

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia

Prima parte, Tema A

7 giugno 2016

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

- 1) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \log\left(\frac{n^2 + 2n + 2}{n^2 + 1}\right)$
 A: è indeterminata; B: diverge a $+\infty$; C: è convergente;
 D: diverge a $-\infty$; E: N.A.
- 2) La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(|2x - 1|)$
 A: è crescente; B: è decrescente; C: è convessa; D: N.A. E: è limitata su \mathbb{R} .
- 3) L'integrale $\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 1}} dx$ è uguale a
 A: $2\sqrt{2} - 2$; B: $2\sqrt{2}/3$; C: $2(\sqrt{2} - 1)/3$ D: $2\sqrt{2} - 1$; E: N.A.
- 4) L'inverso $1/z$ del numero complesso $z = i(i + 1)/2$ è uguale a
 A: $2i(i - 1)$; B: $2i(i + 1)$; C: $i(i + 1)$; D: $2i + 1$; E: N.A.
- 5) La derivata della funzione $f(x) = 2^{\sin(x)}$ in $x = 0$ è uguale a
 A: 1; B: $\log_2(e)$; C: N.A. D: $\log_e(2)$; E: $2 \log_e(2)$.
- 6) L'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3 + 3}} dx$
 A: è convergente; B: N.A. C: diverge a $+\infty$; D: vale 0; E: diverge a $-\infty$.
- 7) La funzione $f(x) = x^4 - 2 + 3x^2$ è crescente su
 A: $[-1, 0]$; B: N.A. C: $[0, +\infty)$; D: $[-1, +\infty)$; E: $[-1, 1]$.
- 8) L'equazione differenziale $y'' - 2y + \cos(x) = 0, y(0) = 0$
 A: ha soluzione $\sin(x)$; B: ha soluzione unica; C: non ha soluzione;
 D: ha infinite soluzioni; E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Prima parte, Tema B
 7 giugno 2016

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

- 1) La funzione $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ definita da $f(x) = \arctan(|2x - 1|)$
 A: è crescente; B: è decrescente; C: è convessa; D: N.A. E: è limitata su \mathbb{R} .

- 2) La derivata della funzione $f(x) = 2^{\sin(x)}$ in $x = 0$ è uguale a
 A: 1; B: $\log_2(e)$; C: N.A. D: $\log_e(2)$; E: $2 \log_e(2)$.

- 3) L'inverso $1/z$ del numero complesso $z = i(i + 1)/2$ è uguale a
 A: $2i(i - 1)$; B: $2i(i + 1)$; C: $i(i + 1)$; D: $2i + 1$; E: N.A.

- 4) L'integrale $\int_0^1 \frac{x^2}{\sqrt{x^3 + 1}} dx$ è uguale a
 A: $2\sqrt{2} - 2$; B: $2\sqrt{2}/3$; C: $2(\sqrt{2} - 1)/3$ D: $2\sqrt{2} - 1$; E: N.A.

- 5) L'equazione differenziale $y'' - 2y + \cos(x) = 0, y(0) = 0$
 A: ha soluzione $\sin(x)$; B: ha soluzione unica; C: non ha soluzione;
 D: ha infinite soluzioni; E: N.A.

- 6) La funzione $f(x) = x^4 - 2 + 3x^2$ è crescente su
 A: $[-1, 0]$; B: N.A. C: $[0, +\infty)$; D: $[-1, +\infty)$; E: $[-1, 1]$.

- 7) L'integrale improprio $\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x^3 + 3}} dx$
 A: è convergente; B: N.A. C: diverge a $+\infty$; D: vale 0; E: diverge a $-\infty$.

- 8) La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \log\left(\frac{n^2 + 2n + 2}{n^2 + 1}\right)$
 A: è indeterminata; B: diverge a $+\infty$; C: è convergente;
 D: diverge a $-\infty$; E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8
RISPOSTE								

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Seconda parte, Tema A
7 giugno 2016

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

Esercizio 1. Discutere la convergenza della serie

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

Esercizio 2. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u''(x) + u(x) = \sin(x),$$

tali che $u'(0) = u'(\pi) = 0$.

Esercizio 3. Al variare del parametro reale α , discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{\sqrt{2}} [(2-x^2)^\alpha + x^{-\alpha}] dx.$$

Calcolare il valore dell'integrale per $\alpha = -1/2$.

Compito di Analisi Matematica 1 per Ingegneria dell'Energia
Seconda parte, Tema B
7 giugno 2016

COGNOME:	NOME:	MATR.:
----------	-------	--------

Esercizio 1. Discutere la convergenza della serie

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

Esercizio 2. Trovare tutte le soluzioni dell'equazione differenziale

$$u''(x) + u(x) = \cos(x),$$

tali che $u'(0) = u'(\pi) = 0$.

Esercizio 3. Al variare del parametro reale α , discutere la convergenza dell'integrale improprio

$$\int_0^{\sqrt{3}} [(3 - x^2)^{-\alpha} + x^\alpha] dx .$$

Calcolare il valore dell'integrale per $\alpha = 1/2$.