

Serie

lista **E7**36 problemi assegnati
nelle prove d'esame

Nota. Segneremo con un pallino nero (•) tutte le volte che del quesito sia disponibile il video con lo svolgimento.

A.A. 2014/2015

1. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **A**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n^\alpha + 1} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$, studiarne convergenza semplice e assoluta per $\alpha = 2$ e per $\alpha = 1$.
2. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **B**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{(n+1)n^\alpha} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$, studiarne convergenza semplice e assoluta per $\alpha = 1$ e per $\alpha = 0$.
3. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **C**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln^\alpha n} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$, studiarne convergenza semplice e assoluta per $\alpha = 2$ e per $\alpha = 1$.
4. [2 Febbraio 2015 - **II Esonero** - fila **D**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^\alpha} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$, studiarne convergenza semplice e assoluta per $\alpha = 2$ e per $\alpha = \frac{1}{2}$.
5. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **A**]
Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice ed assoluta della serie: $\sum_{n=3}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{1}{n} - \sin \frac{1}{n}\right)^\alpha$.
6. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **B**]
Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice ed assoluta della serie: $\sum_{n=3}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{1}{n} - \arctan \frac{1}{n}\right)^\alpha$.
7. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **C**]
Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice ed assoluta della serie: $\sum_{n=3}^{+\infty} (-1)^n \left(\frac{1}{n} - \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right)\right)^\alpha$.
8. [6 Febbraio 2015 - **I Appello Invernale** - fila **D**]
Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice ed assoluta della serie: $\sum_{n=3}^{+\infty} (-1)^n \left(1 - \cos \frac{1}{n}\right)^\alpha$.

9. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **A**]

Sia data la serie: $\sum_{n=50}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{10n - \alpha \cos n}$. Studiarne la convergenza semplice nei casi $\alpha = 1$, $\alpha = 10$ e $\alpha = 200$.

10. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **B**]

Sia data la serie: $\sum_{n=50}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{20n - \alpha \sin n}$. Studiarne la convergenza semplice nei casi $\alpha = 1$, $\alpha = 20$ e $\alpha = 200$.

11. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **C**]

Sia data la serie: $\sum_{n=50}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\alpha n + 10 \sin n}$. Studiarne la convergenza semplice nei casi $\alpha = 200$, $\alpha = 10$ e $\alpha = 1$.

12. [19 Febbraio 2015 - **II Appello Invernale** - fila **D**]

Sia data la serie: $\sum_{n=50}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\alpha n + 20 \cos n}$. Studiarne la convergenza semplice nei casi $\alpha = 200$, $\alpha = 20$ e $\alpha = 1$.

13. [7 Luglio 2015 - **I Appello Estivo** - fila **A**]

Sia data la serie $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{1}{(\alpha + |\sin n| + |\cos n|)^n}$, dipendente da un parametro $\alpha \in \mathbf{R}$. Studiarne il carattere nei casi: $\alpha = \frac{3}{2}$, $\alpha = \frac{1}{2}$, $\alpha = -\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ e infine (facoltativo) $\alpha = -\frac{1}{100}$.

14. [17 Luglio 2015 - **II Appello Estivo** - fila **A**]

Sia data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n \frac{(n+1)^{\alpha n}}{n^{n+1}}$, dipendente da un parametro $\alpha > 0$. Studiarne, al variare di α , la convergenza semplice ed assoluta.

15. [7 Settembre 2015 - **I Appello Autunnale** - fila **A**]

Sia data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{1 + 3(-1)^n n^\alpha}$. Studiarne la convergenza semplice e assoluta nei casi $\alpha = 2$, $\alpha = 1$ e infine (facoltativo) $\alpha = \frac{1}{2}$.

16. [22 Settembre 2015 - **II Appello Autunnale** - fila **A**]

Sia data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n n^{\alpha n} \sin \frac{1}{(n+2)!}$. Studiarne la convergenza semplice e assoluta nei casi $\alpha = 2$, $\alpha = 1$ e $\alpha = \frac{1}{2}$.

A.A. 2016/2017

17. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **A**]

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

18. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **B**]

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

19. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **C**]

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

20. [26 Gennaio 2017 - **II Esonero** - fila **D**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{(-1)^n (n+1)^n}{n^{n+1} \sqrt{A^n} \ln(1+\sqrt{n})}$, studiarne convergenza semplice e assoluta per $A = 4$, $A = \frac{1}{4}$ e $A = 1$.

21. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **A**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\ln^\alpha(1+e^{2n}) + \sin n}$,
 (a) studiarne la convergenza assoluta al variare di $\alpha > 0$;
 (b) studiarne la convergenza semplice per $\alpha = 1$.

22. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **B**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\sqrt{1+(2n)^\alpha} + \sin n}$,
 (a) studiarne la convergenza assoluta al variare di $\alpha > 0$;
 (b) studiarne la convergenza semplice per $\alpha = 2$.

23. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **C**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(1+\sqrt{n})^\alpha + \sin n}$,
 (a) studiarne la convergenza assoluta al variare di $\alpha > 0$;
 (b) studiarne la convergenza semplice per $\alpha = 2$.

24. [7 Febbraio 2017 - **I Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **D**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(1+(2n)^2)^\alpha + \sin n}$,
 (a) studiarne la convergenza assoluta al variare di $\alpha > 0$;
 (b) studiarne la convergenza semplice per $\alpha = \frac{1}{2}$.

25. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **A**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{10n^\alpha + \sin n^{3\alpha}}$,
 (a) studiarne la convergenza per $\alpha = 2$;
 (b) studiarne la convergenza per $\alpha = 1$;
 (c) (facoltativo) studiarne la convergenza per $\alpha = \frac{2}{3}$.

26. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **B**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{8n^\alpha + \cos n^{3\alpha+1}}$,
 (a) studiarne la convergenza per $\alpha = 2$;
 (b) studiarne la convergenza per $\alpha = 1$;
 (c) (facoltativo) studiarne la convergenza per $\alpha = \frac{2}{3}$.

27. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv.** e **Recupero II Eso.** - fila **C**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{3n^\alpha + \cos(\pi n)}$,
 (a) studiarne la convergenza per $\alpha = 2$;
 (b) studiarne la convergenza per $\alpha = 1$;
 (c) (facoltativo) studiarne la convergenza per $\alpha = \frac{1}{2}$.

28. [22 Febbraio 2017 - **II Appello Inv. e Recupero II Eso.** - fila **D**] Data la serie $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{(2\alpha + 1)n^\alpha - \cos(\pi n)}$,
- (a) studiarne la convergenza per $\alpha = 2$;
- (b) studiarne la convergenza per $\alpha = 1$;
- (c) (facoltativo) studiarne la convergenza per $\alpha = \frac{1}{2}$.

29. •[4 Luglio 2017 - **I Appello Estivo** - fila **A**] Studiare, al variare di $\alpha > 0$, la convergenza della serie: $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{((n+1)!)^\alpha}{n^{n-1}}$.

30. [4 Luglio 2017 - **I Appello Estivo** - fila **B**] Studiare, al variare di $\alpha > 0$, la convergenza della serie: $\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{(n+2)!}{(n-1)^{\alpha n}}$.

31. [19 Luglio 2017 - **II Appello Estivo** - fila **A**] Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice e assoluta della serie: $\sum_{n=0}^{+\infty} \frac{(-1)^n}{\ln^\alpha((n+3)!)}$.

32. [19 Luglio 2017 - **II Appello Estivo** - fila **B**] Studiare, al variare di $\alpha \in \mathbf{R}$, convergenza semplice e assoluta della serie: $\sum_{n=2}^{+\infty} (-1)^n((n+1)^\alpha - n^\alpha)$.

33. [1 Settembre 2017 - **I Appello Autunnale** - fila **A**] Data $a_n = (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \cdot \ln n$, dire se convergono le serie: $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{+\infty} (a_n)^3$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n a_n$.

34. [1 Settembre 2017 - **I Appello Autunnale** - fila **B**] Data $a_n = (\sqrt{n+1} - \sqrt{n}) \cdot \arctan n$, dire se convergono le serie: $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n$, $\sum_{n=1}^{+\infty} (a_n)^3$ e $\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n a_n$.

35. [15 Settembre 2017 - **II Appello Autunnale** - fila **A**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha^n}{(4^n - 3^n \sin n) \sqrt{n}}$, studiarne la convergenza per $\alpha = 3$, $\alpha = 5$, $\alpha = 4$ e $\alpha = -4$.

36. [15 Settembre 2017 - **II Appello Autunnale** - fila **B**] Data la serie $\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\alpha^n}{(3^n + 2^n \cos n) \sqrt{n}}$, studiarne la convergenza per $\alpha = 2$, $\alpha = 4$, $\alpha = 3$ e $\alpha = -3$.