Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=975534

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 975534

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

CODICE=975534

PARTE A

1. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$
vale
A: 1/2 B: N.E. C: $+\infty$ D: N.A. E: 0
2. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale
A: N.A. B: $-\sin(1)$ C: 0 D: $2\cos(1)$ E: $\cos(1)$
3. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale
A: 0 B: -1 C: 2 D: N.A. E: 1
4. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale
A: 1 B: 0 C: N.A. D: $-1/\mathrm{e}$ E: $\sqrt{2}$
5. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale
A: $1+\pi$ B: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ C: N.E. D: N.A. E: 0
6. Calcolare il raggio di convergenza della serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$
A: N.A. B: 4 C: π D: 0 E: e
7. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
vale
A: 0 B: N.E. C: 1 D: e E: N.A.
8. L'integrale
$$\int_1^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
vale
A: 1 B: $\frac{\mathrm{e}^2-1}{4}$ C: N.A. D: N.E. E: 0
9. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale
A: $x - \frac{x^2}{2}$ B: $x - \pi/2$ C: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$ D: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ E: N.A.
10. L'integrale
$$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$
vale
A: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ B: 0 C: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ D: 1 E: N.A.

CODICE=975534

Brutta Copia

CODICE=975534

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=051205

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 051205

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

CODICE=051205

PARTE A

1. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale
   A: $-\sin(1)$ B: $\cos(1)$ C: $2\cos(1)$ D: N.A. E: 0
2. L'integrale
   $$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$
   vale
   A: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ B: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ C: 1 D: N.A. E: 0
3. Il limite
   $$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
   vale
   A: N.A. B: 0 C: 1 D: N.E. E: e
4. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale
   A: 0 B: N.E. C: N.A. D: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ E: $1+\pi$
5. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale
   A: $x - \frac{x^2}{2}$ B: N.A. C: $x - \pi/2$ D: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$ E: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$
6. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale
   A: N.A. B: $\sqrt{2}$ C: 0 D: 1 E: $-1/\mathrm{e}$
7. Il limite
   $$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$
   vale
   A: 1/2 B: $+\infty$ C: 0 D: N.E. E: N.A.
8. Calcolare il raggio di convergenza della serie
   $$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$
   A: N.A. B: 4 C: e D: 0 E: π
9. L'integrale
   $$\int_{1}^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
   vale
   A: 0 B: N.A. C: N.E. D: 1 E: $\frac{\mathrm{e}^2-1}{4}$
10. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale
    A: 2 B: 0 C: N.A. D: -1 E: 1

CODICE=051205

Brutta Copia

CODICE=051205

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=978280

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 978280

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

CODICE=978280

PARTE A

1. Calcolare il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$

A: N.A. B: e C: 4 D: 0 E: π

2. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale

A: N.A. B: $-1/\mathrm{e}$ C: $\sqrt{2}$ D: 1 E: 0

3. L'integrale

$$\int_1^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$

vale

A: N.A. B: N.E. C: 1 D: $\frac{\mathrm{e}^2-1}{4}$ E: 0

4. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$

vale

A: e B: 0 C: N.E. D: N.A. E: 1

5. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale

A: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ B: $x - \frac{x^2}{2}$ C: $x - \pi/2$ D: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$ E: N.A.

6. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale

A: $1+\pi$ B: N.A. C: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ D: 0 E: N.E.

7. L'integrale

$$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$

vale

A: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ B: 1 C: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ D: N.A. E: 0

8. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale

A: 0 B: $2\cos(1)$ C: $-\sin(1)$ D: N.A. E: $\cos(1)$

9. Il limite

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$

vale

A: N.E. B: N.A. C: 1/2 D: 0 E: $+\infty$

10. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale

A: 1 B: N.A. C: -1 D: 2 E: 0

CODICE=978280

Brutta Copia

CODICE=978280

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=048253

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 048253

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

CODICE=048253

PARTE A

1. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale
   A: $-\sin(1)$ B: 0 C: $\cos(1)$ D: $2\cos(1)$ E: N.A.
2. L'integrale
   $$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$
   vale
   A: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ B: 0 C: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ D: 1 E: N.A.
3. Il limite
   $$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$
   vale
   A: N.A. B: $+\infty$ C: N.E. D: 0 E: $1/2$
4. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale
   A: 0 B: 1 C: N.A. D: $-1/\mathrm{e}$ E: $\sqrt{2}$
5. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale
   A: N.E. B: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ C: N.A. D: 0 E: $1+\pi$
6. Calcolare il raggio di convergenza della serie
   $$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$
   A: 4 B: π C: N.A. D: e E: 0
7. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale
   A: -1 B: 0 C: 2 D: 1 E: N.A.
8. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale
   A: $x - \pi/2$ B: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ C: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$ D: $x - \frac{x^2}{2}$ E: N.A.
9. Il limite
   $$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
   vale
   A: N.A. B: 0 C: N.E. D: e E: 1
10. L'integrale
   $$\int_1^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
   vale
   A: 1 B: $\frac{\mathrm{e}^2-1}{4}$ C: N.E. D: N.A. E: 0

CODICE=048253

Brutta Copia

CODICE=048253

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 975534

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

CODICE=975534

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 051205

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

CODICE=051205

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 978280

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

CODICE=978280

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 048253

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

CODICE=048253

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=520496

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 520496

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

PARTE A

1. L'integrale
$$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$
vale
A: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ B: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ C: -1 D: N.A. E: 1

2. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale
A: $-1/\mathrm{e}$ B: N.A. C: $\sqrt{2}$ D: 1 E: 0

3. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
vale
A: N.A. B: 0 C: $+\infty$ D: N.E. E: 1

4. Calcolare il raggio di convergenza della serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$
A: N.A. B: e C: $+\infty$ D: 0 E: π

5. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale
A: $x - \pi/2$ B: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ C: $x - \frac{x^2}{2}$ D: N.A. E: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$

6. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale
A: N.A. B: $-\sin(1)$ C: $\cos(1)$ D: $\cos(\sqrt{2})$ E: 0

7. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale
A: N.A. B: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ C: 0 D: N.E. E: $1+\pi$

8. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale
A: 2 B: N.A. C: -1 D: 0 E: 1

9. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$
vale
A: $3/\mathrm{e}$ B: $1/2$ C: 0 D: N.A. E: N.E.

10. L'integrale
$$\int_{1}^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
vale
A: N.A. B: 1 C: N.E. D: 0 E: $\frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$

CODICE=520496

Brutta Copia

CODICE=520496

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=620840

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 620840

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

CODICE=620840

PARTE A

1. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{3^x-x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}}+x\mathrm{e}^x}$$
vale
A: N.A. B: 3/e C: 1/2 D: N.E. E: 0

2. Il minimo della funzione $f(x)=x\log(x)$ per $x>0$ vale
A: 1 B: $-1/\mathrm{e}$ C: 0 D: N.A. E: $\sqrt{2}$

3. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale
A: -1 B: 0 C: 1 D: 2 E: N.A.

4. Sia y la soluzione di $y'(x)+y(x)=0$ con $y(0)=k$, $k\in\mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty}y(x)$ vale
A: N.A. B: $1+\pi$ C: N.E. D: 0 E: k^2 per ogni $k\in\mathbb{R}$

5. L'integrale
$$\int_1^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
vale
A: 0 B: $\frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$ C: 1 D: N.A. E: N.E.

6. Calcolare il raggio di convergenza della serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty}\frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$
A: e B: 0 C: N.A. D: π E: $+\infty$

7. Data $f(x)=\sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale
A: $-\sin(1)$ B: $\cos(1)$ C: N.A. D: $\cos(\sqrt{2})$ E: 0

8. Il limite
$$\lim_{x\to0^+}|\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
vale
A: 1 B: 0 C: N.E. D: N.A. E: $+\infty$

9. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0=1$ della funzione $\log(1+x)$ vale
A: $\log(2)+\frac{x-1}{2}-\frac{(x-1)^2}{8}$ B: $x-\frac{x^2}{2}$ C: N.A. D: $x-\pi/2$ E: $\log(2)+\frac{x}{2}-\frac{1}{8}x^2$

10. L'integrale
$$\int_{-1}^{1}\sin^3(x)\,dx$$
vale
A: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ B: -1 C: N.A. D: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ E: 1

CODICE=620840

Brutta Copia

CODICE=620840

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=957291

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 957291

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

CODICE=957291

PARTE A

1. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale

   A: N.E.   B: $1+\pi$ C: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ D: N.A.   E: 0

2. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale

   A: -1 B: 0   C: 1   D: N.A.   E: 2

3. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$
   vale

   A: N.A.   B: $+\infty$ C: 1   D: N.E.   E: 0

4. L'integrale
$$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$
   vale

   A: -1 B: 1   C: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ D: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$ E: N.A.

5. Calcolare il raggio di convergenza della serie
$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$

   A: $+\infty$ B: π C: e   D: N.A.   E: 0

6. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale

   A: $\sqrt{2}$ B: 0   C: 1   D: $-1/\mathrm{e}$ E: N.A.

7. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale

   A: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$ B: N.A.   C: $x - \pi/2$ D: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ E: $x - \frac{x^2}{2}$

8. L'integrale
$$\int_{1}^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$
   vale

   A: $\frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$ B: 1   C: N.A.   D: N.E.   E: 0

9. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$
   vale

   A: N.A.   B: 1/2   C: N.E.   D: 0   E: 3/e

10. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale

    A: 0   B: N.A.   C: $\cos(\sqrt{2})$ D: $-\sin(1)$ E: $\cos(1)$

CODICE=957291

Brutta Copia

CODICE=957291

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

- **Scrivere subito nome e cognome e matricola sul foglio risposte e preparare il libretto sul banco per il controllo.**
- **Tempo 30 minuti. Durante la prova non si può uscire dall'aula.**
- **Non si possono consultare libri, appunti, manuali.**
- **Non si possono usare calcolatrici, computer di ogni genere o telefoni cellulari.**
- **Consegnare solo il foglio risposte.**
- **Le risposte valide sono SOLO quelle segnate sul foglio che si consegna.**
- **Ogni domanda ha una e una sola risposta giusta.**
- **N.A. significa "nessuna delle altre", mentre N.E. significa "non esiste"**
- **Non usare matite e/o penne rosse sul foglio risposte.**
- **Indicare la risposta nell'apposita maschera con una "X".**
- **Per effettuare correzioni, barrare tutta la linea e scrivere CHIARAMENTE e INEQUIVOCABILMENTE la risposta corretta a destra della linea stessa.**

CODICE=257930

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 257930

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

CODICE=257930

PARTE A

1. Calcolare il raggio di convergenza della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\log(n)}{4^{(n^2)}}(x-\mathrm{e})^n$$

A: 0 B: N.A. C: $+\infty$ D: e E: π

2. Data $f(x) = \sin(\tan(x))$, allora $f'(\pi/4)$ vale

A: $\cos(1)$ B: 0 C: $-\sin(1)$ D: N.A. E: $\cos(\sqrt{2})$

3. Il minimo della funzione $f(x) = x\log(x)$ per $x > 0$ vale

A: N.A. B: 1 C: $\sqrt{2}$ D: $-1/\mathrm{e}$ E: 0

4. L'integrale

$$\int_{-1}^{1} \sin^3(x)\,dx$$

vale

A: N.A. B: $\frac{\sin^4(1)}{2}$ C: 1 D: -1 E: $\frac{8}{3}(2+\cos(1))\sin^4\left(\frac{1}{2}\right)$

5. L'integrale

$$\int_{1}^{\mathrm{e}} x\log(x)\,dx$$

vale

A: 0 B: 1 C: $\frac{\mathrm{e}^2+1}{4}$ D: N.E. E: N.A.

6. Il limite

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{3^x - x^{\mathrm{e}}}{x^{\mathrm{e}} + x\mathrm{e}^x}$$

vale

A: 0 B: N.E. C: 1/2 D: 3/e E: N.A.

7. Sia y la soluzione di $y'(x) + y(x) = 0$ con $y(0) = k$, $k \in \mathbb{R}$. Allora $\lim_{x\to+\infty} y(x)$ vale

A: k^2 per ogni $k \in \mathbb{R}$ B: $1+\pi$ C: N.A. D: 0 E: N.E.

8. La parte reale di $\log(\|i\|)(i+1)^4$ vale

A: N.A. B: 2 C: 0 D: -1 E: 1

9. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} |\log(x)|^{\frac{1}{x}}$$

vale

A: N.A. B: N.E. C: 0 D: $+\infty$ E: 1

10. Il polinomio di Taylor di grado 2 in $x_0 = 1$ della funzione $\log(1+x)$ vale

A: $x - \pi/2$ B: $x - \frac{x^2}{2}$ C: $\log(2) + \frac{x}{2} - \frac{1}{8}x^2$ D: N.A. E: $\log(2) + \frac{x-1}{2} - \frac{(x-1)^2}{8}$

CODICE=257930

Brutta Copia

CODICE=257930

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 520496

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

CODICE=520496

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 620840

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

CODICE=620840

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 957291

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

CODICE=957291

(Cognome) (Nome) (Numero di matricola)

CODICE = 257930

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

CODICE=257930

Corso di Laurea in Ingegneria Elettronica, Informatica & Telecomunicazioni
Prova di Analisi Matematica 1

13 febbraio 2012

PARTE B

1. Determinare l'immagine della funzione

$$f(x) = \mathrm{e}^{-x}\frac{x^2+1}{x-1}$$

studiando anche eventuali massimi e minimi (locali e assoluti).

Soluzione: Osserviamo che agli estremi del dominio si hanno i seguenti limiti

$$\lim_{x\to+\infty} f(x) = 0 \qquad \lim_{x\to-\infty} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x\to 1^+} f(x) = +\infty \qquad \lim_{x\to 1^-} f(x) = -\infty.$$

Studiando la derivata prima si ha

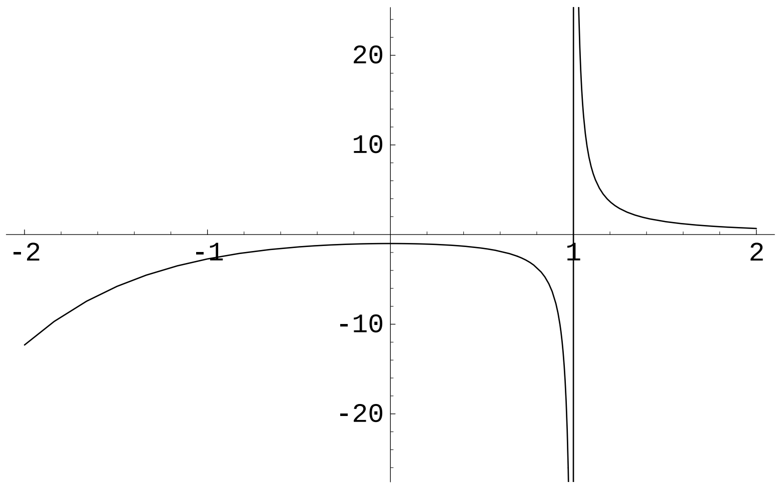
$$f'(x) = -\frac{x\,\left(3-2\,x+x^2\right)}{e^x\,(-1+x)^2},$$

e risulta $f' \geq 0$ per $x \leq 0$. In $x_0 = 0$ si ha quindi un punto di massimo locale. Massimo e minimo assoluto non esistono.

2. Studiare il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(t) + 9y(t) = 0, \\ y(0) = \alpha, \\ y'(0) = \beta, \end{cases}$$

CODICE=257930



e determinare per quali $\alpha, \beta \in \mathbb{R}$ le soluzioni sono delle funzioni dispari.

Soluzione: L'integrale generale è $y(x) = A\sin(3x) + B\cos(3x)$. Il problema di Cauchy ha come soluzione $y(x) = \frac{3\,\alpha\,\cos(3\,t)+\beta\,\sin(3\,t)}{3}$ e per essere dispari serve che α sia uguale a zero, mentre β può essere qualsiasi numero.

3. Studiare, al variare di $\beta > 0$, il seguente limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\int_0^{x^2} t\sin(t^2)\,dt}{x^\beta}.$$

Soluzione: L'integrale in questione si può calcolare esattamente e risulta $\int_0^{x^2} t\sin(t^2)\,dt = \sin^2(\frac{x^4}{2})$. Pertanto si tratta di calcolare

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin^2(\frac{x^4}{2})}{x^\beta}.$$

Usando i limiti notevoli tale limite è equivalente a

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{(\frac{x^4}{2})^2}{x^\beta} = \lim_{x\to 0^+} \frac{x^8}{4x^\beta}.$$

Il limite pertanto vale $1/4$ se $\beta = 8$, 0 se $0 < \beta < 8$ e $+\infty$ se $\beta > 8$. Allo stesso risultato si poteva arrivare anche usando ripetutamente il teorema de L'Hopital, senza calcolare esplicitamente l'integrale.

4. Sia $\{a_n\}$ una successione di numeri reali strettamente positivi e strettamente crescente. Studiare le seguenti proposizioni e dire se qualcuna è vera, motivando la risposta.

- A) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{a_n}$ converge;
- B) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{a_n} = +\infty$;
- C) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{a_n}{n} = +\infty$;
- D) $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{a_n^2} < +\infty$.

Soluzione: Osserviamo che $\lim_n a_n$ esiste sempre o finito e positivo, o infinito.

CODICE=257930

La A) è falsa, infatti se $\lim_n a_n = L < +\infty$, allora per la serie viene violata la condizione necessaria in quanto il limite per $n \to +\infty$ di $\frac{(-1)^n}{a_n}$ non è zero.

La B) è falsa, basta infatti prendere $a_n = n^2$ e la serie converge.

La C) è vera, infatti $\frac{a_n}{n} > \frac{a_0}{n}$ e quindi la serie è maggiore di un multiplo della serie armonica.

La D) è falsa, infatti basta prendere $a_n = \sqrt{n}$ in maniera tale che la serie diventa $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{a_n^2} = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n} = +\infty$.

CODICE=257930