

Primo Esonero di Analisi Matematica I

A

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

1. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap [1, +\infty)$ , la funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

2. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \arctan e^n \cdot \arctan e^{-n}$

3. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n^n$   $b_n = e^{n^2}$  e  $c_n = \left(e - \frac{1}{n}\right)^{n^2}$ .

4. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - e^x}{\ln(1 + \tan x)}$

5. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = 1 \\ \arctan \frac{1}{x^3 - x^2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

B

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

6. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap [1, +\infty)$ , la funzione  $f(x) = 2x + 1$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

7. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 2^n \cdot \sin e^n \cdot \sin e^{-n}$

8. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = (\ln n)^n$   $b_n = e^n$  e  $c_n = \left(e + \frac{1}{n}\right)^n$ .

9. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\ln(\cos x)) - 1}{\sin x^2 \cdot \sin^2 x}$

10. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = 1 \\ \arctan \frac{2}{x^2 - x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

**Tempo:** 2 ore e 30 minuti  
**Punteggi:** (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

C

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

11. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap (-\infty, -2)$ , la funzione  $f(x) = 2x + 1$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

12. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 \cdot \ln(1 + e^n) \cdot \ln(1 + e^{-n})$

13. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n!$   $b_n = e^{n^2}$  e  $c_n = e^{\left(n + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^2}$ .

14. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x^2}{\sqrt{1+4x} - 1}$

15. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = -1 \\ \arctan \frac{2}{x^2 + x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

D

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

16. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap (-\infty, -1)$ , la funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

17. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 2^n \cdot (\sqrt{1+4^n} - 1) \cdot (\sqrt{1+4^{-n}} - 1)$

18. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n^{2n}$ ,  $b_n = 2^{n^2}$  e  $c_n = 2^{\sqrt{n^4+n^3}}$ .

19. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\ln(1+x + \sin x)}$

20. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = -1 \\ \arctan \frac{-1}{x^2 + x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

E

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

21. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap [1, +\infty)$ , la funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

22. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n \cdot \arctan e^n \cdot \arctan e^{-n}$

23. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n^n$   $b_n = e^{n^2}$  e  $c_n = \left(e - \frac{1}{n}\right)^{n^2}$ .

24. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{\cos x} - e^x}{\ln(1 + \tan x)}$

25. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = 1 \\ \arctan \frac{1}{x^3 - x^2} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

F

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

26. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap [1, +\infty)$ , la funzione  $f(x) = 2x + 1$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

27. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 2^n \cdot \sin e^n \cdot \sin e^{-n}$

28. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = (\ln n)^n$   $b_n = e^n$  e  $c_n = \left(e + \frac{1}{n}\right)^n$ .

29. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(\ln(\cos x)) - 1}{\sin x^2 \cdot \sin^2 x}$

30. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = 1 \\ \arctan \frac{2}{x^2 - x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

**Tempo:** 2 ore e 30 minuti  
**Punteggi:** (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

G

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

31. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap (-\infty, -2)$ , la funzione  $f(x) = 2x + 1$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

32. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 \cdot \ln(1 + e^n) \cdot \ln(1 + e^{-n})$

33. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n!$   $b_n = e^{n^2}$  e  $c_n = e^{\left(n + \frac{1}{\sqrt{n}}\right)^2}$ .

34. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \tan x^2}{\sqrt{1+4x} - 1}$

35. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} \frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = -1 \\ \arctan \frac{2}{x^2 + x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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

Primo Esonero di Analisi Matematica I

H

A.A. 2015-2016

4 Dicembre 2015

36. Dato l'insieme  $A = \mathbf{Q} \cap (-\infty, -1)$ , la funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$  e l'insieme  $B = f(A)$ , trovare (se esistono)  $\inf B$ ,  $\min B$ ,  $\sup B$  e  $\max B$ . Trovare poi  $\partial B$  e  $\partial(\partial B)$ .

37. Calcolare il limite:  $\lim_{n \rightarrow +\infty} 2^n \cdot (\sqrt{1+4^n} - 1) \cdot (\sqrt{1+4^{-n}} - 1)$

38. Confrontare gli ordini di infinito (dicendo anche se sono asintoticamente equivalenti) delle successioni che seguono:  $a_n = n^{2n}$ ,  $b_n = 2^{n^2}$  e  $c_n = 2^{\sqrt{n^4+n^3}}$ .

39. Calcolare il limite:  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{\ln(1+x + \sin x)}$

40. Studiare la natura dei punti di discontinuità della funzione:  $f(x) = \begin{cases} -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0 \text{ o } x = -1 \\ \arctan \frac{-1}{x^2 + x^3} & \text{altrimenti.} \end{cases}$

Tempo: 2 ore e 30 minuti  
Punteggi: (4+3)+6+7+6+7

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

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