Ingegneria Civile-Amb./Edile-Arch. Analisi Matematica 1 Cognome: ____________________

24/2/2023 Nome: ____________________

☐ In caso di esito sufficiente della prova scritta, chiedo di sostenere la prova orale facoltativa.

Per ognuna delle seguenti domande, verrà assegnato il punteggio indicato sulla destra in caso di risposta corretta, oppure 0 punti in caso di risposta sbagliata o non data. Si supera la prova scritta se il punteggio totale risulta ≥ 18 e se il punteggio della prima parte ≥ 12. Il tempo a disposizione è 2 ore.

PRIMA PARTE

1. Sia $z = 3i - 1$ e $C = \mathrm{Re}\left(\dfrac{z+4}{(\bar{z}+1)^2} + |z|^2\right)$. Allora $3C =$ ___29___ . 3 pt.

2. Sia 3 pt.

$$\ell = \lim_{x\to 0}\left(\frac{\log(5-4\cos x)}{x\tan(x)} + \frac{3x^{1/3}+x^2}{3x^2+x^{1/3}}\right).$$

Allora $\ell =$ ___5___ .

3. Sia dato l'integrale definito 3 pt.

$$I = \frac{4}{3}\int_0^1 \frac{x-1}{x^2-4} + \log 2\,dx.$$

Allora $I =$ ___$\log 3$___ .

4. Sia $f(x) = \arctan\left(\dfrac{x+2}{x-1}\right)$ e sia t la retta tangente ad f in $(-2, f(-2))$. 3 pt.

Allora $t(4) =$ ___-2___ .

5. Sia 3 pt.

$$f(x) = x^8 + x$$

e sia g la funzione inversa di f. Allora $g'(2) =$ ___1/9___ .

6. Sia 3 pt.

$$\ell := \lim_{n\to\infty}\left(\frac{n!+3^n}{(n+1)!} + \left(\frac{n^2+1}{n^2+3}\right)^{n^2}\right).$$

Allora $1/\ell =$ ___e^2___ .

SECONDA PARTE

7. Sia $f(x) = x\,e^{-|x^2-1|}$. Quali delle seguenti proprietà ha f? A) continua, B) derivabile, C) dispari, D) limitata, E) monotona, F) ha un massimo assoluto, G) ha un minimo assoluto, H) ha un asintoto orizzontale 4 pt.

La risposta è: **ACDFGH**

8. Enunciare il teorema del confronto (due carabinieri) per successioni.

Soluzione:

3 pt.

9. Dato l'integrale improprio $I = \displaystyle\int_0^{+\infty} \frac{\arctan(x)}{1+x^2}\mathrm{d}x$, stabilire quale (una sola) delle seguenti risposte è corretta:

5 pt.

(a) L'integrale diverge a $+\infty$

(b) L'integrale converge e vale $I = \frac{\pi^2}{4}$

(✔) L'integrale converge e vale $I = \frac{\pi^2}{8}$

(d) L'integrale diverge a $-\infty$

(e) L'integrale converge e vale $I = \frac{\pi}{4}$