

Corso di laurea in *Ingegneria Meccanica*, a.a. 2015/16
Analisi Matematica 1 (Claudia Pinzari)
 Esame scritto – 6 luglio 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

1. Stabilire se ciascuna delle seguenti serie:

1A $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 - e^{\frac{1}{n}} + n}{n^2 + \sqrt{n}}$ diverge V F

1B $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n - n^2}{4^n + n}$ converge V F

1C $\sum_{n=1}^{\infty} n(1 - \cos(\frac{2}{n}))$ converge V F

1D criteri utilizzati in 1A, 1B, 1C:

3. Per $x \rightarrow 0$:

3A $e^{3x^4} = 1 + o(x^4)$ V F

3B $e^{3x^4} = 1 + 3x^4 + o(x^7)$ V F

3C $\sin(2\sqrt{x}) - \sqrt{x}$ ha ordine di infinitesimo 1 V F

3D $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos(\sqrt{x}) - 1 + \frac{x}{2}}{x^2} = 0$ V F

2. In \mathbb{C} :

2A Tutte le soluzioni di $z^5 = -1$ sono $z =$

2B $|\frac{2+3i}{1+i}| = \frac{\sqrt{13}}{2}$ V F

2C Se $z \in \mathbb{C}$ è una radice di $z^2 + z + 3 = 0$ allora $\bar{z}^2 + \bar{z} + 5 = 0$. V F

2D La forma trigonometrica di $z = 2 - 2i$ è $z =$

4. a. Calcolare $\int \frac{x}{(2x+5)(x^2+x+1)} dx =$

b. Studiare la convergenza del seguente integrale improprio specificando i criteri usati

$$\int_0^{\infty} \frac{1 - e^x}{x^2 \log(1 + 2\sqrt{x})} dx$$

5. Risolvere uno dei seguenti esercizi:

1) il problema di Cauchy

$$y'' - 8y' + 15y = 2e^{3x}$$
$$y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

2) l'equazione differenziale

$$y' = x^2 y^2 - 4x^2$$

specificando l'intervallo massimale delle soluzioni

6. Sia $f(x) = \sqrt{2x+1}e^x$. 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. Gli intervalli di concavità e convessità della funzione sono: