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

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–19 febbraio ◯ 21–22 febbraio ◯ 27 febbraio – 1 marzo ◯ in un appello successivo.

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. Studiare la funzione

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

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo della funzione.

---

2. Calcolare l'area della regione piana

$$E = \Big\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \ :\ x \geq 0\,,\ \ln(3 + x^2) \leq y \leq \ln(3 + 2x)\Big\}\,.$$

---

3. Risolvere ciascuna delle seguenti equazioni e disegnarne le soluzioni nel piano complesso

$$(z - 2i)^4 = -4z^4\ , \qquad (\mathrm{Re}\, w)^3 = 2\mathrm{Re}\,(w^3)\ .$$

---

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$f(x) = 1 - \left(1 - \frac{1}{x^3}\right)^{\sqrt{x}} \quad (\text{per } x \to +\infty)\,, \qquad g(x) = e^{x+x^\alpha} - 1 - x \quad (\text{per } x \to 0^+, \text{al variare di } \alpha > 0)\,.$$

---

5. Al variare del parametro $\alpha > 0$, studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \Big(\ln(2n^\alpha + 3) - \ln(2n^\alpha + n)\Big)\,.$$

Punteggi: 1: 8 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 punti; **5:** 6 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.

Cognome e nome .... **N. matricola** ....
Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:
◯ 18–19 febbraio ◯ 21–22 febbraio ◯ 27 febbraio – 1 marzo ◯ in un appello successivo.

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. Studiare la funzione

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

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo della funzione.

---

2. Calcolare l'area della regione piana

$$E = \Big\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; x \geq 0\,,\ \ln(1+x^2) \leq y \leq \ln(3+x)\Big\}\,.$$

---

3. Risolvere ciascuna delle seguenti equazioni e disegnarne le soluzioni nel piano complesso

$$81(3-zi)^4 = z^4\ , \qquad 2(\operatorname{Re} w)^3 = \operatorname{Re}(w^3)\ .$$

---

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$f(x) = 1-\left(1-\frac{1}{x^3}\right)^{x^2} \quad (\text{per } x \to +\infty)\,, \qquad g(x) = \operatorname{tg}(x^2+x^\alpha)-x^2 \quad (\text{per } x \to 0^+, \text{al variare di } \alpha > 0)\,.$$

---

5. Al variare del parametro $\alpha > 0$, studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \Big(\ln(n^{2\alpha}+1) - \ln(n^{2\alpha}+n)\Big)\,.$$

Punteggi: 1: 8 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 punti; **5:** 6 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.

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

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–19 febbraio ◯ 21–22 febbraio ◯ 27 febbraio – 1 marzo ◯ in un appello successivo.

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. Studiare la funzione

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

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo della funzione.

---

2. Calcolare l'area della regione piana

$$E = \Big\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ :\ x \geq 0\,,\ \ln(1+x^2) \leq y \leq \ln(7+x)\Big\}\,.$$

---

3. Risolvere ciascuna delle seguenti equazioni e disegnarne le soluzioni nel piano complesso

$$16(z-2i)^4 = z^4\ , \qquad (\mathrm{Im}\, w)^3 = 2\mathrm{Im}\,(w^3)\ .$$

---

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \left(1-\frac{1}{x^2}\right)^{\sqrt{x}} - 1 \quad (\text{per } x \to +\infty)\,, \qquad g(x) = \mathrm{sh}\,(x+x^\alpha) - x \quad (\text{per } x \to 0^+, \text{al variare di } \alpha > 0)\,.$$

---

5. Al variare del parametro $\alpha > 0$, studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \Big(\ln(3n^\alpha+1) - \ln(3n^\alpha+n)\Big)\,.$$

Punteggi: 1: 8 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 punti; **5:** 6 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.

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

Se ammesso, desidererei sostenere la prova teorica:

◯ 18–19 febbraio ◯ 21–22 febbraio ◯ 27 febbraio – 1 marzo ◯ in un appello successivo.

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. Studiare la funzione

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

e in particolare: dominio, eventuali simmetrie, insiemi di continuità e di derivabilità, limiti significativi, asintoti; crescenza e decrescenza, estremi relativi e assoluti, eventuali punti di non derivabilità; concavità, convessità, flessi. Disegnare un grafico qualitativo della funzione.

---

2. Calcolare l'area della regione piana

$$E = \Big\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ x \geq 0\,,\ \ln(3+x^2) \leq y \leq \ln(5+x)\Big\}\,.$$

---

3. Risolvere ciascuna delle seguenti equazioni e disegnarne le soluzioni nel piano complesso

$$-4(z-i)^4 = (iz)^4\ , \qquad 2(\operatorname{Im} w)^3 = \operatorname{Im}(w^3)\ .$$

---

4. Calcolare l'ordine di infinito/infinitesimo delle seguenti funzioni:

$$f(x) = \left(1 - \frac{1}{x^3}\right)^x - 1 \quad (\text{per } x \to +\infty)\,, \qquad g(x) = x^2 - \sin(x^2 + x^\alpha) \quad (\text{per } x \to 0^+, \text{al variare di } \alpha > 0)\,.$$

---

5. Al variare del parametro $\alpha > 0$, studiare la convergenza (semplice e assoluta) della seguente serie:

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (-1)^n \Big(\ln(n^{3\alpha} + n) - \ln(n^{3\alpha} + 1)\Big)\,.$$

Punteggi: 1: 8 punti; **2:** 7 punti; **3:** 7 punti; **4:** 7 punti; **5:** 6 punti. Per essere ammessi alla prova di teoria occorrono 15 punti. Valgono anche punteggi parziali.