

I Appello Estivo di Analisi Matematica I

A

A.A. 2016-2017

4 Luglio 2017

1. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:

$$a_n = \ln(2^n + n\sqrt{n}), \quad b_n = \ln(n^2 + n\sqrt{n}), \quad c_n = \ln(2^n + n^n), \quad d_n = \ln(4^n + n^2).$$

2. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\sin x) - \cos(x^5 + \sin x)}{x^6 + 4x^8}$ .

3. Dopo aver fatto uno studio completo della funzione al primo membro, dire quante sono le soluzioni reali dell'equazione:

$$xe^{-\frac{1}{x}} = \arctan x.$$

4. Dato l'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{\ln(x^{\alpha-3}) - \ln(1+x)}{x^\alpha} dx$ ,

- (a) calcolarlo per  $\alpha = 4$ ;  
(b) studiarne la convergenza al variare di  $\alpha > 0$ .

5. Studiare, al variare di  $\alpha > 0$ , la convergenza della serie:  $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{((n+1)!)^\alpha}{n^{n-1}}$ .

Tempo: 2 ore e 30 min

Punteggi: 7+7+7+7+7

Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

Dai il tuo consenso alla pubblicazione del tuo voto nella pagina web del docente?  SI  NO Firma:.....

I Appello Estivo di Analisi Matematica I

B

A.A. 2016-2017

4 Luglio 2017

6. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:

$$a_n = \ln(2^n + (\sqrt{n})^n), \quad b_n = \ln(n^2 + n\sqrt{n}), \quad c_n = \ln(2^{n^2} + n^n), \quad d_n = \ln(n^n + (\sqrt{n})^n).$$

7. Calcolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\sin x) - \sin(x^5 + \sin x)}{x^6 + 4x^5}$ .

8. Dopo aver fatto uno studio completo della funzione al primo membro, dire quante sono le soluzioni reali dell'equazione:

$$x^2 e^{\frac{1}{x}} = -\sin x.$$

9. Dato l'integrale improprio  $\int_1^{+\infty} \frac{\ln x - \ln(1 + x^{\alpha-3})}{x^\alpha} dx$ ,

- (a) calcolarlo per  $\alpha = 4$ ;  
(b) studiarne la convergenza al variare di  $\alpha > 0$ .

10. Studiare, al variare di  $\alpha > 0$ , la convergenza della serie:  $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(n+2)!}{(n-1)^{\alpha n}}$ .

Tempo: 2 ore e 30 min

Punteggi: 7+7+7+7+7

Cognome:..... Nome:..... Matr:.....

Dai il tuo consenso alla pubblicazione del tuo voto nella pagina web del docente?  SI  NO Firma:.....