

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Compitino del 3 giugno 2009
FILA A

1. Sia $f(x) := \frac{\sin(x)}{x^2\sqrt{x^4-x}}$.

Allora (1/-1 punti a risposta) f ammette integrale FINITO, in senso improprio, su:

- (a) $]-\infty, -1[$ sì no ;
(b) $] -1, 0[$ sì no ;
(c) $]0, 1[$ sì no ;
(d) $]1, +\infty[$ sì no .

2. La serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{5^n(1+n^2)}$$

converge assolutamente per (2/-5 punti) :

(a) $-5 < x < 5$, (b) $-5 < x \leq 5$, (c) $-5 \leq x < 5$, (d) $-5 \leq x \leq 5$,

3. Si dica, in ognuno dei due casi seguenti, se la serie converge assolutamente (AC)
converge, ma non assolutamente (C) oppure non converge (NC) (3 punti ciascuno)

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-3n}}{n}$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{3n^2+2}$

4. Calcolare il seguente integrale improprio (se esiste) (6 punti)

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(9+x^2)(x+3)} dx = \underline{\hspace{10cm}}$$

5. Si consideri l'equazione differenziale:

$$xy' = 2y - \frac{x}{x+2}, \quad (\text{per } x > 0).$$

Dato y_0 in \mathbb{R} :

- (a) Si scriva la soluzione $y(x)$ con la condizione iniziale $y(1) = y_0$ (3 p.);
(b) si calcolino (al variare di y_0) i limiti di $y(x)$ per $x \rightarrow 0^+$ e per $x \rightarrow +\infty$ (5 p.);
(c) si tracci il grafico di $y(x)$ per i valori (che si ritengono) più significativi di y_0 (4 p.);
(d) si dica per quali valori di y_0 l'equazione

$$y(x) = \frac{1}{6}$$

ha due soluzioni (3 p.).

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
(b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Compitino del 3 giugno 2009
FILA B

1. Sia $f(x) := \frac{\sin(x)}{x^2\sqrt{x^4+x}}$.

Allora (1/-1 punti a risposta) f ammette integrale FINITO, in senso improprio, su:

(a) $] -\infty, -1[$ sì no ;

(b) $] -1, 0[$ sì no ;

(c) $] 0, 1[$ sì no ;

(d) $] 1, +\infty[$ sì no .

2. La serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{4^n(1+n^2)}$$

converge assolutamente per (2/-0.5 punti) :

(a) $-4 < x < 4$, (b) $-4 \leq x \leq 4$, (c) $-4 < x \leq 4$, (d) $-4 \leq x < 4$,

3. Si dica, in ognuno dei due casi seguenti, se la serie converge assolutamente (AC)
converge, ma non assolutamente (C) oppure non converge (NC) (3 punti ciascuno)

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{2n^2+7}$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-5n}}{n}$

4. Calcolare il seguente integrale improprio (se esiste) (6 punti)

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(4+x^2)(x+2)} dx = \underline{\hspace{10cm}}$$

5. Si consideri l'equazione differenziale:

$$xy' = 2y - \frac{x}{x+2}, \quad (\text{per } x > 0).$$

Dato y_0 in \mathbb{R} :

- (a) Si scriva la soluzione $y(x)$ con la condizione iniziale $y(1) = y_0$ (3 p.);
- (b) si calcolino (al variare di y_0) i limiti di $y(x)$ per $x \rightarrow 0^+$ e per $x \rightarrow +\infty$ (5 p.);
- (c) si tracci il grafico di $y(x)$ per i valori (che si ritengono) più significativi di y_0 (4 p.);
- (d) si dica per quali valori di y_0 l'equazione

$$y(x) = \frac{1}{6}$$

ha due soluzioni (3 p.).

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
 Compitino del 3 giugno 2009
 FILA C

1. Sia $f(x) := \frac{\sin(x)}{x^2\sqrt{x^4-x}}$.

Allora (1/-1 punti a risposta) f ammette integrale FINITO, in senso improprio, su:

- (a) $]1, +\infty[$ sì no ;
- (b) $]0, 1[$ sì no ;
- (c) $] - 1, 0[$ sì no ;
- (d) $] - \infty, -1[$ sì no .

2. La serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{3^n(1+n^2)}$$

converge assolutamente per (2/-0.5 punti) :

- (a) $-3 < x \leq 3$, (b) $-3 \leq x < 3$, (c) $-3 \leq x \leq 3$, (d) $-3 < x < 3$,

3. Si dica, in ognuno dei due casi seguenti, se la serie converge assolutamente (AC) converge, ma non assolutamente (C) oppure non converge (NC) (3 punti ciascuno)

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-6n}}{n}$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{5n^2+4}$

4. Calcolare il seguente integrale improprio (se esiste) (6 punti)

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(16+x^2)(x+4)} dx = \underline{\hspace{10cm}}$$

5. Si consideri l'equazione differenziale:

$$xy' = 2y - \frac{x}{x+2}, \quad (\text{per } x > 0).$$

Dato y_0 in \mathbb{R} :

- (a) Si scriva la soluzione $y(x)$ con la condizione iniziale $y(1) = y_0$ (3 p.);
- (b) si calcolino (al variare di y_0) i limiti di $y(x)$ per $x \rightarrow 0^+$ e per $x \rightarrow +\infty$ (5 p.);
- (c) si tracci il grafico di $y(x)$ per i valori (che si ritengono) più significativi di y_0 (4 p.);
- (d) si dica per quali valori di y_0 l'equazione

$$y(x) = \frac{1}{6}$$

ha due soluzioni (3 p.).

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
 NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
 GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
 L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
- (b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.

Ingegneria Aerospaziale. Corso di Analisi Matematica 1.
Compitino del 3 giugno 2009
FILA D

1. Sia $f(x) := \frac{\sin(x)}{x^2\sqrt{x^4+x}}$.

Allora (1/-1 punti a risposta) f ammette integrale FINITO, in senso improprio, su:

- (a) $]1, +\infty[$ sì no ;
(b) $]0, 1[$ sì no ;
(c) $] - 1, 0[$ sì no ;
(d) $] - \infty, -1[$ sì no .

2. La serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{2^n(1+n^2)}$$

converge assolutamente per (2/-5 punti) :

(a) $-2 < x \leq 2$, (b) $-2 \leq x \leq 2$, (c) $-2 \leq x < 2$, (d) $-2 < x < 2$,

3. Si dica, in ognuno dei due casi seguenti, se la serie converge assolutamente (AC)
converge, ma non assolutamente (C) oppure non converge (NC) (3 punti ciascuno)

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n^2}{4n^2+9}$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n e^{-9n}}{n}$

4. Calcolare il seguente integrale improprio (se esiste) (6 punti)

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(25+x^2)(x+5)} dx = \underline{\hspace{10cm}}$$

5. Si consideri l'equazione differenziale:

$$xy' = 2y - \frac{x}{x+2}, \quad (\text{per } x > 0).$$

Dato y_0 in \mathbb{R} :

- (a) Si scriva la soluzione $y(x)$ con la condizione iniziale $y(1) = y_0$ (3 p.);
(b) si calcolino (al variare di y_0) i limiti di $y(x)$ per $x \rightarrow 0^+$ e per $x \rightarrow +\infty$ (5 p.);
(c) si tracci il grafico di $y(x)$ per i valori (che si ritengono) più significativi di y_0 (4 p.);
(d) si dica per quali valori di y_0 l'equazione

$$y(x) = \frac{1}{6}$$

ha due soluzioni (3 p.).

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA E MEZZA.
NON SI POSSONO USARE CALCOLATRICI O APPUNTI.

PER GLI ESERCIZI 1-4 CONTA SOLO LA RISPOSTA.
GLI ESERCIZI 1 e 2 COMPORTANO PUNTEGGI NEGATIVI (gli altri no).
L'ESERCIZIO 5 VA SVOLTO E LA VALUTAZIONE DIPENDE DALLO SVOLGIMENTO.

PER LA SUFFICIENZA È NECESSARIO RIPORTARE (contemporaneamente):

- (a) UN VOTO MAGGIORE O EGUALE A 8 NEGLI ESERCIZI 1-4,
(b) UNA MEDIA COMPLESSIVA MAGGIORE O EGUALE A 15.