Secondo Esonero di Analisi Matematica I

A

A.A. 2016-2017
26 Gennaio 2017

1. Calcolare il limite: $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{12\left(\sqrt{1-\sin^2 x} - e^{x^6}\right)(x-\sin x) + x^5}{x^7 + x^9}$

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

$$\sqrt[3]{x^3 + x^6} = 100|1 + x|.$$

3. Sia dato l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{2}{x\left(x^2+1\right)^{\alpha}\left(\ln^2(1+x)\right)^{\beta}}\,dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

4. Data la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n}{(An)^{n+1} \ln(1+2n)}$ studiarne convergenza semplice e assoluta per $A = 2$, $A = \frac{1}{2}$ e $A = 1$.

Tempo: 2 ore
Punteggi: 8+9+8+9

Secondo Esonero di Analisi Matematica I

B

A.A. 2016-2017
26 Gennaio 2017

5. Calcolare il limite: $\lim_{x \to 0} \frac{6\left(\sqrt{1-\sin^2 x} - \cos x^3\right)(x - \arctan x) + x^5}{x^7 + x^9}$

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

$$\sqrt[3]{x^3 - x^6} = 100(1-x).$$

7. Sia dato l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{2}{x\,(x^2+1)^{\alpha}\,(\ln(1+x^2))^{\beta}}\,dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

8. Data la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n A^n}{n^{n+1} \ln(1+n^2)}$ studiarne convergenza semplice e assoluta per $A = 2$, $A = \frac{1}{2}$ e $A = 1$.

Tempo: 2 ore
Punteggi: 8+9+8+9

Secondo Esonero di Analisi Matematica I

C

A.A. 2016-2017
26 Gennaio 2017

9. Calcolare il limite: $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{12\left(\sqrt{1-\sin^2 x}-\cos x^8\right)(\sin x - \arctan x) + x^5}{x^7 + x^9}$

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

$$\ln\left(1+\sqrt[3]{x}\right) = e^x - 1.$$

11. Sia dato l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{2}{x\left(x^2+1\right)^{\alpha}\left(\ln\left(1+2x\right)\right)^{\beta}}\,dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

12. Data la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-A)^n (n+1)^n}{n^{n+1}\sqrt{\ln\left(1+n\right)}}$ studiarne convergenza semplice e assoluta per $A = 2$, $A = \frac{1}{2}$ e $A = 1$.

Tempo: 2 ore
Punteggi: 8+9+8+9

Secondo Esonero di Analisi Matematica I

D

A.A. 2016-2017
26 Gennaio 2017

13. Calcolare il limite: $\displaystyle\lim_{x\to 0} \frac{6\left(\sqrt{1-\sin^2 x}-\sqrt{1+x^8}\right)(\arctan x - x) - x^5}{x^7+x^9}$

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

$$\ln\left(1-\sqrt[3]{x}\right) = x^2 - x.$$

15. Sia dato l'integrale improprio $\displaystyle\int_1^{+\infty} \frac{2}{x\left(x^2+1\right)^{\alpha}\left(\ln\left(1+\sqrt{x}\right)\right)^{\beta}}\,dx$, calcolarlo per $\alpha = 2$ e $\beta = 0$ poi studiarne la convergenza al variare di $\alpha, \beta \geq 0$.

16. Data la serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n(n+1)^n}{n^{n+1}\sqrt{A^n}\ln\left(1+\sqrt{n}\right)}$ studiarne convergenza semplice e assoluta per $A = 4$, $A = \frac{1}{4}$ e $A = 1$.

Tempo: 2 ore
Punteggi: 8+9+8+9