

Testi dei compiti e dei compiti di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 400028

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=400028

PARTE A

1. Si consideri il sistema di equazioni

$$\begin{cases} x \operatorname{arctg}(x^2 + y^2 - 1) = 0, \\ y \operatorname{arctg}(1 - x^2 - y^2) = 0. \end{cases}$$

A: Tutte le altre risposte sono sbagliate. B: Il sistema ha esattamente 3 soluzioni. C: Il sistema ha esattamente 1 soluzione. D: Il sistema ha esattamente 5 soluzioni. E: Il sistema ha infinite soluzioni.

2. Se $f(x) = e^{\sin x}$ allora $f''(x) =$

A: Non presente. B: $-\sin x e^{\sin x} + \cos^2 x e^{\sin x}$. C: $\cos^2 x e^{\sin x}$. D: $e^{\sin x}$. E: $e^{-\sin x}$.

3. Il dominio della funzione $\frac{\log(t^2 - 1)}{1 - \log(1 + t)}$ è

A: $(-\infty, e) \cup (e, +\infty)$. B: $(1, e - 1) \cup (e - 1, +\infty)$. C: $(-\infty, -1) \cup (-1, 1) \cup (1, +\infty)$. D: $\mathbb{R} \setminus \{e - 1\}$. E: Non presente.

4. La successione $\frac{n^3 \sin(\frac{1}{n}) + 2n + \operatorname{arctg} n + 5}{4n^2 + 9}$

A: Converge a $1/4$. B: Converge a 0 . C: Converge ad $5/9$. D: Diverge. E: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate.

5. Se $f(x) = e^{\sin x}$ allora $f'(x) =$

A: Non presente. B: $\cos x e^{\sin x}$. C: $e^{\sin x}$. D: $e^{\cos x}$. E: $\cos(e^{\sin x})$.

6. Quando $x \rightarrow 0$ la funzione $e^{\sin x} - 1$

A: è $o(x^3)$. B: è $o(x)$. C: è $o(x^2)$. D: Non è $o(x^n)$ per nessun $1 \leq n$. E: Non è un infinitesimo.

Parte B

1. Determinare dominio ed immagine della funzione $f(t) = t^2 \log\left(\frac{t}{10}\right)$. Si tracci un disegno atto a spiegare i risultati rigorosi ottenuti.

2. Studiare il comportamento delle successioni

$$\frac{3n^2 + 2n + \cos n}{n^2 - 1} \text{ e } \cos(n\pi) + \pi e^{-n}.$$

In particolare determinare due sottosuccessioni convergenti della seconda ed i relativi limiti.

Testi dei compiti e dei compiti di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 733506

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=733506

PARTE A

- Quando $x \rightarrow 0$ la funzione $\sin(e^x) - \sin 1$
A: Non è un infinitesimo. B: è $o(x^2)$. C: è $o(x)$. D: è $o(x^3)$. E: è $o(x^\alpha)$ per ogni $0 < \alpha < 1$.
- Se $f(x) = \sin(e^x)$ allora $f''(x) =$
A: $\sin(e^x)$. B: $\cos(x)e^x - \sin(x)e^x$. C: Non presente. D: $-\sin(e^x)e^{2x} + \cos(e^x)e^x$.
E: $-\sin(e^x)$.
- Si consideri il sistema di equazioni
$$\begin{cases} (y - x^2) \log(2 - \frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{2}) = 0, \\ (y - 3) (\frac{x^2}{3} + \frac{y^2}{2} - 1) = 0. \end{cases}$$
A: Il sistema ha esattamente 1 soluzione. B: Tutte le altre risposte sono sbagliate. C: Il sistema ha infinite soluzioni.
D: Il sistema ha esattamente 2 soluzioni. E: Il sistema ha esattamente 3 soluzioni.
- Se $f(x) = \sin(e^x)$ allora $f'(x) =$
A: $-\cos(e^x)$. B: $\cos(e^x)$. C: $\cos(e^x)e^x$. D: Non presente. E: $e^x \cos x$.
- La successione $\frac{\frac{1}{n} - \frac{1}{n-1}}{\sin(\frac{1}{n})}$
A: Converge a 0. B: Diverge negativamente. C: Diverge positivamente. D: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. E: Converge ad -1 .
- Il dominio della funzione $\log(t^2 - 4) - \log(t^2 + 2t - 3)$ è
A: $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$. B: $(1, +\infty)$. C: $(2, +\infty)$. D: Non presente. E: $(-\infty, -3) \cup (2, +\infty)$.

Parte B

1. Per un $0 < \alpha$ a piacere si tracci un grafico qualitativo della funzione

$$f(x) = (1 - x^2)^2 + \alpha x.$$

2. Si considerino le successioni $a_n = n^2$, $b_n = n^4$ e $c_n = (n - 25)^2$. Quali tra esse sono strettamente crescenti? Utilizzare la definizione di successione estratta per verificare se b_n e c_n sono successioni estratte di a_n .

Testi dei compiti e dei compiti di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 967346

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=967346

PARTE A

1. $\int_0^1 \sqrt{1-x^6} dx =$
 A: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\sin^6 t} 6 \sin^5 t \cos t dt.$ B: Due delle altre risposte sono corrette. C: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\cos^6 t} \sin t dt.$
 D: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\sin^6 t} dt.$ E: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{1-\sin^6 t} \cos t dt.$
2. Quando $x \rightarrow 0$ la funzione $e^{1+x^2} - e$
 A: Non è un infinitesimo. B: È $o(x^3).$ C: Nessuna delle altre risposte è vera. D: È $o(x^2).$ E: È $o(x).$
3. $\int 2x \cos(1+x^2) dx =$
 A: $\sin(1+x^2) + c.$ B: Tutte le altre risposte sono sbagliate. C: $x^2 \cos(1+x^2) + 2x \sin(1+x^2) + c.$ D: $x^2 \sin(1+x^2) + c.$ E: $x^2 \cos(1+x^2) + c.$
4. Quale tra i seguenti è l'integrale generale di $u''(x) + 2u'(x) - 35u(x) = \cos(x)$?
 A: Non presente. B: $C_1 e^{5x} + C_2 e^{-7x} - \frac{9}{325} \cos x + \frac{1}{650} \sin x.$ C: $C(e^{5x} + e^{-7x}) - \frac{9}{325} \cos x + \frac{1}{650} \sin x.$ D: $C_1 e^{5x} + C_2 e^{-7x}.$ E: $e^{5x} + e^{-7x} - \frac{9}{325} \cos x + \frac{1}{650} \sin x.$
5. La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2} (1 - \cos(\frac{1}{n^2}))$
 A: È a termini di segno alterno. B: Converge.
 C: Tutte le altre risposte sono sbagliate. D: È indeterminata. E: Diverge.
6. La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\sqrt{n}}$
 A: Tutte le altre risposte sono sbagliate. B: Può solo convergere o divergere. C: Converge.
 D: È indeterminata. E: Diverge.

Parte B

1. Calcolare

$$\int_2^4 \sqrt{-x^2 + 6x - 8} \, dx$$

2. Studiare la serie

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

In particolare studiare il segno dei termini e spiegare come funziona il criterio scelto per mostrare il comportamento della serie.

Testi dei compiti e dei compitini di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 879918

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=879918

PARTE A

- Quale tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Tutti i numeri irrazionali sono la radice di un numero primo come, per esempio, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ e $\sqrt{5}$. B: Tutti i numeri irrazionali sono pari. C: $\sqrt{9}$ è irrazionale. D: $\frac{2}{3}$ è un numero razionale.
E: Il prodotto di numeri irrazionali è irrazionale.
- Se $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ allora $f'(x) =$
A: Non presente. B: $\frac{\cos x}{\sin^2 x}$. C: $\frac{1}{\cos x}$. D: $-\frac{\cos x}{\sin^2 x}$. E: $-\frac{1}{\sin^2 x} + \cos x$.
- Quando $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ la funzione $\frac{1}{\sin x} - 1$
A: Non è un infinitesimo. B: è $o((x - \frac{\pi}{2})^2)$. C: è $o((x - \frac{\pi}{2})^3)$. D: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. E: è $o(x - \frac{\pi}{2})$.
- Il dominio della funzione $f(x) = \frac{1}{\sqrt{5x - x^2 - 6}}$ è:
A: $(-\infty, 2) \cup (3, +\infty)$. B: $[2, 3]$. C: n.p. D: $(2, 3)$
E: $\mathbb{R} \setminus \{2, 3\}$.
- Quale tra le seguenti funzioni è una primitiva di $f(x) = \frac{1}{x + x^2}$?
A: $(1 + 2x) \log(x + x^2)$. B: $\log \frac{|x|}{|1 + x|}$.
C: $\log x - \log(1 + x)$. D: $\log(x + x^2)$. E: n.p.
- Se $f(x) = \frac{1}{\sin x}$ allora $f''(x) =$
A: $-\frac{2}{\sin^3 x} - \sin x$. B: Non presente. C: $-\frac{1}{\sin x}$. D: $\frac{1 + \cos^2 x}{\sin^3 x}$. E: $\frac{1}{\sin x}$.
- L'immagine della funzione $x + x^2$ è
A: $[0, +\infty)$. B: $[-\frac{1}{4}, +\infty)$. C: $(0, +\infty)$. D: $(-\infty, +\infty)$. E: $[\frac{1}{4}, +\infty)$.
- Si consideri $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{|x|}$. Quali tra le seguenti affermazioni è vera?
A: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{|x|} = +\infty$ invece $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{1}{|x|} = -\infty$. B: Il limite non ha senso perchè il denominatore si annulla in 0. C: Il limite non esiste. D: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. E: Il limite è $+\infty$.
- La serie $\sum_{n=1}^{\infty} e^{1/n}$
A: converge. B: ha somme parziali decrescenti. C: è indeterminata. D: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. E: diverge.

CODICE=879918

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = \frac{1}{5x - x^2 - 6}$. In particolare si spieghi con precisione l'esistenza o non esistenza dei limiti nei punti di accumulazione del dominio.

2. Calcolare tutte le primitive della funzione $x^2 \arctg x$ e discutere i possibili limiti per $x \rightarrow -\infty$ e per $x \rightarrow +\infty$.

3. Studiare le serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\log(1+n^2)}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\log(1+n^2)}.$$

Testi dei compiti e dei compitini di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 518014

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

2

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

3

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

4

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

5

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

6

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

7

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

8

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

9

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

CODICE=518014

PARTE A

1. Se $f(x) = \log(\cos x^2)$ allora $f''(x) =$
A: $-\frac{1}{\sin x^2}$. B: $-\frac{4x}{\sin x^2}$. C: $\frac{2x \sin x^2}{\cos^2 x^2} - 2 \sin x^2 - 4x \cos x^2$. D: Non presente. E:
 $-2tgx^2 - 4x^2 - 4x^2tg^2x^2$.
2. Le soluzioni dell'equazione $x^4 - 1 = 0$ sono:
A: n.p. . B: 1, -1, i e $-i$. C: 1 e -1 con molteplicità 1. D: i e $-i$ con molteplicità 2.
E: 1 e -1 con molteplicità 2.
3. Il dominio della funzione $\log(\cos x)$ è:
A: $(0, +\infty)$. B: n.p. C: $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}) + 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$
D: $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$. E: $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] + 2k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$.
4. Quale tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Tutte le radici quadrate di numeri interi sono irrazionali come, per esempio, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$ e $\sqrt{5}$. B: Tra due diversi numeri reali c' è sempre un numero intero. C: 3, 14 è un numero razionale.
D: I numeri primi sono irrazionali. E: L'estremo superiore di un insieme di numeri reali è sempre irrazionale.
5. Si consideri $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{1}{\log(1 + \cos(\arctg x))}$. Quali tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Il limite è $+\infty$. B: Il limite non esiste. C: Il limite è $-\infty$. D: Il limite è 1. E: Il limite non ha senso perchè il denominatore si annulla in 0.
6. Nello sviluppo di Taylor nel punto 0 della funzione $f(x) = \log(\cos x^2)$ il primo coefficiente diverso da 0
A: è quello di x^4 .
B: La funzione non è un infinitesimo quindi il polinomio di Taylor inizia con una costante.
C: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. D: è quello di x . E: è quello di x^3 .
7. L'integrale $f(x) = \int_1^{+\infty} \frac{1}{x^3} dx$?
A: è uguale a 1. B: è $o(\frac{1}{x})$. C: n.p. D: è divergente. E: è uguale a $\frac{1}{2}$.
8. Se $f(x) = \log(\cos x^2)$ allora $f'(x) =$
A: $\frac{1}{\cos x^2} - 2x \sin x^2$. B: $\frac{2x}{\cos x^2}$. C: Non presente. D: $\frac{1}{\cos x^2}$. E: $-2xtgx^2$.
9. Si consideri la serie $\sum_{n=2}^{\infty} \log(1 + \frac{(-1)^n}{n})$. Quale tra le seguenti affermazioni è falsa?
A: è a termini di segno alterno. B: il termine generale è il logaritmo di un numero reale.
C: ha termine generale infinitesimo. D: ha termini di segno costante.
E: la successione delle somme parziali è convergente.

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = \log(|x \log x|)$. In particolare si spieghi con precisione l'esistenza o non esistenza dei limiti nei punti di accumulazione del dominio.

2. Calcolare tutte le primitive della funzione $\frac{1}{x\sqrt[3]{11-5\log x}}$ e poi calcolarne il limite per $x \rightarrow +\infty$.

3. Studiare le serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \sqrt{1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right)}, \quad \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}} \sqrt{1 - \cos\left(\frac{1}{n}\right)}.$$

Testi dei compiti e dei compiti di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 115135

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=115135

PARTE A

1. Per quale valore di α si ha $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{x^2} - 1}{x^\alpha} = \log 3$?
A: $\alpha = 2$.
B: $\alpha = 2 \log 3$. C: $\alpha = 1$. D: Nessuno dei valori proposti. E: $\alpha = 3$.
2. La successione $(-1)^n n^2$
A: diverge a $+\infty$. B: ha un'estratta che converge a 0. C: non ha limite. D: converge.
E: diverge a $-\infty$.
3. Se $f(x) = 3^{x^2}$ allora $f''(x) =$
A: 3^{x^2} . B: Non presente. C: $\log^2 3 \cdot 3^{x^2}$. D: $x^2(x^2 - 1)3^{x^2-2}$. E: $2 \log 3 \cdot 3^{x^2} + 4 \log^2 3 \cdot x^2 3^{x^2}$.
4. Si consideri $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\cos(\arctg(\frac{1}{x}) - x)}{x}$. Quali tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Il limite è $+\infty$. B: Il limite non ha senso perchè il denominatore si annulla in 0. C:
Il limite è 2. D: Il limite è $\frac{1}{2}$. E: Il limite non esiste.
5. Quale tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Un sottoinsieme limitato dei numeri naturali ammette massimo e minimo.
B: I numeri naturali hanno un massimo. C: Ogni numero naturale è divisibile per 2 (pari) oppure per 3 (dispari). D: Un numero è dispari se e solo se è divisibile per 1. E: I numeri naturali non hanno minimo.
6. Il dominio della funzione $\log(|\arctg x| - \frac{\pi}{4})$ è:
A: $1 < |x|$.
B: $|x| < 1$. C: $(1, +\infty)$. D: $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{2}$. E: n.p.
7. L'integrale $f(x) = \int_0^{+\infty} 3^{-x} dx$?
A: è uguale a $\log 3$. B: è uguale a $-\frac{1}{\log 3}$. C: è divergente. D: n.p. E: è uguale a $\frac{1}{\log 3}$.
8. La serie $\sum_{n=1}^{\infty} \cos(\frac{\pi}{2} - \frac{1}{n})$
A: è indeterminata. B: diverge.
C: è a termini di segno alterno. D: converge. E: ha somme parziali decrescenti.
9. Se $f(x) = 3^{x^2}$ allora $f'(x) =$
A: Non presente. B: 3^{x^2} . C: $x^2 3^{x^2-1}$. D: $2 \log 3 \cdot x 3^{x^2}$. E: $\log 3 \cdot 3^{x^2}$.

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = (|x|-1)x^2$. In particolare si studi la derivabilità della funzione. La funzione è limitata dall'alto e/o dal basso?

2. Calcolare tutte le primitive della funzione $\frac{1}{\sin^2 x \cos^2 x}$ e poi sceglierne una che valga 1 nel punto $\frac{\pi}{4}$.

3. Determinare l' integrale generale dell'equazione differenziale

$$u'''(x) - u''(x) + u'(x) - u(x) = \cos x.$$

Scegliere tra le soluzioni quelle che sono limitate.

Testi dei compiti e dei compitini di Analisi Matematica I
Corso di Laurea in Ingegneria Civile, Ambientale ed Edile
A.A. 2011-2012

Cognome:

Nome:

Matricola:

CODICE = 496171

A	B	C	D	E
---	---	---	---	---

1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CODICE=496171

PARTE A

- Se $f(x) = \sqrt{\pi^{x^2}}$ allora $f'(x) =$
A: $2x\sqrt{\pi^{x^2-1}}$. B: $\log \pi x \sqrt{\pi^{x^2}}$. C: $2 \log \pi x \sqrt{\pi^{x^2}}$. D: Non presente. E: $\sqrt{\pi^{x^2}}$.
- Si consideri $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\frac{\pi}{2} - \log(1+x))}{x}$. Quali tra le seguenti affermazioni è vera?
A: Il limite è $\frac{1}{2}$. B: Il limite è 1. C: Il limite è $\frac{\pi}{2}$. D: Il limite non ha senso perchè il denominatore si annulla in 0. E: Il limite non esiste.
- Quale tra le seguenti affermazioni è vera?
A: il massimo dell'insieme dei numeri razionali strettamente più piccoli di 1 è irrazionale.
B: l'insieme dei numeri razionali strettamente più piccoli di 1 non ha un massimo ed il suo minimo è 0. C: l'insieme dei numeri razionali strettamente più piccoli di 1 non ha un massimo.
D: il massimo dell'insieme dei numeri razionali strettamente più piccoli di 1 è un numero razionale strettamente più piccolo di 1. E: il massimo dell'insieme dei numeri razionali strettamente più piccoli di 1 è 1.
- Il dominio della funzione $\log(\log(\max\{1, |x|\}))$ è:
A: $(-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$. B: $(1, +\infty)$. C: $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$.
D: n.p. E: $[1, +\infty)$.
- Per $x \rightarrow 0$, $\sqrt{\pi^{x^2}} - 1$
A: è $o(x^3)$. B: è $o(x^2)$. C: non è infinitesima. D: tutte le altre affermazioni sono false.
E: è $O(x^2)$.
- Se $f(x) = \sqrt{\pi^{x^2}}$ allora $f''(x) =$
A: Non presente. B: $4 \log^2 \pi \sqrt{\pi^{x^2}}$. C: $4x^2(x^2-1)\sqrt{\pi^{x^2-2}}$. D: $\sqrt{\pi^{x^2}}$. E: $\log \pi \sqrt{\pi^{x^2}} + \log^2 \pi x^2 \sqrt{\pi^{x^2}}$.
- $\int_1^2 (\arctg(x) + \arctg(\frac{1}{x})) dx = ?$
A: 1. B: n.p. C: $+\infty$ D: 0. E: $\frac{\pi}{2}$.
- La successione $\frac{(n+3)!}{3^n}$
A: converge a 1. B: tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: diverge a $+\infty$. D: converge a 0. E: converge a 3.
- La serie $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(\log n)^n}$
A: converge.
B: diverge. C: è indeterminata. D: ha somme parziali decrescenti. E: è a termini di segno alterno.

CODICE=496171

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = (|x| - 1)^3$. In particolare si studi la derivabilità della funzione. La funzione è limitata dall'alto e/o dal basso?

2. Calcolare l'integrale indefinito $\int \frac{1}{x \cos(\log x)} dx$.

3. Studiare per quali valori di $0 < x$ e $0 < \alpha$ converge la serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^{\alpha}}{x^n}$$