

Cognome

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

Nome

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

Matricola

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

1. (p.ti 2) $\frac{(n+1)!}{(n-1)!} =$

(a) $n + 1$

(c) $n^2 + n$ **X**

(b) $n^2 - n$

(d) $n - 1$

2. (p.ti 2) La funzione $f(x) : [1, 8] \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{1}{x^3}$

(a) è illimitata

(c) è monotona crescente

(b) è concava

(d) è integrabile **X**

3. (p.ti 5) Siano dati due numeri $x, y \in [0, 5]$ tali che $x + y = 5$. Quali sono massimo e minimo di $\frac{x^2 + y^2}{x^2 + y^2 + 1}$?

Max: $\frac{25}{26}$ Min: $\frac{25}{27}$

4. (p.ti 5) Calcolare per quali valori di $x \in \mathbb{R}$ la serie $\sum_{n=2}^{\infty} (e^x - 1)^n$ converge $x < \ln 2$

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

6. (p.ti 5) Stabilire la convergenza dell'integrale $\int_0^1 \frac{\cos(x)}{x^a(x+1)} dx$ al variare del parametro a . $a < 1$

7. (p.ti 6) Risolvere l'equazione differenziale seguente mediante la sostituzione $u(x) = \sqrt{y(x)}$

$$\begin{cases} y' = \frac{2}{x} y + 4x^2 \sqrt{y} \\ y(1) = 0 \end{cases}$$

$y(x) = (x^3 - x)^2$

8. (p.ti 6) Determinare il valore di $k \in \mathbb{R}$ per cui $\int_0^1 \frac{x}{x^2 + k} = \log(\sqrt{2})$ $k = 1$