

Cognome

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

Nome

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

Matricola

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

Matematica - CTF

dott. Alessandro Gambini

IV appello 7 giugno 2018

1. (p.ti 2) Quale delle successioni tende a 0 piú velocemente?

(a) $\frac{1}{n}$

(b) $e^{-\log n^2}$ X

(c) $e^{-\log(\log(n^3))}$

(d) $\frac{\log n}{n^2}$

2. (p.ti 2) Quale delle seguenti successioni non é irregolare?

(a) $a_n = \sin n$

(b) $a_n = \frac{\sin n}{n}$ X

(c) $a_n = (-1)^n \sin n$

(d) $a_n = n \cos n$

3. (p.ti 7) Una pianta infestante é presente in un lago con 1.000 esemplari ed ha un tasso di crescita del 3% giornaliero.

a) Supponendo che non vengano presi provvedimenti dopo quanto tempo la pianta supererá i 300.000 esemplari?

Dopo 193 giorni.

b) Mediante una disinfestazione giornaliera vengono rimossi ogni giorno 100 esemplari. Qual é l'espressione ricorsiva dell'andamento degli esemplari della pianta al passare del numero dei giorni? $a_{n+1} = 1,03 a_n - 100$. La disinfestazione riuscirá a impedire alla pianta di riempire il lago? Motivare la risposta. Sí perché il 3% di 1000 é 30 e quindi ogni giorno il numero di esemplari si riduce.

4. (p.ti 5) Calcolare

$$\int_0^1 4x \arctan x dx = \pi - 2$$

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

$$\begin{cases} y' = e^{x+y} \\ y(0) = 0 \end{cases} \quad y(x) = -\log(2 - e^x)$$

6. (p.ti 5) Determinare l'immagine della funzione $f :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$,

$$f(x) = x \log x - x \quad \Im(f) = [-1, +\infty[$$

motivando la risposta.

7. (p.ti 6) Stabilire la convergenza del seguente integrale improprio al variare di $t \in \mathbb{R}$:

$$\int_0^\infty \frac{\sin x}{x^t + x} dx \quad t > 1$$

8. (p.ti 5) Calcolare

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\log(1 + x^2))}{x^2} = 1$$