Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^5 - 7^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{3\pi i} \right) z^2 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{0, 7e^{i\frac{\pi}{11}}, 7e^{i\frac{3}{4}\pi}, 7e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{B}}$: $\{0, 7\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 7\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 7\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{C}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$
$\boxed{\text{D}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^3 - \left(1 + \frac{3}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{9}{2}e^3$ $\boxed{\text{B}}$: e^3 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{9}{4}e^3$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{9}{8}$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha(\sin(7x) - x^2)^7}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ se $\alpha < -4$, $\frac{1}{7^7}$ se $\alpha \geq -4$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha > -4$, 7^7 se $\alpha = -4$, $+\infty$ se $\alpha < -4$
$\boxed{\text{C}}$: $+\infty$ se $\alpha < -4$, 0 se $\alpha \geq -4$ $\boxed{\text{D}}$: 0 se $\alpha < -4$, $\frac{1}{7^7}$ se $\alpha = -4$, $+\infty$ se $\alpha > -4$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^7 \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{x^{\alpha+2}\,[3 + \sinh\sqrt{x}]}\,dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < -1$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq 1$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < -\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{3}{2}$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2 + 4]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 2\arctan[2(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = \tan[2(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = \arctan[2(e^x - 1)]$
$\boxed{\text{D}}$: $y(x) = 2\tan[2(e^x - 1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x-2}} + \ln|x-2|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) =]2, +\infty[$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 2^-} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(4) = \frac{-1+2^{\frac{1}{3}}}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è decrescente per $x \geq 3$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^6 - 6^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{5\pi i} \right) z^3 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{0, 6\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 6\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 6\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{B}}$: $\{0, 6e^{i\frac{\pi}{11}}, 6e^{i\frac{3}{4}\pi}, 6e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{C}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{D}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^5 - \left(1 + \frac{5}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{25}{8}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{25}{2}e^5$ $\boxed{\text{C}}$: e^5 $\boxed{\text{D}}$: $\frac{25}{4}e^5$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha(\sin(6x) - x^2)^6}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha < -3$, $\frac{1}{6^6}$ se $\alpha = -3$, $+\infty$ se $\alpha > -3$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ se $\alpha < -3$, $\frac{1}{6^6}$ se $\alpha \geq -3$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha > -3$, 6^6 se $\alpha = -3$, $+\infty$ se $\alpha < -3$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ se $\alpha < -3$, 0 se $\alpha \geq -3$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^6 \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{x^{\alpha+3}\,[4 + \sinh \sqrt{x}]}\, dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \geq 3$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha < -\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < -2$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{5}{2}$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2 + 9]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 3\arctan[3(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = \tan[3(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = 3\tan[3(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{D}}$: $y(x) = \arctan[3(e^x - 1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x-3}} + \ln|x - 3|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R} \setminus \{3\}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x \to 3^-} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x \to -\infty} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(5) = \frac{-1+2^{\frac{1}{3}}}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è crescente per $x \geq 4$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^7 - 5^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{7\pi i} \right) z^4 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{0, 5e^{i\frac{\pi}{11}}, 5e^{i\frac{3}{4}\pi}, 5e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{B}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{C}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{D}}$: $\{0, 5\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 5\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 5\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^7 - \left(1 + \frac{7}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: e^7 $\boxed{\text{B}}$: $\frac{49}{4}e^7$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{49}{2}e^7$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{49}{8}$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha(\sin(5x) - x^2)^5}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha > -2$, 5^5 se $\alpha = -2$, $+\infty$ se $\alpha < -2$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ se $\alpha < -2$, 0 se $\alpha \geq -2$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha < -2$, $\frac{1}{5^5}$ se $\alpha = -2$, $+\infty$ se $\alpha > -2$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ se $\alpha < -2$, $\frac{1}{5^5}$ se $\alpha \geq -2$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^5 \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{x^{\alpha+4}\,[5 + \sinh\sqrt{x}]}\, dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \geq 5$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > \frac{7}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < -\frac{5}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha < -3$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2 + 16]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 4\tan[4(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = 4\arctan[4(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = \tan[4(e^x - 1)]$
$\boxed{\text{D}}$: $y(x) = \arctan[4(e^x - 1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x-4}} + \ln|x - 4|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) =]4, +\infty[$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 4^-} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(6) = \frac{1}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è crescente per $x \geq 5$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^8 - 4^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i \frac{\sqrt{2}}{2} \right| - i e^{9\pi i} \right) z^5 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{A}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{B}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{C}$: $\{0, 4\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 4\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 4\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{D}$: $\{0, 4e^{i\frac{\pi}{11}}, 4e^{i\frac{3}{4}\pi}, 4e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^9 - \left(1 + \frac{9}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{81}{2}e^9$ $\boxed{B}$: e^9 $\boxed{C}$: $\frac{81}{4}e^9$ $\boxed{D}$: $\frac{81}{8}$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha (\sin(4x) - x^2)^4}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $+\infty$ se $\alpha < -1$, $\frac{1}{4^4}$ se $\alpha \geq -1$ $\boxed{B}$: 0 se $\alpha > -1$, 4^4 se $\alpha = -1$, $+\infty$ se $\alpha < -1$ $\boxed{C}$: $+\infty$ se $\alpha < -1$, 0 se $\alpha \geq -1$ $\boxed{D}$: 0 se $\alpha < -1$, $\frac{1}{4^4}$ se $\alpha = -1$, $+\infty$ se $\alpha > -1$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^4 \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{x^{\alpha+5}\,[6 + \sinh\sqrt{x}]}\,dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < -4$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq 7$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < -\frac{7}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{9}{2}$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2 + 25]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 5\arctan[5(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = \tan[5(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = 5\tan[5(e^x - 1)]$
$\boxed{\text{D}}$: $y(x) = \arctan[5(e^x - 1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x - 5}} + \ln|x - 5|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R} \setminus \{5\}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 5^-} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(7) = \frac{-1+2^{\frac{1}{3}}}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è crescente per $x \geq 6$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^9 - 3^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{11\pi i} \right) z^6 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{0, 3e^{i\frac{\pi}{11}}, 3e^{i\frac{3}{4}\pi}, 3e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{B}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{C}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{D}}$: $\{0, 3\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 3\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 3\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^{11} - \left(1 + \frac{11}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: e^{11} $\boxed{\text{B}}$: $\frac{121}{4}e^{11}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{121}{8}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{121}{2}e^{11}$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha(\sin(3x) - x^2)^3}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ se $\alpha < 0$, $\frac{1}{3^3}$ se $\alpha \geq 0$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha < 0$, $\frac{1}{3^3}$ se $\alpha = 0$, $+\infty$ se $\alpha > 0$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha > 0$, 3^3 se $\alpha = 0$, $+\infty$ se $\alpha < 0$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ se $\alpha < 0$, 0 se $\alpha \geq 0$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^3 \frac{e^{\sqrt{x}}-1}{x^{\alpha+6}\,[7+\sinh\sqrt{x}]}\,dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < -5$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha < -\frac{9}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha \geq 9$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{11}{2}$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2+36]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 6\tan[6(e^x-1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = 6\arctan[6(e^x-1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = \tan[6(e^x-1)]$ $\boxed{\text{D}}$: $y(x) = \arctan[6(e^x-1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x-6}} + \ln|x-6|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R}\setminus\{6\}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 6^-} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(8) = \frac{1}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è crescente per $x \geq 7$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

Cognome e nome .... Firma ....

Matricola .... Corso di Laurea ....

Prima prova di Analisi Matematica I

Ingegneria Civile e Ambientale, Ingegneria Meccanica e dei Materiali (Cognomi M-Z)

Tempo a disposizione: 1 ora e 30 minuti

PUNTEGGI: **Esercizi 1-5**: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0. **Esercizio 6**: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = −0.25; risposta non data = 0.

---

1. I numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$z^{10} - 2^3 \left(\left| \frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2} \right| - ie^{13\pi i} \right) z^7 = 0$$

sono dati da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{0, 2e^{i\frac{\pi}{11}}, 2e^{i\frac{3}{4}\pi}, 2e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$ $\boxed{\text{B}}$: $\{0, 2\sqrt[6]{2}e^{i\frac{\pi}{12}}, 2\sqrt[6]{2}e^{i\frac{3}{4}\pi}, 2\sqrt[6]{2}e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{C}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{12}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{12}\pi}\}$ $\boxed{\text{D}}$: $\{0, e^{i\frac{\pi}{11}}, e^{i\frac{3}{4}\pi}, e^{i\frac{17}{11}\pi}\}$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \left[e^{13} - \left(1 + \frac{13}{n}\right)^n \right] \frac{n^2 + \cos(n!)}{n + \ln(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{169}{8}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{169}{2}e^{13}$ $\boxed{\text{C}}$: e^{13} $\boxed{\text{D}}$: $\frac{169}{4}e^{13}$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to0^+} \frac{\frac{3}{2}\left[\ln(1+x) - \ln(1-x) - 2x\right]}{x^\alpha(\sin(2x) - x^2)^2}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ se $\alpha < 1$, $\frac{1}{4}$ se $\alpha \geq 1$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha > 1$, 4 se $\alpha = 1$, $+\infty$ se $\alpha < 1$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha < 1$, $\frac{1}{4}$ se $\alpha = 1$, $+\infty$ se $\alpha > 1$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ se $\alpha < 1$, 0 se $\alpha \geq 1$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_0^2 \frac{e^{\sqrt{x}} - 1}{x^{\alpha+7}\,[8 + \sinh\sqrt{x}]}\,dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < -\frac{11}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha < -6$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha \geq 11$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{13}{2}$

---

5. La soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = [y^2 + 49]e^x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

è data da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = \arctan[7(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = 7\arctan[7(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = \tan[7(e^x - 1)]$ $\boxed{\text{D}}$: $y(x) = 7\tan[7(e^x - 1)]$

---

6. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{\sqrt[3]{x - 7}} + \ln|x - 7|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) =]7, +\infty[$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 7^-} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $\lim_{x\to -\infty} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(9) = \frac{-1+2^{\frac{1}{3}}}{2^{\frac{4}{3}}}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) f è decrescente per $x \geq 8$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$
