## Compito di Analisi Matematica 1, Prima parte, Tema A

1 luglio 2014

COGNOME: NOME: MATR.:

- 1) Sia  $a_n = (n n^3)/(1 + n^2)$  definita per  $n \in \mathbb{N}$ . Allora la successione  $a_n$  A: è limitata B: converge a -1 C: N.A. D: diverge a  $-\infty$  E: non ammette limite.
- 2) La funzione  $f(x) = \sin(2x)$  ha in x = 0 sviluppo di Taylor di ordine 3 uguale a A:  $2x x^3 + o(x^3)$  B:  $2x (1/3)x^3 + o(x^3)$  C: 0 D: N.A. E:  $2x (2/3!)x^3 + o(x^3)$
- 3) Data f(x) = 2|x+1| 2 si ha che A: f è monotona B: f è invertibile C: N.A. D: f è ovunque derivabile E: f è continua
- 4) L'equazione differenziale y'(x) + 2y(x) = 1A: N.A. B: ha un'unica soluzione C: non ha soluzione D: ha infinite soluzioni E: non è lineare
- 5) L'integrale improprio  $\int_0^1 \frac{\log(1+x)}{x^2} dx$ A: vale  $\log(1)$  B: diverge C: vale 1 D: N.A. E: vale  $\log(2)$
- 6) Dato z = 1 3i il numero complesso  $z^2$  ha parte reale A: 8 B: N.A. C: 10 D: 1 + 3i E: 4
- 7) La derivata di  $f(x) = x \log(1 + x^2)$  è A:  $\log(1 + x^2)$  B:  $\log(1 + x^2) + 2x^2/(1 + x^2)$  C: N.A. D:  $\log(1 + x^2) + x/(1 + x^2)$  E:  $2x^2 \log(1 + x^2)$
- 8) L'estremo superiore dell'insieme  $\{e^{-x^2}: x \in \mathbb{R}\}$  è A: 0 B: 1 C: N.A. D:  $+\infty$  E: e
- 9) L'integrale  $\int_0^1 |x| dx$  vale A: 0 B: 1 C: 1/2 D:  $+\infty$  E: N.A.
- 10) La serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \sin\left(\frac{1}{n^a}\right)$ A: converge solo per a>0 B: converge solo per a>1C: converge per ogni a D: non converge E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RISPOSTE										

#### Compito di Analisi Matematica 1, Prima parte, Tema B

1 luglio 2014

COGNOME: NOME: MATR.:

- 1) Sia  $a_n = (1 + n^2)/(n n^3)$  definita per  $n \in \mathbb{N}$ . Allora la successione  $a_n$  A: non è limitata B: converge a 0 C: N.A. D: diverge a  $-\infty$  E: non ammette limite.
- 2) La funzione  $f(x)=\cos(2x)$  ha in x=0 sviluppo di Taylor di ordine 2 uguale a A:  $1-x^2+o(x^2)$  B:  $1-(1/2)x^2+o(x^2)$  C: N.A. D: 0 E: 1.
- 3) Data f(x) = 1 2|x| si ha che A: f è monotona decrescente C: N.A. D: f è concava E: f è infinitesima per  $x \to +\infty$
- 4) L'equazione differenziale y'(x) + 2y(x) = 1, con y(0) = 1, A: N.A. B: ha un'unica soluzione C: non ha soluzione D: ha infinite soluzioni E: non è lineare
- 5) L'integrale improprio  $\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x^2} dx$ A: vale  $\sin(1)$  B: vale  $\cos(1)$  C: vale 1 D: diverge E: N.A.
- 6) Dato z = 1 2i il numero complesso  $z^2$  ha parte reale A: 3 B: N.A. C: 5 D: 1 E: 1 + 2i
- 7) La derivata di  $f(x) = x \log(1 + 2^x)$  è A:  $x2^x \log(1 + 2^x)$  B:  $\log(1 + 2^x) + x2^x/(1 + 2^x)$  C: N.A. D:  $\log(1 + 2^x) + x/(1 + 2^x)$  E:  $x \log(2)2^x \log(1 + 2^x)$
- 8) L'estremo inferiore dell'insieme  $\{e^{-x^2}: x \in \mathbb{R}\}$  è A: 0 B: 1 C: N.A. D:  $+\infty$  E: e
- 9) L'integrale  $\int_{-1}^{1} |x| dx$  vale A: 0 B: 1 C: 1/2 D:  $+\infty$  E: N.A.
- 10) La serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \tan\left(\frac{1}{n^a}\right)$ A: converge solo per a > 0 B: converge solo per a > 1C: converge per ogni a D: non converge E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RISPOSTE										

## Compito di Analisi Matematica 1, Prima parte, Tema C

1 luglio 2014

COGNOME: NOME: MATR.:

1) Sia  $a_n = (n+n^3)/(2+n^2)$  definita per  $n \in \mathbb{N}$ . Allora la successione  $a_n$ 

A: converge a 1 B: è limitata C: non ammette limite.

D: diverge a  $+\infty$ E: N.A.

2) La funzione  $f(x) = \sin(3x)$  ha in x = 0 sviluppo di Taylor di ordine 3 uguale a

B:  $3x - x^3 + o(x^3)$ C: N.A.

D:  $3x - (3/2)x^3 + o(x^3)$ E:  $3x + o(x^3)$ .

3) Data f(x) = 3|x - 1| - 2 si ha che

B: f è invertibile A: f è monotona crescente

D: f è infinitesima per  $x \to -\infty$ E: f è concava

4) L'equazione differenziale y''(x) + 2y(x) = 1, con y(0) = 1,

A: N.A. B: ha un'unica soluzione C: non ha soluzione

D: ha infinite soluzioni E: non è lineare

5) L'integrale improprio  $\int_0^1 \frac{1}{x+x^3} dx$ A: diverge B: vale 1/2

C: vale 1

D: N.A.

E: vale 3/2

6) Dato z = 3 - i il numero complesso  $z^2$  ha parte reale

B: N.A.

C: 10

D: 3 + i

7) La derivata di  $f(x) = x \log(1 + x^3)$  è

A:  $x \log(1+x^3)$  B:  $\log(1+x^3) + 3x^3/(1+x^3)$ 

D:  $\log(1+x^3) + 3x^2/(1+x^3)$  E:  $\log(1+x^3) + x/(1+x^3)$ 

8) L'estremo superiore dell'insieme  $\{e^{x^2}: x \in \mathbb{R}\}$  è

A: 0 B: 1 C: N.A.

 $D: +\infty$ 

E:e

9) L'integrale  $\int_{-1}^{1} x dx$  vale

A: 0 B: 1

C: 1/2

 $D: +\infty$ 

E: N.A.

10) La serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \log \left(1 + \frac{1}{n^a}\right)$ 

A: converge solo per a > 0

B: converge solo per a > 1

C: converge per ogni a

D: non converge

E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RISPOSTE										

#### Compito di Analisi Matematica 1, Prima parte, Tema D

1 luglio 2014

COGNOME: NOME: MATR.:

- 1) Sia  $a_n = (2 n^2)/(4n n^2)$  definita per  $n \in \mathbb{N}$ . Allora la successione  $a_n$  A: non è limitata B: converge a 1 C: N.A. D: diverge a  $+\infty$  E: non ammette limite.
- 2) La funzione  $f(x) = \cos(3x)$  ha in x = 0 sviluppo di Taylor di ordine 3 uguale a A:  $1 o(x^2)$  B: 1 C: N.A. D:  $1 (9/2)x^2 + o(x^2)$  E:  $1 (3/2)x^2 + o(x^2)$ .
- 3) Data f(x) = |2 x| + 1 si ha che A: f è monotona crescente B: f è limitata C: N.A. D: f è ovunque derivabile E: f è infinitesima per  $x \to +\infty$ .
- 4) L'equazione differenziale y''(x) + 2y(x) = 1, con y(0) = 0 e y'(0) = 0, A: N.A. B: ha un'unica soluzione C: non ha soluzione D: ha infinite soluzioni E: non è lineare
- 5) L'integrale improprio  $\int_0^1 \frac{1}{\sin(x)} dx$ A: vale  $\cos(1)$  B: vale  $1/\cos(1)$  C: vale 1 D: N.A. E: diverge
- 6) Dato z = 2 + i il numero complesso  $z^2$  ha parte reale A: 4 B: N.A. C: 5 D: 2 E: 3 + 4i
- 7) La derivata di  $f(x) = x \log(1-x)$  è A:  $-\log(1-x)$  B:  $\log(1-x) - x/(1-x)$  C: N.A D:  $\log(1-x) + x/(1-x)$  E:  $\log(1-x) - x/(1+x)$
- 8) L'estremo inferiore dell'insieme  $\{e^{x^2}: x \in \mathbb{R}\}$  è A: 0 B: 1 C: N.A. D:  $+\infty$  E: e
- 9) L'integrale  $\int_0^1 x^2 dx$  vale A: 0 B: 1 C: 1/2 D:  $+\infty$  E: N.A.
- 10) La serie  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^{2a}}$  A: converge solo per a>1/2 B: converge solo per a>1 C: converge per ogni a D: non converge E: N.A.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RISPOSTE										

# Compito di Analisi Matematica 1, Seconda parte, Tema A

 $1\ luglio\ 2014$ 

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

Esercizio 1. Al variare del parametro reale  $\alpha$  discutere la convergenza della serie

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

Esercizio 2. Determinare la soluzione dell'equazione differenziale

$$u'(x) + u(x) = e^{2x}$$

che soddisfa u(1) = 0.

Esercizio 3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3(x) \, \log(3 + \sin^2(x)) \, dx.$$

# Compito di Analisi Matematica 1, Seconda parte, Tema B $_{\rm 1~luglio~2014}$

COGNOME:	NOME:	MATR.:

Esercizio 1. Al variare del parametro reale  $\alpha$  discutere la convergenza della serie

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

Esercizio 2. Determinare la soluzione dell'equazione differenziale

$$u(x) - u'(x) = e^{-2x}$$

che soddisfa u(-1) = 0.

Esercizio 3. Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^3(x) \, \log(1 + \cos^2(x)) \, dx.$$