

## Compito di Analisi Mat. 1, Prima parte, Tema A

28 gennaio 2015

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

- 1) La successione  $a_n = \frac{n^n}{(n!)^2}$ , per  $n \rightarrow +\infty$ , converge a  
 A: e;      B: 1;      C:  $+\infty$ ;      D: 0;      E: N.A.
  
- 2) La funzione  $f(x) = e^x - \sin(x)$  ha in  $x = 0$  uno sviluppo uguale a  
 A:  $o(1)$ ;      B:  $1 + x^2 + o(x^2)$ ;      C:  $1 + x + o(x)$ ;      D: N.A.      E:  $1 + o(x)$ .
  
- 3) La funzione  $f(x) = \sqrt{|x|}$  è  
 A: invertibile;      B: concava;      C: derivabile;      D: monotona;      E: N.A.
  
- 4) Una radice quadrata di  $i$  è uguale a  
 A:  $-1$ ;      B:  $e^{\frac{\pi}{4}i}$ ;      C:  $e^{\frac{\pi}{2}i}$ ;      D:  $1 + i$ ;      E: N.A.
  
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = \log(x^x)$  è uguale a  
 A:  $1 + \log(x)$ ;      B:  $1 + \log(x^x)$ ;      C: N.A.      D:  $\frac{1}{x^x}$ ;      E:  $x^{x-1} \log(x^x)$ .
  
- 6) L'equazione differenziale  $y'' + 13y' - y = x$ , con condizione iniziale  $y(0) = 0$ ,  
 A: ha un'unica soluzione;      B: ha infinite soluzioni;      C: N.A.  
 D: non ha soluzione;      E: ha esattamente due soluzioni.
  
- 7) L'integrale generalizzato  $\int_0^1 \frac{\sin(x)}{x^\alpha}$  converge se e solo se  
 A:  $\alpha < 0$ ;      B: N.A.;      C:  $\alpha < 1$       D:  $\alpha > 0$ ;      E:  $\alpha > 1$ .
  
- 8) L'estremo inferiore dell'insieme  $\{1/n^2 : n \in \mathbb{N}\}$  è uguale a  
 A: N.A.;      B:  $1/4$ ;      C:  $+\infty$       D: 1;      E: 0.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RISPOSTE</b>	D	E	E	B	A	B	B	E

Compito di Analisi Mat. 1, Prima parte, Tema B

28 gennaio 2015

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

- 1) La successione  $a_n = \frac{(n!)^2}{n^n}$ , per  $n \rightarrow +\infty$ , converge a  
A: e;    B: 1;    C:  $+\infty$ ;    D: 0;    E: N.A.
- 2) La funzione  $f(x) = \log(1+x) - \sin(x)$  ha in  $x = 0$  uno sviluppo uguale a  
A:  $o(x)$ ;    B:  $o(x^2)$ ;    C:  $1+x+o(x)$ ;    D: N.A.    E:  $x+o(x)$ .
- 3) La funzione  $f(x) = |x|^{\frac{3}{2}}$  è  
A: invertibile;    B: concava;    C: derivabile;    D: monotona;    E: N.A.
- 4) Una radice quarta di  $-1$  è uguale a  
A:  $-1$ ;    B:  $e^{\frac{\pi}{4}i}$ ;    C:  $e^{\frac{\pi}{2}i}$ ;    D:  $1+i$ ;    E: N.A.
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = e^{\log(x^2)}$  è uguale a  
A:  $2xe^{\log(x^2)}$ ;    B:  $2x$ ;    C: N.A.    D:  $e^{\log(x^2)}$ ;    E:  $\frac{1}{x^2}e^{\log(x^2)}$ .
- 6) L'equazione differenziale  $y'' + 13y' - y = x$ , con condizioni iniziali  $y(0) = y'(0) = 0$ ,  
A: ha un'unica soluzione;    B: ha infinite soluzioni;    C: N.A.  
D: non ha soluzione;    E: ha esattamente due soluzioni.
- 7) L'integrale generalizzato  $\int_0^1 \frac{1}{[\sin(x)]^\alpha}$  converge se e solo se  
A:  $\alpha < 0$ ;    B: N.A.;    C:  $\alpha < 1$     D:  $\alpha > 0$ ;    E:  $\alpha > 1$ .
- 8) L'estremo inferiore dell'insieme  $\{e^x : x \in \mathbb{R}\}$  è uguale a  
A: N.A.;    B: 1;    C:  $e$     D:  $+\infty$ ;    E: 0.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RISPOSTE</b>	C	A	C	B	B	A	C	E

Compito di Analisi Mat. 1, Prima parte, Tema C

28 gennaio 2015

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

- 1) La successione  $a_n = \frac{10^n}{n!}$ , per  $n \rightarrow +\infty$ , converge a  
 A: e;      B: 1;      C:  $+\infty$ ;      D: 0;      E: N.A.
- 2) La funzione  $f(x) = e^x - \log(1+x)$  ha in  $x=0$  uno sviluppo uguale a  
 A:  $o(1)$ ;      B:  $1+x^2+o(x^2)$ ;      C:  $1+x+o(x)$ ;      D: N.A.      E:  $o(x)$ .
- 3) La funzione  $f(x) = x|x|$  è  
 A: invertibile;      B: concava;      C: convessa;  
 D: derivabile infinite volte;      E: N.A.
- 4) Una radice quarta di 1 è uguale a  
 A:  $1-i$ ;      B:  $e^{\frac{\pi}{4}i}$ ;      C:  $e^{\frac{\pi}{2}i}$ ;      D:  $1+i$ ;      E: N.A.
- 5) La derivata della funzione  $f(x) = \log(\sin(x))$  è uguale a  
 A:  $1/\tan(x)$ ;      B:  $\tan(x)$ ;      C: N.A.      D:  $1/\sin(x)$ ;      E:  $1/\cos(x)$ .
- 6) L'equazione differenziale  $y'' + 13y' - y = x$   
 A: ha un'unica soluzione;      B: ha infinite soluzioni;      C: N.A.  
 D: non ha soluzione;      E: ha esattamente due soluzioni.
- 7) L'integrale generalizzato  $\int_0^1 \frac{[\sin(x)]^\alpha}{x}$  converge se e solo se  
 A:  $\alpha < 0$ ;      B: N.A.;      C:  $\alpha < 1$       D:  $\alpha > 0$ ;      E:  $\alpha > 1$ .
- 8) L'estremo inferiore dell'insieme  $\{e^{-n} : n \in \mathbb{N}\}$  è uguale a  
 A: N.A.;      B: 1;      C:  $+\infty$       D: 0;      E: e.

	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>RISPOSTE</b>	D	B	A	C	A	B	D	D

**Compito di Analisi Matematica 1**  
**Seconda parte, Tema A**  
28 gennaio 2015

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

**Esercizio 1.** Determinare i valori reali  $x$  per cui converge la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{n^x (x+1)^n}{n!}.$$

Calcolare la somma della serie per  $x = 1$ .

**Esercizio 2.** Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'''(x) + y'(x) = 2 \cos(x)$$

(si consiglia il cambio di variabile  $z(x) = y'(x)$ ).

**Esercizio 3.** Dire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge l'integrale generalizzato

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{x(x+1)^\alpha - x^{\alpha+1}} dx.$$

Calcolare l'integrale per  $\alpha = 2$ .

**Compito di Analisi Matematica 1**  
**Seconda parte, Tema B**  
28 gennaio 2015

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

**Esercizio 1.** Determinare i valori reali  $x$  per cui converge la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(n+1)^x x^n}{(n+1)!}.$$

Calcolare la somma della serie per  $x = 1$ .

**Esercizio 2.** Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'''(x) + y'(x) = 2 \sin(x)$$

(si consiglia il cambio di variabile  $z(x) = y'(x)$ ).

**Esercizio 3.** Dire per quali valori del parametro  $\alpha > 0$  converge l'integrale generalizzato

$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{(x+1)^{\alpha+1} - (x+1)x^\alpha} dx.$$

Calcolare l'integrale per  $\alpha = 2$ .