CODICE = 232108

	A	B	C	D	E
1					
2					
3					
4					
5					
6					

CODICE=232108

PARTE A

1. Se $f(x) = e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}}$ allora $f'(x) =$

   A: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}} \dfrac{1}{2(1+x)^{\frac{1}{2}}}$. B: $\dfrac{1}{2} e^{(1+x)^{-\frac{1}{2}}}$. C: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}}$. D: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}} + \dfrac{1}{2(1+x)^{\frac{1}{2}}}$.

2. Quando $x \to 0$ la funzione $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}} - e$

   A: è $o(\frac{e}{2}x)$. B: è $o(x)$. C: è $o(x^2)$. D: è $O(x)$.

3. Quale tra i seguenti è il dominio della funzione $\log(|\log(\sin x)|)$?

   A: $(0, \pi) + 2k\pi$. B: $(0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi] + 2k\pi$. C: $(0, \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{\pi}{2}, \pi) + 2k\pi$.
   D: $(0, \pi] + 2k\pi$.

4. Il limite della successione $\sqrt[3]{(n-1)^3 + 5} - n$

   A: è 0. B: è $+\infty$. C: è -1.
   D: $\nexists$.

5. Se $f(x) = e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}}$ allora $f''(x) =$

   A: $-\dfrac{1}{4} e^{(1+x)^{-\frac{3}{2}}}$. B: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}}$. C: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}} + \dfrac{1}{2(1+x)^{\frac{1}{2}}} - \dfrac{1}{4(1+x)^{\frac{3}{2}}}$. D: $e^{(1+x)^{\frac{1}{2}}} \left(\left(\dfrac{1}{2(1+x)^{\frac{1}{2}}} \right)^2 - \dfrac{1}{4(1+x)^{\frac{3}{2}}} \right)$

6. Nel piano Cartesiano, l'insieme delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} (x-7)\ arctg(x^2 + y^2 - 16) = 0, \\ (y-3)\ arctg(16 - x^2 - y^2) = 0, \end{cases}$$

   è rappresentato da

   A: 1 punto. B: Una circonferenza ed un punto esterno ad essa.
   C: Infinite circonferenze distinte ma concentriche. D: 5 punti.

CODICE=232108

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = |x^3 + 1|$. In particolare si discutano la limitatezza, la derivabilità e l'esistenza di massimi e minimi assoluti.

CODICE=232108

2. Calcolare, riportando i dettagli rilevanti,

$$\lim_{n\to+\infty}(1 + arctg\frac{1}{n})^n.$$

3. Determinare il primo coefficente di Taylor di $\sin(x + x^3)$ diverso dal corrispondente coefficiente di Taylor di $\sin(x)$.

CODICE=232108

CODICE = 232108

	A	B	C	D	E
1	●	○	○	○	○
2	○	○	○	●	○
3	○	○	●	○	○
4	○	○	●	○	○
5	○	○	○	●	○
6	○	●	○	○	○

CODICE=232108

CODICE = 243657

	A	B	C	D	E
1	◯	◯	◯	◯	◯
2	◯	◯	◯	◯	◯
3	◯	◯	◯	◯	◯
4	◯	◯	◯	◯	◯
5	◯	◯	◯	◯	◯
6	◯	◯	◯	◯	◯

PARTE A

1. Sia $\alpha \neq 0, 1$ ed $f(x) = \sqrt{1 + x^\alpha}$ allora $f''(x) =$

   A: $\dfrac{-\alpha x^{\alpha-1}}{2(1+x^\alpha)}$. B: $\dfrac{\alpha(\alpha-1)}{2} x^{\alpha-2}$. C: $\dfrac{1}{2}\dfrac{-\alpha x^{\alpha-1}}{1+x^\alpha} + \alpha(\alpha-1)x^{\alpha-2}$. D: $\dfrac{\alpha}{2}(\alpha-1)\dfrac{x^{\alpha-2}}{\sqrt{1+x^\alpha}} - (\dfrac{\alpha}{2})^2 \dfrac{x^{2(\alpha-1)}}{(1+x^\alpha)\sqrt{1+x^\alpha}}$

2. Il limite della successione $n^2(\dfrac{1}{n} - \log(1 + \dfrac{1}{n}))$

   A: è 1. B: è 0. C: è $+\infty$. D: è $\dfrac{1}{2}$.

3. Sia $\alpha \neq 0, 1$ ed $f(x) = \sqrt{1 + x^\alpha}$ allora $f'(x) =$

   A: $\dfrac{\alpha}{2} x^{\alpha-1}$. B: $\dfrac{\alpha}{2}\dfrac{x^{\alpha-1}}{\sqrt{1+x^\alpha}}$. C: $\dfrac{1}{2}\dfrac{1}{\sqrt{1+x^\alpha}} + \alpha x^{\alpha-1}$. D: $\dfrac{1}{2}\dfrac{1}{\sqrt{1+x^\alpha}}$.

4. Per $\alpha = 2$ quale è il primo termine diverso da 0 nello sviluppo di Taylor della funzione $\sqrt{1 + x^\alpha} - 1$ quando $x \to 0$? (Attenzione: il primo termine corrisponde alla funzione, il secondo alla derivata prima, etc. etc.)

   A: Un termine successivo al terzo. B: Il primo. C: Il secondo. D: Il terzo.

5. Quale, tra i seguenti, è l'insieme delle soluzioni della disequazione

$$arctg(x) \sin(2\pi \frac{x^2}{x^2 + 1}) > 0?$$

   A: $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$.
   B: $(-\infty, -1] \cup (0, 1]$. C: $(-1, 1)$. D: $(0, +\infty)$.

6. Quale tra i seguenti è il dominio della funzione $\tan(\pi \dfrac{x}{2})$?

   A: $R \setminus \{-1, 1\}$. B: $R \setminus \{2k + 1 \ : \ k \in Z\}$.
   C: $R \setminus \{\dfrac{\pi}{2} + k\pi \ : \ k \in Z\}$. D: $R \setminus \{4k + 1 \ : \ k \in Z\}$.

CODICE=243657

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = \dfrac{\sqrt{|x|}}{1 + x^2}$. In particolare si discutano la limitatezza, la derivabilità e l'esistenza di massimi e minimi assoluti.

CODICE=243657

2. Determinare tutti i numeri α e β positivi per i quali

$$\lim_{n\to+\infty}(1+\frac{1}{n^\alpha})^{n^\beta}=1.$$

3. Determinare lo sviluppo di Taylor di grado 5 di $\frac{1}{1+x+x^3}$ nel punto 0.

CODICE=243657

CODICE = 243657

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	●	○
2	○	○	○	●	○
3	○	●	○	○	○
4	○	○	○	●	○
5	●	○	○	○	○
6	○	●	○	○	○

CODICE=243657

CODICE = 081591

	A	B	C	D	E
1	◯	◯	◯	◯	◯
2	◯	◯	◯	◯	◯
3	◯	◯	◯	◯	◯
4	◯	◯	◯	◯	◯
5	◯	◯	◯	◯	◯
6	◯	◯	◯	◯	◯

PARTE A

1. Di quale tra i seguenti polinomi sono radici i numeri $1+i$ ed $1-i$?
   A: $x^2 - i$. B: $x^2 - 1$. C: $x^2 - 2x + 2$.
   D: $x^2 - 1 - i$.

2. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} (\frac{(-1)^n}{n} + \frac{1}{n^2})$
   A: è indeterminata. B: converge.
   C: è a termini positivi. D: diverge.

3. Quale tra i seguenti è l'integrale generale dell'equazione
$$\frac{1}{5}u'' - 5u = 0?$$
   A: $\{c_1 e^{5x} + c_2 e^{-5x} \; : \; c_1, c_2 \in \mathbb{R}\}$.
   B: $\{c_1(e^{5x} \cos 5x + e^{5x} \sin 5x) \; : \; c_1 \in \mathbb{R}\}$. C: $\{c_1 e^{5x} \cos 5x + c_2 e^{5x} \sin 5x \; : \; c_1, c_2 \in \mathbb{R}\}$.
   D: $\{c_1(e^{5x} + e^{-5x}) \; : \; c_1 \in \mathbb{R}\}$.

4. Se $u(x) = \int_0^x arctg(t)dt$ allora $u'(1)$
   A: è uguale a 0. B: è uguale a $\frac{\pi}{4}$. C: non si può calcolare. D: è uguale a $\frac{\pi}{4} + c$.

5. Sia $1 < n$, l'integrale $\int_{-\frac{1}{n}}^{1} arctg(t)dt$
   A: è positivo. B: è negativo. C: è nullo perchè la funzione integranda è dispari. D: non ha senso perchè la funzione integranda cambia segno.

6. L'integrale improprio
$$\int_0^{+\infty} \frac{1}{2^x} dx$$
   A: converge. B: diverge. C: non ha senso perchè è impossibile calcolare la primitiva nel punto $+\infty$. D: non esiste.

CODICE=081591

Parte B

1. Calcolare $\tan(\frac{\pi}{10})$ con un errore dell'ordine di 10^{-5}.

CODICE=081591

2. Determinare i valori del parametro $0 < \alpha$ per cui diverge la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2} - arctg n^{\alpha}\right).$$

3. Calcolare

$$\int_1^2 \frac{\log^2 x}{x(1+\log^2 x)^2} dx$$

.

CODICE=081591

CODICE = 081591

	A	B	C	D	E
1	○	○	●	○	○
2	○	●	○	○	○
3	●	○	○	○	○
4	○	●	○	○	○
5	●	○	○	○	○
6	●	○	○	○	○

CODICE = 930674

	A	B	C	D	E
1	◯	◯	◯	◯	◯
2	◯	◯	◯	◯	◯
3	◯	◯	◯	◯	◯
4	◯	◯	◯	◯	◯
5	◯	◯	◯	◯	◯
6	◯	◯	◯	◯	◯
7	◯	◯	◯	◯	◯
8	◯	◯	◯	◯	◯
9	◯	◯	◯	◯	◯

PARTE A

1. $\lim_{x \to 0^+} \dfrac{arctgx}{x^{3/2}}$
   A: è 0. B: è 1. C: è $+\infty$.
   D: è $\dfrac{3}{2}$. E: $\nexists$.

2. Quale tra i seguenti è l'integrale generale dell'equazione
$$u'' - 2u' + u = 0?$$
   A: $\{c_1 e^x \ : \ c_1 \in \mathbb{R}\}$. B: $\{c_1(e^x + xe^x) \ : \ c_1 \in \mathbb{R}\}$. C: n.p. D: $\{c_1 e^x + c_2 e^{x^2} \ : \ c_1, c_2 \in \mathbb{R}\}$. E: $\{c_1 e^x + c_2 x e^x \ : \ c_1, c_2 \in \mathbb{R}\}$.

3. La serie $\sum_{n=1}^{+\infty} = \dfrac{(-1)^n}{2n+2}$
   A: converge. B: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. C: non verifica la condizione necessaria per la convergenza. D: diverge. E: converge assolutamente.

4. $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \frac{2tgx(1+tg^2x)}{1+tg^4x} dx =$
   A: diverge. B: $\dfrac{\pi}{4}$.
   C: $\dfrac{\pi}{2}$. D: $\log 2$ E: n.p..

5. Se $f(x) = \sin^2 e^x$ allora $f''(x) =$
   A: $2e^x \sin e^x \cos e^x + 2e^{2x} \cos^2 e^x - 2e^{2x} \sin^2 e^x$. B: $2e^x \sin e^x \cos e^x + 2e^x \cos^2 e^x - 2e^x \sin^2 e^x$. C: $2\cos^2 e^x - 2\sin^2 e^x$. D: n.p. E: $2e^x \cos e^x$.

6. Se $f(x) = \sin^2 e^x$ allora lo sviluppo di Taylor di $f(x) - \sin^2 1 - 2x \sin 1 \cos 1$
   A: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. B: Inizia con un termine di primo grado. C: Inizia con un termine di secondo grado. D: Non ha senso perchè $f(0) \neq 0$. E: Inizia con una costante.

7. La successione $a_n = \frac{1}{n+5}$?
   A: è $o(1/n)$ perchè $n < n+5$. B: è fortemente equivalente a $1/n$.
   C: non è un infinitesimo perchè $0 \neq n+5$. D: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. E: è $o(1/n^2)$.

8. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta il dominio della funzione
$$\frac{1}{1 - \log^2 x}$$
   A: n.p. B: $\mathbb{R}^+ \setminus \{e, \dfrac{1}{e}\}$.
   C: $\mathbb{R}^+$. D: $\mathbb{R}^+ \setminus \{e\}$. E: $\mathbb{R} \setminus \{0\}$.

9. Se $f(x) = \sin^2 e^x$ allora $f'(x) =$
   A: n.p. B: $2\sin e^x \cos e^x + e^x \sin^2 e^x$. C: $2e^x \sin e^x$. D: $2e^x \sin e^x \cos e^x$
   E: $2 \sin e^x \cos e^x$.

CODICE=930674

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = |\log x|$. In particolare si discutano la limitatezza, la derivabilità e l'esistenza di massimi e minimi assoluti.

CODICE=930674

2. Studiare il comportamento della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} tg(1-\cos\frac{1}{n}).$$

3. Calcolare

$$\int_0^{\pi/4} \frac{x}{\cos^2 x} dx.$$

CODICE=930674

CODICE = 930674

	A	B	C	D	E
1	○	○	●	○	○
2	○	○	○	○	●
3	●	○	○	○	○
4	○	●	○	○	○
5	●	○	○	○	○
6	○	●	○	○	○
7	○	●	○	○	○
8	○	●	○	○	○
9	○	○	○	●	○

CODICE = 043083

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	○	○
2	○	○	○	○	○
3	○	○	○	○	○
4	○	○	○	○	○
5	○	○	○	○	○
6	○	○	○	○	○
7	○	○	○	○	○
8	○	○	○	○	○
9	○	○	○	○	○

CODICE=043083

PARTE A

1. Se $f(x) = e^{\sin^2 x}$ allora $f''(x) =$

   A: n.p. B: $e^{\sin^2 x}$. C: $2e^{\sin^2 x} + 2\cos x e^{\sin^2 x}$. D: $2\cos^2 x\ e^{\sin^2 x} - 2\sin^2 x\ e^{\sin^2 x} + 4\sin^2 x\ \cos^2 x\ e^{\sin^2 x}$.
   E: $e^{\sin^2 x} + 2\cos^2 x - 2\sin^2 x$.

2. Quale tra i seguenti è lo sviluppo di Taylor del secondo ordine in 0 di $f(x) = e^{\sin^2 x}$

   A: $1 + x^2 + o(x^2)$. B: $1 + \frac{x^2}{2} + o(x^2)$. C: $1 + \sin^2 x + o(x^2)$. D: n.p.. E: $e^{\sin^2 x} + 2\sin x\ \cos x\ e^{\sin^2 x} x + \frac{x^2}{2} + o(x^2)$.

3. Quale tra i seguenti insiemi rappresenta il dominio della funzione

$$\log(\frac{1}{3 - x^2}).$$

   A: $\mathbb{R}^+$. B: n.p. C: $(-\sqrt{3}, 0) \cup (0, \sqrt{3})$. D: $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$.
   E: $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$.

4. Se $f(x) = e^{\sin^2 x}$ allora $f'(x) =$

   A: $e^{\sin^2 x} + 2\sin x\ \cos x$. B: $2\sin x\ \cos x\ e^{\sin^2 x}$.
   C: $2\sin x\ e^{\sin^2 x}$. D: n.p. E: $e^{\sin^2 x}$.

5. La serie $\displaystyle\sum_{n=1}^{+\infty} = \frac{n-1}{n}$

   A: è indeterminata. B: diverge. C: Tutte le altre affermazioni sono sbagliate. D: converge. E: converge perchè $n - 1 < n$.

6. Quale tra i seguenti è l'integrale generale dell'equazione

$$u'' - 4u' + 5u = 0?$$

   A: $\{c_1 \sin(e^{2x}) + c_2 \cos(e^{2x})\ :\ c_1,\ c_2 \in \mathbb{R}\}$. B: n.p. C: $\{c_1(e^{2x} \sin x + e^{2x} \cos x)\ :\ c_1 \in \mathbb{R}\}$. D: $\{c_1 e^{2x} \sin x + c_2 e^{2x} \cos x)\ :\ c_1,\ c_2 \in \mathbb{R}\}$. E: $\{c_1 e^{2x} + c_2 \sin x + c_3 \cos x\ :\ c_1,\ c_2,\ c_3 \in \mathbb{R}\}$.

7. $\displaystyle\int_5^{10} \frac{x-2}{\sqrt{x-1}} dx =$

   A: n.p.. B: $\frac{16}{3}$. C: diverge. D: $-\frac{32}{3}$ E: $\frac{32}{3}$.

8. Il limite $\displaystyle\lim_{x \to 0^+} \frac{\sin(x^3 + 3x^2 + 2x)}{x^\alpha} = 2$ se e solo se

   A: *n.p.*. B: $1 \le \alpha \le 3$. C: $\alpha = 1$.
   D: $\alpha = 2$. E: $\alpha = 3$.

9. Quale tra le seguenti successioni è $o(\sin(\frac{1}{n^2}))$?

   A: $\frac{1}{n^2 + 5}$. B: $\frac{1}{n^2}$. C: $\frac{1}{n}$. D: $\frac{1}{n^3}$.
   E: n.p.

CODICE=043083

Parte B

1. Tracciare un grafico qualitativo (il più dettagliato possibile) della funzione $f(x) = xe^{-(x-1)^2}$. In particolare si discutano la limitatezza e l'esistenza di massimi e minimi assoluti.

CODICE=043083

2. Studiare (discutere il segno del termine generale, convergenza e convergenza assoluta) la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{\sin n}{2^n}.$$

3. Calcolare

$$\int \frac{\cos x}{1+\sin^3 x} dx.$$

CODICE=043083

CODICE = 043083

	A	B	C	D	E
1	○	○	○	●	○
2	●	○	○	○	○
3	○	○	○	●	○
4	○	●	○	○	○
5	○	●	○	○	○
6	○	○	○	●	○
7	○	○	○	○	●
8	○	○	●	○	○
9	○	○	○	●	○