

UNIVERSITÀ BOCCONI - A.A. 2009/2010
6230 MATEMATICA GENERALE - *HOMEWORK* _____

Punteggio

| Domanda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|
| Risposta | | | | | | | | | | | | | |

Istruzioni

- Per ciascuna domanda a risposta multipla vi è una sola risposta giusta. Potete riportare la lettera corrispondente alla risposta che ritenete esatta nella tabella qui sopra.
- Ogni risposta giusta vale un punto. Ogni risposta errata o mancante vale zero punti (non vi è penalizzazione per le risposte errate).
- Le domande a risposta multipla saranno corrette in un'aula dal *tutor* del corso. Per le domande a risposta aperta, il *tutor* concorderà con gli studenti le modalità di correzione.
- Il risultato conseguito negli *homework* non ha alcuna influenza, positiva o negativa, sulla valutazione relativa al corso.

Homework 3 – Limiti di successioni

Cognome _____ Nome _____

1) Sia a_n una successione strettamente decrescente. Allora:

- [a] a_n converge necessariamente a un numero reale l [b] a_n è definitivamente negativa
[c] a_n diverge necessariamente a $-\infty$ [d] nessuna delle precedenti

2) La successione $a_n = \begin{cases} 1 & n \leq 100 \\ \frac{1}{n} & n > 100 \end{cases}$

- [a] converge a 0 [b] è oscillante [c] converge a 1 [d] nessuna delle precedenti

3) Quale tra le seguenti successioni è irregolare?

- [a] $a_n = \frac{(-1)^n}{n}$ [b] $a_n = \begin{cases} 3 & n \text{ pari} \\ 3^{-n} & n \text{ dispari} \end{cases}$
[c] $a_n = \begin{cases} n^{-1} & n \text{ pari} \\ 3^{-n} & n \text{ dispari} \end{cases}$ [d] $a_n = \begin{cases} 3^n & n \text{ pari} \\ n^3 & n \text{ dispari} \end{cases}$

4) Per quali valori di α la successione $a_n = \begin{cases} n^{4-\alpha} & n \text{ pari} \\ (4-\alpha)^n & n \text{ dispari} \end{cases}$ è convergente?

- [a] $\alpha \in (4, 5)$ [b] $\alpha \in (3, 5)$ [c] $\alpha \in [4, 5)$ [d] nessuna delle precedenti

5) Il limite della successione a_n definita da $\begin{cases} a_0 = 3 \\ a_n = \frac{1}{2} a_{n-1} \end{cases}$ è:

- [a] 3 [b] $+\infty$ [c] 0 [d] $\frac{3}{2}$

6) Quale tra le seguenti successioni soddisfa la condizione $\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = 3$?

- [a] $a_n = \frac{3+n}{n}$ [b] $a_n = (1 + \frac{3}{n})^n$ [c] $a_n = \frac{3 + \ln n}{n^2}$ [d] $a_n = \frac{1}{\sqrt{n}} + 3$

7) La successione $a_n = \frac{n^2 + \ln n}{n \ln n}$

[a] diverge a $+\infty$ [b] è irregolare [c] converge a 0 [d] nessuna delle precedenti

8) Sia data la successione $a_n = \frac{n^\alpha + 2}{n\sqrt{n} + 4}$. Per quali valori di $\alpha \in \mathbf{R}$ è infinitesima?

[a] $\alpha < \frac{3}{2}$ [b] $\alpha \leq \frac{3}{2}$ [c] $\alpha \geq \frac{3}{2}$ [d] $\alpha > 0$

9) $\lim_{n \rightarrow +\infty} n[2 - 3(-1)^n] =$

[a] non esiste [b] $-\infty$ [c] $+\infty$ [d] nessuna delle precedenti

10) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{1}{2n}\right)^{3n} =$

[a] $e^{3/2}$ [b] $e^{-3/2}$ [c] $e^{2/3}$ [d] nessuna delle precedenti

11) $\lim_{n \rightarrow +\infty} (4 \cos n - 5^n) =$

[a] non esiste [b] $-\infty$ [c] 0 [d] nessuna delle precedenti

12) Se $a_n \rightarrow -\infty$ e $b_n \rightarrow +\infty$, allora la successione $\frac{e^{a_n}}{\sqrt[3]{-b_n}}$

[a] $\rightarrow 0$ [b] $\rightarrow -\infty$ [c] $\rightarrow +\infty$ [d] non si hanno informazioni sufficienti

13) A quale tra le seguenti successioni è asintotica la successione $a_n = \frac{e^{-n} + \sin n - \sqrt[3]{n}}{2 \cos n - \sqrt[6]{n^5}}$?

[a] $-\frac{e^{-n}}{\sqrt[6]{n^5}}$ [b] e^{-n} [c] $\frac{\sin n}{2 \cos n}$ [d] $\frac{1}{\sqrt{n}}$

I) Si diano le definizioni di successione convergente, divergente, irregolare. Si fornisca un esempio per ciascun caso.

II) Si enunci il teorema di esistenza del limite per le successioni monotone. Si discuta il suo ruolo nell'usuale procedimento di definizione del numero e .