

Cognome

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Nome

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Matricola

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

1. (p.ti 2) L'equazione $\sin \frac{x}{2} + \cos x = 3$

(a) ha infinite soluzioni del tipo $a + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$

(c) ha infinite soluzioni del tipo $a + k\pi, k \in \mathbb{Z}$

(b) ha un'unica soluzione

(d) non ammette soluzioni reali **X**

2. (p.ti 2) $\frac{e^{i\frac{\pi}{3}} + e^{-i\frac{\pi}{3}}}{2} =$

(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(c) $\sin\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(b) $\cos\left(\frac{1}{2}\right)$

(d) $\frac{1}{2}$ **X**

3. (p.ti 5) Calcolare $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\int_0^x (e^{t^2} - 1) dt}{x^3} = \frac{1}{3}$

4. (p.ti 5) Stabilire se la serie a termini positivi $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{\binom{n}{2}}{n^3}$ converge o diverge. **diverge**

5. (p.ti 5) Per quali valori di $k \in \mathbb{R}$, $\int_{-2}^2 (3x^2 + k|x| + 1) dx = 0$? **$k = -5$**

6. (p.ti 6) Risolvere il Problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = 5x^4(y - 3) \\ y(0) = k \end{cases}$$

al variare di k parametro reale e stabilire per quali valori di k la soluzione è costante.

$k < 3$: $y(x) = 3 + 3e^{x^5} - ke^{x^5}$, $k > 3$: $y(x) = 3 - 3e^{x^5} + ke^{x^5}$, $k = 3$: $y(x) = 3$

7. (p.ti 5) Stabilire per quali valori di $a \in \mathbb{R}$ l'integrale $\int_0^1 \frac{x^2 + 1}{x^{2a+1}} dx$ è convergente **$a < 0$**

8. (p.ti 5) Il proprietario di una casa ha una lunga striscia di metallo larga 30 cm e vuole costruire una grondaia piegando i lati fino a formare una sezione trasversale rettangolare con la parte superiore aperta come mostrato in figura. Dove dovrebbe piegare al fine di ottenere la massima area della sezione trasversale? **a 7.5 cm dai due bordi**

