Analisi Matematica I - Ing. Meccanica
Esame del 13.1.2023

cognome	nome	matr.	scritto	voto	finale
Arias Rodriguez	Nicolas I.	645779	7,5	**13,5**	
Ciampa	Francesco	635679	9	**18**	
Galletti	Filippo	635739	8,5	**16,5**	
Giordano	Christian	635438	8	**15**	
Lombardi	Samuele	635291	8	**15**	
Monti	Edoardo	643749	8,5	**16,5**	
Paoletti	Samuele	606164	7	**12**	
Romboli	Gabriele	646016	8	**15**	
Salvatore	Simone	635526	9	**18**	
Semboloni	Lorenzo	635564	10	**21**	

NON AMMESSI

Adducci	Giulio	620897	4
Bartoli	Lorenzo	635340	4
Benvenuto	Francesco	636131	4
Bertaggia	Alexander	642164	4
Di Diego	Gianluca	622129	3
Felice	Roberta	642170	2
Lupoli	Daniele	635269	6
Meloni	Alessandro	645757	6
Pasqualetto	Lorenzo	646025	3
Pasquini	Alberto	641255	3
Puccinelli	Giulia	615538	4
Ratti	Francesco	635232	4

cognome nome matr.

Analisi Matematica I - Ingegneria Meccanica
Esame Scritto del 13.1.2023

1. Scrivere in forma algebrica i numeri complessi

$$z = \sqrt{\frac{1+i\sqrt{3}}{2}}\,.$$

$z = \pm \frac{\sqrt{3}+i}{2}$

2. Determinare il dominio della funzione

$$f(x) = \log\big(\log(3-x^2)\big).$$

$-\sqrt{2} < x < \sqrt{2}$

3. Calcolare il limite (per $n \to +\infty$) della successione

$$a_n = \frac{\big((n+1)!\big)^{1/n^3} - \big((n-1)!\big)^{1/n^3}}{\log(n^4+n)\,\tan(1/n^3)}\,.$$

$\frac{1}{2}$

4. Determinare il valore minimo della funzione

$$f(x) = x^{\log x}, \qquad x > 0.$$

1

5. Determinare il numero di soluzioni dell'equazione

$$x + x^2 = 10\log x\,.$$

2

6. Determinare i valori del parametro $\alpha > 0$ per cui risulta convergente la serie

$$\sum_{n\geq 0} \frac{n^\alpha}{2(n^2+n\sin n) - \cos^2 n}\,.$$

$\alpha < 1$

7. Calcolare la distanza minima dall'origine di un punto appartenente alla parabola di equazione

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

$\sqrt{5}$

8. Calcolare l'area della regione piana

$$A = \big\{(x,y) \in \mathbf{R}^2 \;:\; x^2 \leq |y| \leq 3\big\}.$$

$8\sqrt{3}$

9. Calcolare l'integrale

$$\int_{1/2}^{3/4} \frac{1}{\sqrt{x-x^2}}\,dx$$

$\frac{\pi}{6}$

10. Calcolare la somma della serie

$$\sum_{n\geq 2} \frac{2^{n-2}}{3^{n+2} n!}\,.$$

$$\frac{1}{36}\left(e^{2/3}-\frac{5}{3}\right)$$

11. Determinare la soluzione del problema di Cauchy

$$y' = \frac{x(1+y^4)}{y} \qquad y(0) = 1.$$

$$y(x) = \sqrt{tg\left(x^2+\frac{\pi}{4}\right)}$$

12. (**CON SVOLGIMENTO**) Studiare la funzione

$$f(x) = \int_0^x \left(1+\frac{1}{t}\right)^t dt \qquad \text{per } x > 0$$

e tracciarne un grafico qualitativo da cui risultino le proprietà essenziali.

$\mathrm{dom}\, f = \mathbb{R}^+$ $\quad f(x) \geq 0$ sempre

$f(0^+) = 0, \quad f(+\infty) = +\infty$

$f'(x) = \left(1+\frac{1}{x}\right)^x \geq 0$ sempre (f crescente), $f'(0^+) = 1$

$f''(x) = \left(1+\frac{1}{x}\right)^x \left(\log\left(1+\frac{1}{x}\right) - \frac{1}{1+x}\right) \geq 0$ sempre (f convessa)

No asintoti obliqui