

Analisi matematica 1 - 21.1.2020
Corso di laurea in ingegneria meccanica

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Il candidato deve riportare nella griglia le risposte che ritiene corrette. La prova è superata se si è risposto correttamente ad almeno 7 dei quesiti assegnati. Per ogni domanda, una sola risposta è corretta. Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Primo Appello - Test 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Il dominio della funzione $f(x) = \log |8 - x|$ è
A) \mathbb{R} B) $]8, +\infty[$ C) $] - \infty, 8[$ D) $\mathbb{R} \setminus \{8\}$ E) nessuna delle precedenti.
2. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua tale che $f(-1) = 1$, $f(1) = 2$ e $f(\frac{1}{2}) = -\frac{1}{2}$. Allora f
A) può non annullarsi mai B) si annulla al più una volta C) si annulla esattamente due volte
D) si annulla almeno due volte E) nessuna delle precedenti.
3. Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^\alpha}$, per quale tra i seguenti valori di α essa converge?
A) $\alpha < 1$ B) $\alpha \leq 1$ C) $\alpha \geq 1$ D) $\alpha > 1$ E) nessuna delle precedenti.
4. Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{(\log n)^5}{n^5}$ vale
A) 1 B) 5 C) $+\infty$ D) $\frac{e}{2}$ E) nessuna delle precedenti.
5. Quale tra le seguenti condizioni assicura la convergenza della serie $\sum_{n=0}^{+\infty} a_n$ (con a_n positivi)?
A) $\lim_n \frac{a_{n+1}}{a_n} < 1$ B) $\lim_n \frac{a_n + 1}{a_n} < 1$ C) $\lim_n \frac{a_n}{a_{n+1}} < 1$ D) $\lim_n \frac{a_n}{a_n + 1} < 1$ E) nessuna delle precedenti.
6. Sia $f(x) = e^x$. La derivata settima di f in $x = 0$ è
A) 0 B) 1 C) 7 D) e E) nessuna delle precedenti.
7. L'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0$ di $x + x^2 + x^3 + x^4$ è
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) nessuna delle precedenti.
8. Sia $A = \{x \in]-\pi/2, \pi/2[\mid \operatorname{tg} x < 1\}$. Allora $\sup A$ è
A) $+\infty$ B) $\pi/2$ C) $\pi/4$ D) 1 E) nessuna delle precedenti.
9. Sia $f(x) = \frac{\operatorname{sen} x}{x}$ e sia $F(x) = \int_{\pi}^x f(t) dt$. Allora
A) $F'(\frac{3}{2}\pi) = \int_{\pi}^{\frac{3}{2}\pi} f'(t) dt$ B) $F'(\frac{3}{2}\pi) = \int_{\pi}^{\frac{3}{2}\pi} f(t) dt$ C) $F'(\frac{3}{2}\pi) = \frac{-2}{3\pi}$
D) $F'(\frac{3}{2}\pi) = f'(\frac{3}{2}\pi)$ E) nessuna delle precedenti.
10. Quale tra queste funzioni è soluzione dell'equazione differenziale $y' = 2y$?
A) $y(x) = 2e^x$ B) $y(x) = e^{2x}$ C) $y(x) = \operatorname{sen} 2x$ D) $y(x) = \cos 2x$ E) nessuna delle precedenti.

Analisi matematica 1 - 21.1.2020
Corso di laurea in ingegneria meccanica

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Il candidato deve riportare nella griglia le risposte che ritiene corrette. La prova è superata se si è risposto correttamente ad almeno 7 dei quesiti assegnati. Per ogni domanda, una sola risposta è corretta. Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Primo Appello - Test 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Quale tra queste funzioni è soluzione dell'equazione differenziale $y' = \cos x$?
 A) $y(x) = \sin x$ B) $y(x) = \cos x$ C) $y(x) = \operatorname{tg} x$ D) $y(x) = \operatorname{arctg} x$ E) nessuna delle precedenti.
2. Dato $a \in \mathbb{R}$ arbitrario, quante soluzioni ha l'equazione $\log |x| = a$?
 A) dipende da a B) 0 C) 1 D) 2 E) nessuna delle precedenti.
3. Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\operatorname{sen} n}{n}$ vale
 A) 0 B) 1 C) non esiste D) $+\infty$ E) nessuna delle precedenti.
4. Sia $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ una funzione continua tale che $f(-1) = f(1) = 1$ e $f(0) = -1$. Allora f
 A) si annulla al più una volta B) si annulla almeno due volte C) si annulla esattamente due volte
 D) può non annullarsi mai E) nessuna delle precedenti.
5. Sia $f(x) = \frac{\cos x}{x}$ e sia $F(x) = \int_{\pi}^x f(t) dt$. Allora
 A) $F'(2\pi) = \int_{\pi}^{2\pi} f'(t) dt$ B) $F'(2\pi) = \frac{1}{2\pi}$ C) $F'(2\pi) = f'(2\pi)$
 D) $F'(2\pi) = \int_{\pi}^{2\pi} f(t) dt$ E) nessuna delle precedenti.
6. Il dominio della funzione $f(x) = \log(2 - x)$ è
 A) \mathbb{R} B) $]2, +\infty[$ C) $] - \infty, 2[$ D) $\mathbb{R} \setminus \{2\}$ E) nessuna delle precedenti.
7. Sia $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ serie a termini positivi. Quale tra le seguenti condizioni assicura la convergenza della serie?
 A) $\lim_n \sqrt[n]{a_n} = 2$ B) $\lim_n a_n = 0$ C) $a_n \leq \frac{1}{n}$ D) $\frac{a_{n+1}}{a_n} \leq \frac{1}{2} \forall n$ E) nessuna delle precedenti.
8. L'integrale $\int_0^1 \frac{1}{x^\alpha} dx$ è finito per
 A) $\alpha = 2$ B) $\alpha = 1$ C) $\alpha < 1$ D) $\alpha > 1$ E) nessuna delle precedenti.
9. L'ordine di infinitesimo per $x \rightarrow 0^+$ di $\sqrt{x} + x + x^2 + x^3$ è
 A) 3 B) 2 C) 1 D) $1/2$ E) nessuna delle precedenti.
10. Sia $A = \{x \in] - \pi/2, \pi/2[\mid \operatorname{tg} x > 1\}$. Allora $\inf A$ è
 A) $-\infty$ B) $-\pi/2$ C) $\pi/4$ D) 1 E) nessuna delle precedenti.

ANALISI MATEMATICA 1 - 21.01.2020

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Il candidato deve riportare nella griglia le risposte che ritiene corrette. La prova è superata se si è risposto correttamente ad almeno 7 dei quesiti assegnati. Per ogni domanda, una sola risposta è corretta. Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Primo Appello - Test 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Quale tra queste funzioni è soluzione dell'equazione differenziale $y' = 2y$?
 A) $y(x) = x$ B) $y(x) = x^2$ C) $y(x) = x^3$ D) $y(x) = x^4$ E) nessuna delle precedenti.

2. Sia $f(x) = e^{\sin x}$. Allora $f'(0)$ vale
 A) 0 B) 1 C) 2 D) e E) nessuna delle precedenti.

3. Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{1 - \cos n}{n^2}$ vale
 A) 0 B) 1 C) non esiste D) $1/2$ E) nessuna delle precedenti.

4. L'integrale $\int_1^{+\infty} \frac{1}{x^\alpha} dx$ diverge per tutti e soli gli α nell'insieme
 A) $] -\infty, 1]$ B) $] -\infty, 1[$ C) $[1, +\infty[$ D) $]1, +\infty[$ E) nessuna delle precedenti.

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ continua e tale che $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1$. Allora f
 A) ha almeno due zeri B) ha almeno uno zero C) ha infiniti zeri
 D) può non annullarsi mai E) nessuna delle precedenti.

6. Sia $f(x) = \frac{\cos x}{x}$ e sia $F(x) = \int_{\frac{\pi}{2}}^x f(t) dt$. Allora
 A) $F'(\pi) = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f(t) dt$ B) $F'(\pi) = \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} f'(t) dt$ C) $F'(\pi) = f'(\pi)$
 D) $F'(\pi) = \frac{-1}{\pi}$ E) nessuna delle precedenti.

7. Sia $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ una serie a termini positivi. La serie converge se
 A) $\sqrt[n]{a_n} \leq 1 \forall n$ B) $\lim_n a_n = 0$ C) $\lim_n \frac{a_{n+1}}{a_n} \leq 1$ D) $\sqrt[n]{a_n} > 1 \forall n$ E) nessuna delle precedenti.

8. Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{2x}$ vale
 A) 0 B) e^2 C) $2e$ D) $+\infty$ E) nessuna delle precedenti.

9. Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (\alpha - 2)^n$, per quale tra i seguenti valori di α essa converge?
 A) $\alpha = 0$ B) $\alpha = 1$ C) $\alpha = 1/2$ D) $\alpha = 3/2$ E) nessuna delle precedenti.

10. Sia $A = \{x \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \mid \sin x < 1/2\}$. Allora $\sup A$ è
 A) 0 B) $\frac{\pi}{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) nessuna delle precedenti.

ANALISI MATEMATICA 1 - 21.01.2020

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

Cognome e Nome: Matricola:

Docente:

Il candidato deve riportare nella griglia le risposte che ritiene corrette. La prova è superata se si è risposto correttamente ad almeno 7 dei quesiti assegnati. Per ogni domanda, una sola risposta è corretta. Il solo possesso di un telefono cellulare, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Tempo a disposizione: 30 minuti.

Primo Appello - Test 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Quante soluzioni ha l'equazione $|x - 2| = 7$?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) nessuna delle precedenti.

2. Sia $A = \{x \in \mathbb{R} \mid e^x > e\}$. Allora $\inf A$ è

- A) $-\infty$ B) 0 C) 1 D) e E) nessuna delle precedenti.

3. Sia $f(x) = \frac{\sin x}{x}$ e sia $F(x) = \int_{\frac{\pi}{4}}^x f(t) dt$. Allora

- A) $F'(\frac{\pi}{2}) = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} f'(t) dt$ B) $F'(\frac{\pi}{2}) = f'(\frac{\pi}{2})$ C) $F'(\frac{\pi}{2}) = \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} f(t) dt$
D) $F'(\frac{\pi}{2}) = \frac{2}{\pi}$ E) nessuna delle precedenti.

4. Data l'equazione differenziale $y' = 3y$, una sua soluzione è data da $y(x) =$

- A) e^x B) e^{-x} C) $3e^x$ D) $3x$ E) nessuna delle precedenti.

5. Il $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{e^n - 1}{n}$ vale

- A) 0 B) $+\infty$ C) e D) 1 E) nessuna delle precedenti.

6. Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (\alpha + 2)^n$, per quale tra i seguenti valori di α essa converge?

- A) $\alpha = 0$ B) $\alpha = -1$ C) $\alpha = 2$ D) $\alpha = 3$ E) nessuna delle precedenti.

7. L'ordine di infinito per $x \rightarrow +\infty$ di $x + x^2 + x^3 + x^4$ è

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) nessuna delle precedenti.

8. Sia $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ continua e tale che $f(-1) = -1$ e $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$. Allora f

- A) si annulla almeno due volte B) si annulla almeno una volta C) può non annullarsi mai
D) si annulla esattamente una volta E) nessuna delle precedenti.

9. L'integrale $\int_0^1 \frac{1}{x^\alpha} dx$ converge per tutti e soli gli α nell'insieme

- A) $] -\infty, 1]$ B) $] -\infty, 1[$ C) $[1, +\infty[$ D) $]1, +\infty[$ E) nessuna delle precedenti.

10. Il $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{x}\right)^x$ vale

- A) 0 B) 1 C) $-e$ D) e E) nessuna delle precedenti.

Soluzione del test

Test 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D	D	D	E	A	B	A	C	C	B

Test 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	A	B	B	C	D	C	D	C

Test 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
E	B	A	A	B	D	E	B	D	D

Test 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
C	C	D	E	B	E	D	B	B	E