

Analisi Matematica 1 - Ingegneria Aerospaziale

Esempio di Compitino relativo alla prima parte del corso

Il tempo per lo svolgimento è di due ore. Il compito deve essere svolto integralmente sul foglio delle risposte (si possono usare altri fogli per la brutta copia, ma non devono essere consegnati). Gli esercizi proposti sono di tre tipi: (a) a scelta multipla, in cui sono disponibili un certo numero di risposte, UNA SOLA delle quali va selezionata; (b) a risposta libera, in cui la risposta (che è sempre un valore numerico e mai una formula) va scritta nello spazio predisposto; (c) da svolgere - l'ultimo esercizio - in questo caso si devono riportare oltre alla risposta anche il procedimenti e i calcoli utilizzati (nelle linee essenziali). Anche l'ultimo esercizio va svolto sul foglio delle risposte, usando le facciate bianche (che DEVONO bastare). Per ogni esercizio trovate indicato il punteggio che viene assegnato in caso di svolgimento corretto. Gli esercizi a scelta multipla prevedono un punteggio negativo in caso di risposta errata, anch'esso indicato: la scrittura "p. P/-N" vuol dire che l'esercizio vale P punti e che in caso di risposta sbagliata vengono tolti N punti. Gli esercizi a risposta libera NON prevedono punteggio negativo in caso di risposta errata. Un esercizio non svolto (o uno del tipo (a) in cui sia stata barrata più di una risposta) comporta comunque un punteggio nullo. Nel caso dell'esercizio di tipo (c), il punteggio complessivo può essere frazionato a seconda della percentuale di svolgimento, della correttezza dei procedimenti e anche dell'ordine e del rigore delle argomentazioni: a tale proposito specifichiamo che si può dare per buono tutto quanto fatto a lezione (che quindi non va "ridimostrato").

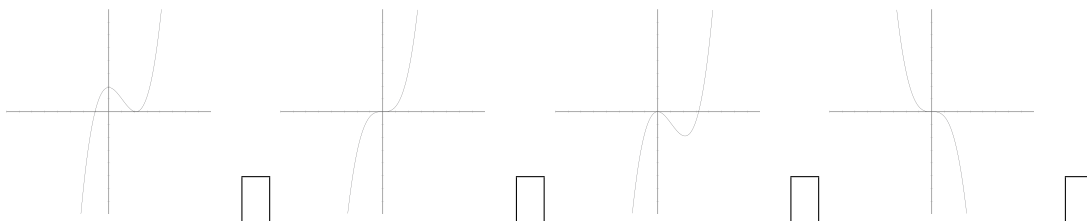
1. Si consideri la successione $(a_n)_{n \geq 2}$ definita da $a_n := \frac{n^3 - n}{n + (-1)^n}$. Si dica se le seguenti affermazioni sono vere o false (p. 1/ - 1 per domanda)

(a) (a_n) è limitata inferiormente sí no

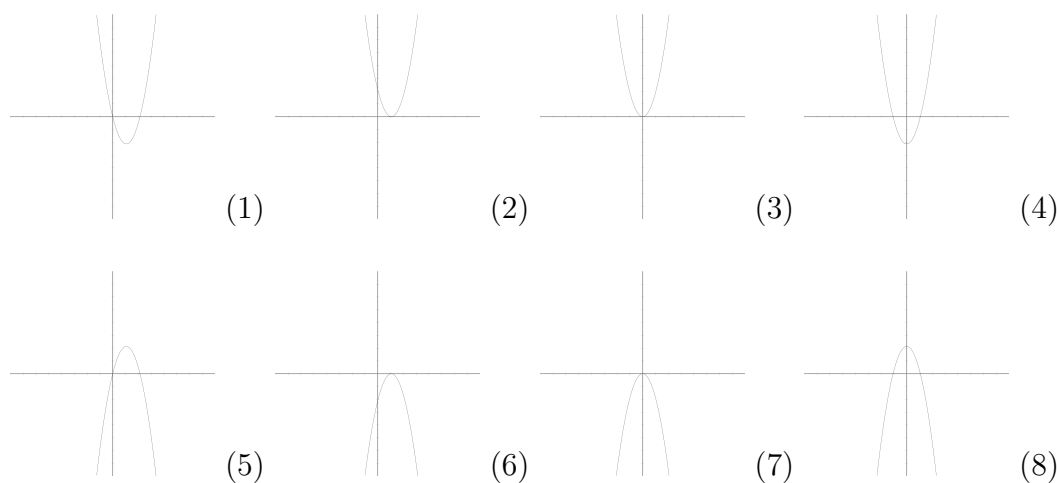
(b) (a_n) è limitata superiormente sí no

(c) (a_n) ha limite sí no

2. Per ognuno dei grafici sotto riportati



si individui il grafico della corrispondente derivata tra quelle rappresentate di seguito.



(indicando nelle caselle il numero del grafico di quella che si ritiene essere la derivata)
(p. 1/ - 1 per domanda)

3. Si considerino la funzione $f(x) := 2x^3 - x^2$ e l'intervallo $I := [-1, 1]$. Si indichino le risposte corrette (p. 1/-1 a risposta)

(a) 0 è il massimo di f su I sí no;

(b) -3 è il minimo di f su I sí no

(c) 1 è il massimo di f su I sí no;

(d) $\frac{1}{3}$ è il minimo di f su I sí no

4. Si trovino i seguenti limiti (p. 2 per domanda):

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt[3]{1 + 6n^2n}}{2 + 3n^2} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 - \sqrt{n^5 + 1} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n! - 3^n}{(n + 1)!} = \underline{\hspace{2cm}} \qquad \lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt{n} - \ln^4(1 + n^5) = \underline{\hspace{2cm}}$$

5. Si calcoli il seguente limite (p. 6):

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 + x)^{1/x} - e}{x} = \underline{\hspace{2cm}}$$

6. Si studi la seguente funzione (p. 8)

$$f(x) := \frac{4\sqrt{x^2 + x}}{2x + 1} + \sqrt{1 + \frac{1}{x}}$$

trovandone il campo di esistenza, i limiti nei punti di accumulazione del dominio, il segno di $f(x)$, gli intervalli in cui f è crescente/decrescente (non è richiesto lo studio della convessità); si tracci inoltre un grafico qualitativo di f . Si dica infine quante soluzioni ha l'equazione $f(x) + 1 = 0$.