ANALISI MATEMATICA I - Ingegneria Aerospaziale PROVA PRATICA $\diamondsuit$ (9/1/2012)

Cognome e nome .... **N. matricola** ....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–20 gennaio; ◯ 23–27 gennaio; ◯ 30 gennaio–3 febbraio; ◯ 13–15 febbraio.

Note...

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi,** motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

---

1. Data la funzione
$$f(x) = x\,e^{x^3-1}\,,$$
trovarne il dominio, e successivamente studiarne: insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, concavità, convessità e flessi. Disegnare un grafico qualitativo di f. Successivamente, disegnare il grafico di $g(x) = |x|\,e^{x^3-1}$.

---

2. Calcolare
$$\int_0^1 \frac{x-1}{(3x+2)^6}\,dx\,.$$
Successivamente, calcolare
$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{sen} x \cos x - \cos x}{(3\operatorname{sen} x + 2)^6}\,dx\,.$$

---

3. Data la funzione $f\ :\ (0,+\infty) \to \mathbf{R}$ definita da
$$f(x) = x^\alpha - \beta x\,,$$
dire per quali valori dei parametri $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ essa verifica ciascuna delle seguenti proprietà:

a) f ammette un punto di massimo relativo per $x = 1$;

b) f ammette un punto di minimo relativo per $x = 1$;

c) f ammette un asintoto obliquo per $x \to +\infty$;

d) f è invertibile in $(0,+\infty)$;

e) f è convessa in $(0,+\infty)$.

---

4. Per ciascuna delle seguenti funzioni, dire se è un infinito oppure un infinitesimo per $x \to +\infty$, e determinarne l'ordine:
$$f(x) = \ln(1+3x^2) - \ln(3x^2)\,, \qquad g(x) = \ln\left(5e^{x^2} + x^5\right), \qquad h(x) = x^3 + 2 - \sqrt[3]{x^9 + 6x^6}\,.$$

---

5. Determinare estremo inferiore ed estremo superiore delle seguenti successioni ($n = 1, 2, \ldots$):
$$a_n = \operatorname{sen}\frac{n^2-1}{n^2}\,; \qquad b_n = \frac{n}{n+1} - \operatorname{arctg} n\,.$$

Punteggi: 1. 9 punti; **2.** 7 punti; **3.** 7 punti; **4.** 7 punti; **5.** 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.

ANALISI MATEMATICA I - Ingegneria Aerospaziale PROVA PRATICA ♣ (9/1/2012)

Cognome e nome .... **N. matricola** ....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–20 gennaio; ◯ 23–27 gennaio; ◯ 30 gennaio–3 febbraio; ◯ 13–15 febbraio.

Note...

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi,** motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

---

1. Data la funzione

$$f(x) = x\, e^{2-x^3}\,,$$

trovarne il dominio, e successivamente studiarne: insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, concavità, convessità e flessi. Disegnare un grafico qualitativo di f. Successivamente, disegnare il grafico di $g(x) = |x|\, e^{2-|x|^3}$.

---

2. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{x+2}{(4x+1)^5}\, dx\,.$$

Successivamente, calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\operatorname{sen} x \cos x + 2 \operatorname{sen} x}{(4\cos x + 1)^5}\, dx\,.$$

---

3. Data la funzione $f\ :\ (0, +\infty) \to \mathbf{R}$ definita da

$$f(x) = x^\alpha - \beta x^2\,,$$

dire per quali valori dei parametri $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ essa verifica ciascuna delle seguenti proprietà:

a) f ammette un punto di massimo relativo per $x = 1$;

b) f ammette un punto di minimo relativo per $x = 1$;

c) f è infinitesima di ordine 2 per $x \to 0^+$;

d) f è invertibile in $(0, +\infty)$;

e) f è convessa in $(0, +\infty)$.

---

4. Per ciascuna delle seguenti funzioni, dire se è un infinito oppure un infinitesimo per $x \to +\infty$, e determinarne l'ordine:

$$f(x) = \sqrt{x} - \sqrt{x+1}\,, \qquad g(x) = \ln\left(e^{\sqrt{x}} - 3x \operatorname{sen} x\right), \qquad h(x) = \sqrt[4]{x^8 - x^6} - x^2 + \frac{1}{4}\,.$$

---

5. Determinare estremo inferiore ed estremo superiore delle seguenti successioni ($n = 1, 2, \ldots$):

$$a_n = \operatorname{tg} \frac{n^2+1}{2n^2}\,; \qquad b_n = \frac{n-1}{n} - \operatorname{arctg} n\,.$$

Punteggi: 1. 9 punti; **2.** 7 punti; **3.** 7 punti; **4.** 7 punti; **5.** 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.

ANALISI MATEMATICA I - Ingegneria Aerospaziale PROVA PRATICA ♡ (9/1/2012)

Cognome e nome .... **N. matricola** ....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–20 gennaio; ◯ 23–27 gennaio; ◯ 30 gennaio–3 febbraio; ◯ 13–15 febbraio.

Note...

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi,** motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

---

1. Data la funzione

$$f(x) = x\, e^{x^3+5}\,,$$

trovarne il dominio, e successivamente studiarne: insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, concavità, convessità e flessi. Disegnare un grafico qualitativo di f. Successivamente, disegnare il grafico di $g(x) = f(1-x)$.

---

2. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{x+1}{(3x+2)^6}\,dx\,.$$

Successivamente, calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\operatorname{tg} x + 1}{\cos^2 x(3\operatorname{tg} x + 2)^6}\,dx\,.$$

---

3. Data la funzione $f\ :\ (0,+\infty) \to \mathbf{R}$ definita da

$$f(x) = \alpha x + x^{\beta}\,,$$

dire per quali valori dei parametri $\alpha, \beta \in \mathbf{R}$ essa verifica ciascuna delle seguenti proprietà:

a) f ammette un punto di massimo relativo per $x = 1$;

b) f ammette un punto di minimo relativo per $x = 1$;

c) f è infinitesima di ordine 1 per $x \to 0^+$;

d) f è iniettiva in $(0,+\infty)$;

e) f è concava in $(0,+\infty)$.

---

4. Per ciascuna delle seguenti funzioni, dire è un infinito oppure un infinitesimo per $x \to +\infty$, e determinarne l'ordine:

$$f(x) = \ln(x-1) - \ln(x+2)\,, \qquad g(x) = \ln\left(e^{x^2} + e^{x}\right), \qquad h(x) = x^3 - \sqrt[3]{x^9 + 6x^4}\,.$$

---

5. Determinare estremo inferiore ed estremo superiore delle seguenti successioni ($n = 1, 2, \ldots$):

$$a_n = \cos\frac{n^2-1}{n^2}\,; \qquad b_n = \frac{n}{n+2} - 2\operatorname{arctg} n\,.$$

Punteggi: 1. 9 punti; **2.** 7 punti; **3.** 7 punti; **4.** 7 punti; **5.** 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.

ANALISI MATEMATICA I - Ingegneria Aerospaziale PROVA PRATICA ♠ (9/1/2012)

Cognome e nome .... **N. matricola** ....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–20 gennaio; ◯ 23–27 gennaio; ◯ 30 gennaio–3 febbraio; ◯ 13–15 febbraio.

Note...

ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere i seguenti esercizi,** motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di strumenti elettronici di calcolo, appunti, libri di esercizi. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

---

1. Data la funzione

$$f(x) = x\,e^{1-2x^3}\,,$$

trovarne il dominio, e successivamente studiarne: insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti, crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità, concavità, convessità e flessi. Disegnare un grafico qualitativo di f. Successivamente, disegnare il grafico di $g(x) = |x|\,e^{1-2x^3}$.

---

2. Calcolare

$$\int_0^1 \frac{3x-1}{(2x+5)^5}\,dx\,.$$

Successivamente, calcolare

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{3\operatorname{sen} x\cos x - \cos x}{(2\operatorname{sen} x + 5)^5}\,dx\,.$$

---

3. Data la funzione $f\,:\,(0,+\infty)\to\mathbf{R}$ definita da

$$f(x) = \alpha x^2 + x^\beta\,,$$

dire per quali valori dei parametri $\alpha,\beta\in\mathbf{R}$ essa verifica ciascuna delle seguenti proprietà:

a) f ammette un punto di minimo relativo per $x=1$;

b) f ammette un punto di massimo relativo per $x=1$;

c) f è infinitesima di ordine strettamente inferiore a 2 per $x\to 0^+$;

d) f è iniettiva in $(0,+\infty)$;

e) f è concava in $(0,+\infty)$.

---

4. Per ciascuna delle seguenti funzioni, dire è un infinito oppure un infinitesimo per $x\to+\infty$, e determinarne l'ordine:

$$f(x) = \sqrt{2x} - \sqrt{2x-1}\,,\qquad g(x) = \ln\left(xe^{\sqrt{x}} - 3x\right),\qquad h(x) = \sqrt[4]{x^8+x^6} - x^2 - \frac{1}{4}\,.$$

---

5. Determinare estremo inferiore ed estremo superiore delle seguenti successioni ($n = 1, 2, \ldots$):

$$a_n = \operatorname{sen}\frac{n-1}{n+1}\,;\qquad b_n = \operatorname{arctg} n - \frac{n}{n+1}\,.$$

Punteggi: 1. 9 punti; **2.** 7 punti; **3.** 7 punti; **4.** 7 punti; **5.** 7 punti.

Sono ammessi punteggi parziali. Bisogna raggiungere 15 punti per essere ammessi alla prova di teoria.