

Corso di laurea in *Ingegneria Meccanica*, a.a. 2015/16
Analisi Matematica 1 (Claudia Pinzari)
 Esame scritto – 11 gennaio 2016

Matricola _____
 Cognome _____
 Nome _____
 Docente _____

Regolamento. Per ogni riga Vero-Falso vale il seguente punteggio:
 risposta esatta +1, risposta sbagliata -1/2, assenza di risposta 0.
 Ciascuno degli esercizi aperti **4, 5 e 6** ha punteggio da 0 a 8 punti.
 Clausola di salvaguardia: Il voto minimo di ogni esercizio è zero.

Consegna. Le risposte agli esercizi 1–6 devono **TUTTE** essere indicate su questo testo.
 Inoltre, lo studente dovrà consegnare lo svolgimento completo degli esercizi 4, 5, 6 su un foglio protocollo a parte.

+	-	O	N	T1	5	6	T

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 1A La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+2^n}{n+3^n}$ diverge V F</p> <p>1B criterio utilizzato in 1A:</p> <p>1C La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin(\frac{1}{n})}{\sqrt{n^2+1}}$ converge V F</p> <p>1D criterio utilizzato in 1C:</p> | <p>3. Per $x \rightarrow 0$:</p> <p>3A $\frac{e^{4x^2}-1}{x} = 2x + o(x)$ V F</p> <p>3B $\frac{e^{4x^2}-1}{x} = 4x + o(x)$ V F</p> <p>3C $\cos(\sqrt{x}) - 1 + \frac{x}{2}$ ha ordine di infinitesimo 3 V F</p> <p>3D $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sqrt{x}) - 1 + x}{x} = 0$ V F</p> |
| <p>2. 2A $\frac{1+2i}{3-i} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ V F</p> <p>2B Tutte le soluzioni di $z^4 = 16$ sono $z =$</p> <p>2C Se $z \in \mathbb{C}$ è una radice di $z^2 - z + 1 = 0$ allora $\bar{z}^2 + \bar{z} + 1 = 0$. V F</p> <p>2D Se z è una radice di $z^2 + z + 1 = 0$ allora $Im(\frac{1}{z^3} + z^3) = 0$. V F</p> | |

4. a. Calcolare $\int \frac{x+1}{x^2-9} dx =$

b. Studiare la convergenza dell' integrale improprio specificando i criteri usati $\int_1^{+\infty} \frac{\sqrt{3x+4} \sin(x)}{x^2+1} dx$

5. Data l'equazione differenziale

$$\boxed{y'' - y' + 2y = 3xe^{-x}} :$$

a. Determinare l'integrale generale dell'equazione omogenea associata

b. Determinare una soluzione particolare dell'equazione completa:

c. scrivere l'integrale generale generale dell'equazione completa

e calcolare, se esiste, $\lim_{x \rightarrow +\infty} y(x) =$

d. determinare la soluzione dell'equazione completa che soddisfa i dati di Cauchy

$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 1:$$

6. Sia $f(x) = (3x^2 - 2)e^{-\frac{1}{|x|}}$. Allora

a. f è definita in $D =$ e continua in $E =$ infatti

b. limiti agli estremi del dominio

c. l'insieme di derivabilità di f è $J =$ $f'(x) =$

d. f è crescente in ciascuno dei seguenti intervalli:

infatti

f è decrescente in ciascuno dei seguenti intervalli:

e. l'insieme dei punti di massimo relativo è $H =$

l'insieme dei punti di minimo relativo è $K =$

f. **facoltativo:** f è estendibile per continuità nei punti:

La funzione estesa è continua? È derivabile?

g. **facoltativo:** Gli intervalli di concavità e convessità della funzione estesa sono: