ANALISI MATEMATICA 1

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Terzo appello - 24.6.2011

Prima prova - Tema 1

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti, scrivendo le risposte nella tabella a fondo pagina. Tempo a disposizione: 30 minuti.

1. Il dominio della funzione $f(x) = \operatorname{arcsen}(x-2)$ è

a) $]1,3[$; b) $[1,3]$; c) $[1,+\infty[$; d) $]-\infty,3]$; e) $\mathbb{R}$.

2. L'integrale $\displaystyle\int_0^1 \left(5x^4 - 3x^2 + 2\right) dx$ vale

3. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui converge la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} 2^{\alpha n}$?

a) $\alpha > 0$; b) $\alpha \leq 0$; c) $\alpha < 0$; d) $\alpha \geq 0$; e) $\alpha \neq 0$.

4. Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{e^n}{n}$ vale

5. Le soluzioni dell'equazione $(x^2 - 5x + 6)(x^2 - 1) = 0$ sono

6. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui per cui converge l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{1}{(2x+1)^{\alpha+1}}\, dx$?

a) $\alpha < 0$; b) $\alpha \geq 0$; c) $\alpha > 1$; d) $\alpha > 0$; e) $\alpha < 1$.

7. Sia $f : [0,1] \to \mathbb{R}$ continua. È vero o falso che allora f è necessariamente integrabile secondo Cauchy-Riemann?

8. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ continua in $x_0 = 1$. Allora si può dedurre che

a) $\displaystyle\lim_{x\to1} f(x)$ non esiste;

b) $\displaystyle\lim_{x\to1} f(x)$ esiste finito;

c) $\displaystyle\lim_{x\to1} f(x)$ esiste ma non è finito;

d) nulla si può dire sul $\displaystyle\lim_{x\to1} f(x)$.

9. Sia $f(x) = x \ln x$. Allora $f'(1)$ vale

10. Sia $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ serie a termini non negativi convergente. Allora necessariamente vale

a) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$; b) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$;

c) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt{a_n} < 1$; d) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{1/n^2} = 1$.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANALISI MATEMATICA 1

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Terzo appello - 24.6.2011

Prima prova - Tema 2

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti, scrivendo le risposte nella tabella a fondo pagina. Tempo a disposizione: 30 minuti.

1. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ derivabile in $x_0 = 3$. Allora si può dedurre che

a) $\lim_{x\to 3} f(x)$ non esiste;

b) nulla si può dire sul $\lim_{x\to 3} f(x)$;

c) $\lim_{x\to 3} f(x)$ esiste ma non è finito;

d) $\lim_{x\to 3} f(x)$ esiste finito.

2. Sia $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ serie a termini non negativi convergente. Allora necessariamente vale

a) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ è asintotica a $1/n^3$; b) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ è infinitesima;

c) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{a_n} < 1$; d) $\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$.

3. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui converge la serie $\sum_{n=1}^{\infty} 3^{-\alpha n}$?

a) $\alpha \neq 0$; b) $\alpha \leq 0$; c) $\alpha < 0$; d) $\alpha \geq 0$; e) $\alpha > 0$.

4. Il dominio della funzione $f(x) = \operatorname{arcsen}(3 - x)$ è

a) $[2, 4]$; b) $\mathbb{R}$; c) $[2, +\infty[$; d) $]-\infty, 4]$; e) $]2, 4[$.

5. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui per cui converge l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{1}{(3x+2)^{\alpha-1}}\, dx$?

a) $\alpha < 2$; b) $\alpha > 2$; c) $\alpha \geq 2$; d) $\alpha < 1$; e) $\alpha > 1$.

6. Sia $f : [0, +\infty[\to \mathbb{R}$ continua. È vero o falso che allora f è necessariamente integrabile in senso improprio?

7. Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln n}{n}$ vale

8. Le soluzioni dell'equazione $(x^2 - 7x + 6)(x^2 - 4) = 0$ sono

9. L'integrale $\int_0^1 \left(6x^5 - 4x^3 + 1\right) dx$ vale

10. Sia $f(x) = (x + 2)\ln(x + 2)$. Allora $f'(-1)$ vale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANALISI MATEMATICA 1

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Terzo appello - 24.6.2011

Prima prova - Tema 3

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti, scrivendo le risposte nella tabella a fondo pagina. Tempo a disposizione: 30 minuti.

1. L'integrale $\displaystyle\int_0^1 \left(7x^6 - 2x + 3\right) dx$ vale

2. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ continua in $x_0 = 2$. Allora si può dedurre che

a) $\lim_{x\to 2} f(x)$ esiste finito;

b) $\lim_{x\to 2} f(x)$ esiste ma non è finito;

c) $\lim_{x\to 2} f(x)$ non esiste;

d) nulla si può dire sul $\lim_{x\to 2} f(x)$.

3. Il dominio della funzione $f(x) = \arccos(x-4)$ è

a) $]3,5[$; b) $[3,+\infty[$; c) $\mathbb{R}$; d) $]-\infty,5]$; e) $[3,5]$.

4. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui per cui converge l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{1}{(2x+3)^{\alpha+2}}\, dx$?

a) $\alpha > 1$; b) $\alpha > -1$; c) $\alpha < -1$; d) $\alpha \geq -1$; e) $\alpha < 1$.

5. Le soluzioni dell'equazione $(x^2+2x-3)(x^2-4) = 0$ sono

6. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui converge la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} 4^{2\alpha n}$?

a) $\alpha < 0$; b) $\alpha \leq 0$; c) $\alpha > 0$; d) $\alpha \neq 0$; e) $\alpha \geq 0$.

7. Sia $f(x) = (x+1)\ln(x+1)$. Allora $f'(0)$ vale

8. Sia $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ serie a termini non negativi convergente. Allora necessariamente vale

a) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{1/n^{3/2}} = 1$; b) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$;

c) $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \sqrt{a_n} < 1$; d) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ è infinitesima.

9. Sia $f :]0,+\infty[\to \mathbb{R}$ derivabile. È vero o falso che allora f è necessariamente integrabile in senso improprio?

10. Il $\displaystyle\lim_{n\to+\infty} \frac{\ln n}{n^2}$ vale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANALISI MATEMATICA 1

Corsi di Laurea in Ingegneria Meccanica e Aerospaziale

Terzo appello - 24.6.2011

Prima prova - Tema 4

Cognome e Nome: ..... Matricola: .....

Corso di laurea: ..... Docente: .....

Rispondere correttamente ad almeno 7 tra i seguenti quesiti, scrivendo le risposte nella tabella a fondo pagina. Tempo a disposizione: 30 minuti.

1. Sia $f :]0,3] \to \mathbb{R}$ continua. È vero o falso che allora f è necessariamente integrabile in senso improprio?

2. Il $\lim_{n\to+\infty} \frac{e^n}{n^2}$ vale

3. Le soluzioni dell'equazione $(x^2 - x - 2)(x^2 - 9) = 0$ sono

4. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui per cui converge l'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{1}{(4x+3)^{\alpha-3}}\, dx$?

a) $\alpha > 1$; b) $\alpha \geq 4$; c) $\alpha < 1$; d) $\alpha > 4$; e) $\alpha < 4$.

5. Quali sono tutti e soli gli $\alpha \in \mathbb{R}$ per cui converge la serie $\sum_{n=1}^{\infty} 5^{-2\alpha n}$?

a) $\alpha \neq 0$; b) $\alpha < 0$; c) $\alpha \leq 0$; d) $\alpha \geq 0$; e) $\alpha > 0$.

6. Il dominio della funzione $f(x) = \arccos(5 - x)$ è

a) $[4,6]$; b) $]4,6[$; c) $[4,+\infty[$; d) $\mathbb{R}$; e) $]-\infty,6]$.

7. Sia $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ serie a termini non negativi convergente. Allora necessariamente vale

a) $\lim_{n\to+\infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$; b) $\lim_{n\to+\infty} \sqrt{a_n} < 1$;

c) $\lim_{n\to+\infty} a_n = 0$; d) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ è asintotica a $1/n^{3/2}$.

8. Sia $f(x) = (x+3)\ln(x+3)$. Allora $f'(-2)$ vale

9. Sia $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ derivabile in $x_0 = 4$. Allora si può dedurre che

a) nulla si può dire sul $\lim_{x\to4} f(x)$;

b) $\lim_{x\to4} f(x)$ non esiste;

c) $\lim_{x\to4} f(x)$ esiste finito;

d) $\lim_{x\to4} f(x)$ esiste ma non è finito.

10. L'integrale $\int_0^1 \left(8x^7 - 5x^4 + 4\right) dx$ vale

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10