z + 10$

- (a)  $2 - i$  (c)  $1 - 2i$  **X**  
 (b)  $1 - i$  (d)  $2 + i$

3. (p.ti 5) Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - x^2}{\sin(x^4)} = \infty$

4. (p.ti 5) Calcolare  $\int_0^\pi \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} dx$ , eventualmente sfruttando la sostituzione  $t = \sin x$ . **0**

5. (p.ti 5) Risolvere il Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{x}{y^3} \\ y(1) = 1 \end{cases}$$

e determinare il dominio della soluzione.  $y(x) = \sqrt[3]{2x^2 - 1}, \quad ]-\infty, -\frac{1}{\sqrt{2}}] \cup [\frac{1}{\sqrt{2}}, +\infty[$

6. (p.ti 5) In una coltura batterica sono presenti inizialmente  $N_0$  batteri. Il loro numero aumenta del 10% ogni giorno. Dopo quanti giorni il numero di batteri sarà almeno raddoppiato? **7**

Di quale percentuale dovrebbero aumentare ogni giorno raddoppiare dopo esattamente 30 giorni? **2.34%**

7. (p.ti 5) Il tasso di crescita istantaneo di una massa tumorale può essere descritto dall'equazione  $T(m) = 3m^{\frac{2}{3}} - 2m$ .

Determinare il valore di  $m$  per cui il tasso di crescita è massimo.  **$m = 1$**

Disegnare un grafico qualitativo di  $T(m)$  e spiegare cosa succede se  $m > \frac{27}{8}$  **Dopo tale valore la massa tumorale tende a decrescere**

8. (p.ti 6) Stabilire per quali valori di  $a \in \mathbb{R}$  la serie  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{\sqrt{1+n^2}}{n^a \sin(\frac{1}{n})}$  è convergente  **$a > 3$**