COMPITI DI MATEMATICA GENERALE AA. 2024/25

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{A}1$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 3x}{\operatorname{sen}^2 x}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{1-x+x^2}{1+2x+x^3}\right)^{\frac{1-x^2}{x}}.$$

2) Date le funzioni $f(x)=\log\left(\frac{1+x}{x}\right)$ e $g(x)=2x-1$, determinare l'espressione delle funzioni composte $f(g(x))$ e $g(f(x))$ e di queste determinare poi l'espressione dell'inversa.

3) Determinare il valore del parametro k per il quale $\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+kx)}{3x}=3$.

4) Date le tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare i casi di verità e di falsità della proposizione $(\mathbb{A}\Rightarrow\mathbb{B})\,o\,(\mathbb{C}\,e\,non\,\mathbb{A})$ nell'ipotesi che la proposizione $(\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{C})$ sia falsa.

5) Determinare il campo d'esistenza della funzione $f(x)=\log\left(\frac{3^x-2}{1-x}\right)$.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{B}1$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sqrt{1-x}-1}{\log(1-x)}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{1-3x+2x^2}{1+2x+3x^2}\right)^{1-x}.$$

2) Date le funzioni $f(x)=\log\left(\frac{x+2}{x}\right)$ e $g(x)=3x-1$, determinare l'espressione delle funzioni composte $f(g(x))$ e $g(f(x))$ e di queste determinare poi l'espressione dell'inversa.

3) Determinare il valore del parametro k per il quale $\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos kx}{kx^2}=5$.

4) Date le tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare i casi di verità e di falsità della proposizione $(\mathbb{A}\Rightarrow\mathbb{C})\,e\,(non\,\mathbb{B}\,o\,\mathbb{C})$ nell'ipotesi che la proposizione $(\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{B})$ sia vera.

5) Determinare il campo d'esistenza della funzione $f(x)=\log\left(\frac{2^x-3}{x-2}\right)$.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{C}1$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{3^{2x}-1}{\operatorname{sen} 3x}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{1+x^2}{1+x^3}\right)^{1+x^2}.$$

2) Date le funzioni $f(x)=\log\left(\frac{x+1}{2x}\right)$ e $g(x)=2x-1$, determinare l'espressione delle funzioni composte $f(g(x))$ e $g(f(x))$ e di queste determinare poi l'espressione dell'inversa.

3) Determinare il valore del parametro k per il quale $\lim_{x\to 0}\frac{(1+kx)^2-1}{2x}=4$.

4) Date le tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare i casi di verità e di falsità della proposizione $(\mathbb{A}\,e\,\mathbb{B})\Rightarrow(non\,\mathbb{C}\,o\,\mathbb{B})$ nell'ipotesi che la proposizione $(\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{B})$ sia falsa.

5) Determinare il campo d'esistenza della funzione $f(x)=\sqrt{\frac{x+1}{3-e^x}}$.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{D}1$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\log(1+x^2)}{\operatorname{sen}(x^2-x)}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\dfrac{1+x+3x^2}{2-x+2x^2}\right)^{2-x}$.

2) Date le funzioni $f(x)=\log\left(\dfrac{2x-1}{x}\right)$ e $g(x)=x+2$, determinare l'espressione delle funzioni composte $f(g(x))$ e $g(f(x))$ e di queste determinare poi l'espressione dell'inversa.

3) Determinare il valore del parametro k per il quale $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{3^x-e^{kx}}{x}=0$.

4) Date le tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare i casi di verità e di falsità della proposizione $(\mathbb{A}\Rightarrow\mathbb{C})\, o\, (non\,\mathbb{A}\, e\, \mathbb{B})$ nell'ipotesi che la proposizione $(\mathbb{B}\Leftrightarrow\mathbb{C})$ sia vera.

5) Determinare il campo d'esistenza della funzione $f(x)=\sqrt{\dfrac{e^x-2}{x-3}}$.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{A}2$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\operatorname{tg}(3x+x^2)}{\operatorname{sen}(2x-x^2)}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\dfrac{4+3x}{3+3x}\right)^{2x-1}$.

2) Date le due funzioni $f(x)$ e $g(x)$, sapendo che $f(x)=2^{x-1}$ e che $f(g(x))=3x-5$, determinare la funzione $g(x)$ e l'espressione dell'inversa di $g(x)$.

3) Data la funzione $f(x)=2^{3x-1}-k$ si considerino il punto in cui essa taglia l'asse delle ascisse, l'origine degli assi ed il punto $(0,6)$. Per quale valore del parametro k il triangolo avente questi tre punti come vertici ha area uguale a 3 ?

4) Determinare il campo d'esistenza della funzione $f(x)=\sqrt{2-\log_2(2-x)}$.

5) Date le proposizioni $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$, e data la proposizione $\mathbb{P}:(\mathbb{A}\Leftrightarrow non\,\mathbb{B})\, o\, (\mathbb{B}\Rightarrow\mathbb{A})$, determinare sa la proposizione $\mathbb{P}$ risulti una tautologia.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{B}2$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\log(1+\operatorname{sen}2x)}{\operatorname{tg}3x}$; $\lim\limits_{x\to+\infty} \left(\dfrac{3+2x}{2+2x}\right)^{3x}$.

2) Date le due funzioni $f(x)$ e $g(x)$, sapendo che $f(x)=3^{x+1}$ e che $f(g(x))=5x+2$, determinare la funzione $g(x)$ e l'espressione dell'inversa di $g(x)$.

3) Data la funzione $f(x)=\log(x+1)-k$ si considerino il punto in cui essa taglia l'asse delle ascisse, l'origine degli assi ed il punto $(0,2)$. Per quale valore del parametro k il triangolo avente questi tre punti come vertici ha area uguale a 3 ?

4) Determinare il campo d'esistenza per la funzione $f(x)=\sqrt{1-\log_3(6-x)}$.

5) Date le proposizioni $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$, e data la proposizione $\mathbb{P}:(non\,\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{B})\, o\, (\mathbb{A}\Rightarrow\mathbb{B})$, determinare se la proposizione $\mathbb{P}$ risulti una tautologia.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{C}2$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{(1+2x)^3-1}{\log(1+3x)}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{x+4}{x+3}\right)^{2x+3}.$$

2) Date le due funzioni $f(x)$ e $g(x)$, sapendo che $f(x)=2^{x+1}$ e che $f(g(x))=2x-3$, determinare la funzione $g(x)$ e l'espressione dell'inversa di $g(x)$.

3) Data la funzione $f(x)=e^{2-x}-k$ si considerino il punto in cui essa taglia l'asse delle ascisse, l'origine degli assi ed il punto $(0,4)$. Per quale valore del parametro k il triangolo avente questi tre punti come vertici ha area uguale a 2 ?

4) Determinare il campo d'esistenza per la funzione $f(x)=\sqrt{1-\log_2(4-x)}$.

5) Date le proposizioni $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$, e data la proposizione $\mathbb{P}:(\mathbb{A}\, e\, \mathbb{B})\; o\; (non\, \mathbb{B}\Leftrightarrow \mathbb{A})$, determinare se la proposizione $\mathbb{P}$ risulti una tautologia.

Prova Intermedia Anno 2024-Compito $\mathbb{D}2$

1) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{3^{\operatorname{sen} x}-1}{2^x-1}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{2x+4}{2x+3}\right)^{3x-1}.$$

2) Date le due funzioni $f(x)$ e $g(x)$, sapendo che $f(x)=3^{2-x}$ e che $f(g(x))=2x+1$, determinare la funzione $g(x)$ e l'espressione dell'inversa di $g(x)$.

3) Data la funzione $f(x)=\log(3-x)-k$ si considerino il punto in cui essa taglia l'asse delle ascisse, l'origine degli assi ed il punto $(0,4)$. Per quale valore del parametro k il triangolo avente questi tre punti come vertici ha area uguale a 2 ?

4) Determinare il campo d'esistenza per la funzione $f(x)=\sqrt{2-\log_3(5-x)}$.

5) Date le proposizioni $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$, e data la proposizione $\mathbb{P}:(\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{B})\; o\; (\mathbb{A}\, e\, non\, \mathbb{B})$, determinare se la proposizione $\mathbb{P}$ risulti una tautologia.

I Appello Sessione Invernale 2025 - Compito $\mathbb{A}$

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x)=(3-x)\,e^{x+2}$.

2) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos 3x}{\operatorname{sen}^2 2x}\ ;\quad \lim_{x\to+\infty}\left(\frac{3-x+x^2}{2+x+2x^2}\right)^{\frac{1-x^2}{2+x}}.$$

3) Date $f(x)=e^{1-2x}$ e $g(x)=\dfrac{x-2}{x+1}$, siano $f^{-1}(x)$ e $g^{-1}(x)$ le espressioni delle loro funzioni inverse. Determinare l'espressione della funzione composta $f^{-1}\big(g^{-1}(x)\big)$.

4) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 2x^3-3\sqrt[3]{x}+e^{3x}\,\mathrm{d}x$.

5) Data $f(x,y)=3x^2-3x^2y+2y^2-3y$, si determinino i suoi eventuali punti di massimo e minimo relativo.

6) Data la funzione $f(x)=\log(x-2)$, determinare il punto (x_0,y_0) in cui la retta tangente al grafico della funzione è parallela alla retta di equazione $y=\dfrac{1}{2}x+1$, e determinare poi l'equazione di tale retta tangente.

7) Data la funzione $f(x)=3\log 2x$ sapendo che il suo differenziale $\mathrm{d}f(2)$ è uguale a $0,1$ si determini il valore dell'incremento $\mathrm{d}x$.

8) Date le matrici $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{Vmatrix}$ e $\mathbb{B} = \begin{Vmatrix} -1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 0 & 2 \end{Vmatrix}$ trovare il vettore $\mathbb{X} = \begin{Vmatrix} x \\ y \end{Vmatrix}$ per il quale il vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{B} \cdot \mathbb{X}$ risulta perpendicolare al vettore $(1, -1)$ e di modulo pari a 9.
9) Si verifichi se la proposizione $[non\,(\mathbb{B} \Rightarrow \mathbb{A})] \Rightarrow (\mathbb{A} \Rightarrow \mathbb{B})$, dove $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$ sono due generiche proposizioni, risulti o meno una tautologia.
10) Determinare dove risulta convessa la funzione $f(x) = (e^x + 2)(e^x - 3)$.

I Appello Sessione Invernale 2025 - Compito $\mathbb{B}$

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = (x+2)\,e^{1-x}$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\operatorname{sen} 3x^2}{1-\cos 2x}\;;\quad \lim_{x\to+\infty} \left(\frac{1-x+3x^2}{2+3x+2x^2}\right)^{\frac{1-x^2}{2-x}}.$$

3) Date $f(x) = e^{3+x}$ e $g(x) = \dfrac{x-1}{x+3}$, siano $f^{-1}(x)$ e $g^{-1}(x)$ le espressioni delle loro funzioni inverse. Determinare l'espressione della funzione composta $f^{-1}\big(g^{-1}(x)\big)$.
4) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 e^{2x} - 3x^2 - 2\sqrt{x}\,\mathrm{d}x$.
5) Data $f(x,y) = 2x^2 + 3x + 3y^2 + 3xy^2$, si determinino i suoi eventuali punti di massimo e minimo relativo.
6) Data la funzione $f(x) = \log(x+3)$, determinare il punto (x_0, y_0) in cui la retta tangente al grafico della funzione è parallela alla retta di equazione $y = \dfrac{1}{3}\,x - 1$, e determinare poi l'equazione di tale retta tangente.
7) Data la funzione $f(x) = 2\log 3x$ sapendo che il suo differenziale $\mathrm{d}f(3)$ è uguale a $0,1$ si determini il valore dell'incremento $\mathrm{d}x$.
8) Date le matrici $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{Vmatrix}$ e $\mathbb{B} = \begin{Vmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{Vmatrix}$ trovare il vettore $\mathbb{X} = \begin{Vmatrix} x \\ y \end{Vmatrix}$ per il quale il vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{B} \cdot \mathbb{X}$ risulta perpendicolare al vettore $(1, -1)$ e di modulo pari a 8.
9) Si verifichi se la proposizione $[(\mathbb{A} \Rightarrow \mathbb{B})] \Rightarrow non\,(\mathbb{B} \Rightarrow \mathbb{A})$, dove $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$ sono due generiche proposizioni, risulti o meno una tautologia.
10) Determinare dove risulta convessa la funzione $f(x) = (e^x + 1)(e^x - 4)$.

II Appello Sessione Invernale 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = e^x - e^{1-x}$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x\to 0} \frac{\log(1+2x)}{\log(1-x)}\;;\quad \lim_{x\to+\infty} \left(\frac{3x^2 - \operatorname{sen} x}{2x^2 - \cos x}\right)^{\frac{x^2}{1+x}}.$$

3) Date $f(x) = \log x$ e $g(x) = \log x - 1$, determinare l'espressione della funzione composta $f(g(x))$, il suo campo di esistenza, dove risulta invertibile e l'espressione della sua funzione inversa.
4) Calcolare $\displaystyle\int_1^e \frac{2}{x} - \frac{3}{x^2} + \sqrt[5]{x^3}\,\mathrm{d}x$.

5) Data $f(x,y) = x^3 + y^3 - 3x^2 + 6y^2$, si determinino i suoi eventuali punti di massimo e minimo relativo.
6) Sapendo che la retta tangente al grafico della funzione $f(x) = x^2 - 4x + 2$ nel punto x_0 ha equazione $y = -2$, trovare x_0.
7) Determinare, usando la Regola di De L'Hopital, il valore del $\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^x - 1 - \operatorname{tg} x}{\operatorname{sen}^2 x}$.
8) Data la matrice $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} m & 3 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{Vmatrix}$ ed il vettore $\mathbb{X} = \begin{Vmatrix} 1 \\ 1 \\ -2 \end{Vmatrix}$, determinare il valore di m in modo che il vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{X}$ risulti parallelo al vettore $\mathbb{Y} = \begin{Vmatrix} 4 \\ 6 \\ -4 \end{Vmatrix}$.
9) Date le tre proposizioni:
$\mathbb{A}$: la funzione $f(x) = \dfrac{1}{x}$ è continua $\forall x \in \mathbb{R}$;
$\mathbb{B}$: la funzione $g(x) = e^x$ è derivabile $\forall x \in \mathbb{R}$;
$\mathbb{C}$: se due funzioni sono derivabili, anche il loro prodotto è una funzione derivabile;
dopo aver determinato verità o falsità di ciascuna delle tre proposizioni, determinare verità o falsità della proposizione : $(\mathbb{A} \, o \, \mathbb{B}) \Rightarrow (non \, \mathbb{A} \, o \, \mathbb{C})$.
10) Data la funzione $f(x) = 3 \operatorname{sen} 2x - 2 \cos 3x$, se ne determini l'espressione del polinomio di Mac Laurin di secondo grado.

Appello Sessione Straordinaria I 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = x^3 - 6x$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\lim\limits_{x \to 0} \dfrac{e^{3x} - 1}{2x}$; $\lim\limits_{x \to +\infty} \left(1 + \dfrac{1}{e^x}\right)^{e^x + 1}$.
3) Date le funzioni $f(x) = x^2 - 2$ e $g(x) = x + 1$, dopo aver determinato le funzioni composte $f(g(x))$ e $g(f(x))$, risolvere la disequazione $f(g(x)) + g(f(x)) \leq 10$.
4) Data la funzione $f(x) = \dfrac{x^2 + ax + b}{cx}$, sapendo che essa presenta, sia sulla destra che sulla sinistra, un asintoto obliquo di equazione $y = x$ e che interseca l'asse delle ascisse nel punto $(1, 0)$, determinare i valori dei parametri a, b e c.
5) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 \frac{e^{2x}}{1 + e^{2x}} \, \mathrm{d}x$.
6) Data la funzione $f(x,y) = y^2 + xy^2 + x^2 - 14x$, determinare la natura dei suoi punti stazionari.
7) Data la funzione $f(x) = \dfrac{5}{x}$, si consideri la retta tangente al suo grafico nel punto $x = 1$; siano A e B i punti in cui tale retta tangente taglia gli assi coordinati e sia O l'origine degli assi. Determinare l'area del triangolo AOB.
8) Data la matrice $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \end{Vmatrix}$ ed il vettore $\mathbb{X} = \begin{Vmatrix} x \\ y \\ z \end{Vmatrix}$, trovare tutti i vettori che soddisfano all'uguaglianza $\mathbb{A} \cdot \mathbb{X} = \mathbb{X}$.

9) Date le tre proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, nell'ipotesi che sia la proposizione $P_1 : \mathbb{B} \Rightarrow (\mathbb{A}\, o\, \mathbb{C})$ che la proposizione $P_2 : \mathbb{C} \Rightarrow (\mathbb{A}\, o\, \mathbb{B})$ siano vere, si determini se risulta sempre vera la proposizione $P : (\mathbb{B}\, e\, \mathbb{C}) \Rightarrow \mathbb{A}$.

10) Data la funzione $f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$, si verifichi che essa soddisfa al Teorema di Rolle nell'intervallo $[0, 3]$, determinando poi il punto x_0 risultante dall'applicazione del Teorema.

I Appello Sessione Estiva 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = x \cdot e^{2x}$.

2) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \to 0} \frac{\log(1+2x)}{\log(1+x)} \; ; \quad \lim_{x \to +\infty} \left(\frac{2+x+3x^2}{3+x+2x^2} \right)^{1-x} .$$

3) Date le funzioni $f(x) = \dfrac{1+x}{x}$, $g(x) = 2^x - 1$ e $h(x) = 3x - 1$, determinare l'espressione della funzione composta $f(g(h(x)))$ e di questa determinare poi l'espressione della funzione inversa.

4) Date le funzioni $f(x) = 3^{2x+1} + k$ e $g(x) = \log(x-2)$, siano A il punto in cui $f(x)$ taglia l'asse delle ordinate, B quello in cui la funzione $g(x)$ taglia l'asse delle ascisse e sia O l'origine degli assi. Determinare il valore del parametro $k > 0$ in modo che il triangolo AOB abbia area uguale a 7.

5) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 e^{2x} - e^{3x} + e^x \, \mathrm{d}x$.

6) Data la funzione $f(x, y) = x^2 y - y^2 + xy$, determinare la natura dei suoi punti stazionari.

7) Data la funzione $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$ si determinino i punti nei quali la retta tangente al grafico della funzione nel punto $x = 1$ taglia l'asse delle ascisse e quello delle ordinate.

8) Data la matrice $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 1 & 1 & k \\ 0 & k & 2 \\ k & 1 & -1 \end{Vmatrix}$ ed il vettore $\mathbb{X} = \begin{Vmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{Vmatrix}$ determinare il valore del parametro k affinchè il vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{X}$ sia perpendicolare al vettore $(1, -1, 1)$.

9) Date le generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare i casi di verità e di falsità della proposizione $P : (\mathbb{A} \Leftrightarrow \mathbb{B}) \Rightarrow (\mathbb{B} \Leftrightarrow \mathbb{C})$ nell'ipotesi che la proposizione $(non\, \mathbb{A}\, e\, \mathbb{B})$ sia vera.

10) Determinare l'espressione del Polinomio di Mac Laurin di secondo grado per la funzione $f(x) = e^x - \log(x+1)$.

II Appello Sessione Estiva 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = x^2 \cdot e^{-x}$.

2) Determinare il valore dei seguenti limiti:

$$\lim_{x \to 0} \frac{1 - \cos 3x}{\log(1+x^2)} \; ; \quad \lim_{x \to +\infty} \left(\frac{5+x}{3+x} \right)^{1-x} .$$

3) Date le funzioni $f(x) = \dfrac{x-1}{x}$ e $g(x) = e^x + 1$, determinare l'espressione della funzione composta $f(g(x))$ e di questa determinare poi dove risulti invertibile e l'espressione della sua funzione inversa.

4) Date le funzioni $f(x) = e^{2x-1} + k$ e $g(x) = 2e^{x+1}$, dopo aver determinato il punto x_0 in cui i loro grafici hanno rette tangenti parallele, si determini il valore del parametro k per il quale le due rette tangenti sono coincidenti.

5) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 \frac{e^x}{1+2e^x}\,\mathrm{d}x$.
6) Data la funzione $f(x,y)=x^2+x\,y^2+xy$, determinare la natura dei suoi punti stazionari.
7) Data la funzione $f(x)=2x^2-3x+1$ si determini il punto x_0 per il quale risulti applicabile alla funzione data il Teorema di Rolle nell'intervallo $[x_0,1]$, determinando poi il punto stazionario conseguente all'applicazione del Teorema.
8) Data la matrice $\mathbb{A}=\left\|\begin{matrix}1 & 1 & k\\ 0 & k & 2\\ k & 1 & 1\end{matrix}\right\|$ ed il vettore $\mathbb{X}=\left\|\begin{matrix}1\\2\\1\end{matrix}\right\|$ determinare il valore del parametro k affinchè il vettore $\mathbb{A}\cdot\mathbb{X}$ sia parallelo al vettore $(1,1,1)$.
9) Date le generiche proposizioni $\mathbb{A}$ e $\mathbb{B}$, dette $P_1:\mathbb{A}\,e\,\mathbb{B}$ e $P_2:\mathbb{A}\Leftrightarrow\mathbb{B}$ determinare un connettivo logico $*$ in modo tale che la proposizione $P_1 * P_2$ risulti una tautologia.
10) Determinare gli eventuali punti di flesso per la funzione $f(x)=x^4\cdot\log x$.

I Appello Sessione Autunnale 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x)=x\cdot e^{1-x}$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{\operatorname{sen} x^2}$; $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{4+2x}{2+4x}\right)^{1-x}$.
3) Data la funzione $f(x)=\log x$ sia $F(x)=f(1-f(x))$; determinare Campo di esistenza ed espressione della funzione inversa di $F(x)$.
4) Sapendo che la retta tangente al grafico di $f(x)=x\log x-x$ nel punto x_0 ha equazione $y=\,-1$, trovare x_0.
5) Calcolare $\displaystyle\int_0^1 e^{1-x}+\frac{1}{x+1}\,\mathrm{d}x$.
6) Data la funzione $f(x,y)=x^2+y^2-3x+6y$, determinare la natura dei suoi punti stazionari.
7) Data la funzione $f(x)=x^2-2x+3$ si determini il punto x_0 ottenuto applicando alla funzione il Teorema di Lagrange (o del Valor Medio) nell'intervallo $[0,1]$.
8) Data la matrice $\mathbb{A}=\left\|\begin{matrix}3 & 1 & 1\\ 2 & 4 & 2\\ 1 & -5 & -1\end{matrix}\right\|$ e il vettore $\mathbb{X}=(1,2,\,-3)$, si determini il valore del parametro k per cui vale l'uguaglianza $\mathbb{A}\cdot\mathbb{X}=k\,\mathbb{X}$.
9) Date tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare se risultano logicamente equivalenti le due proposizioni $\mathbb{P}_1:\mathbb{A}\Rightarrow(\mathbb{B}\Rightarrow\mathbb{C})$ e $\mathbb{P}_2:(\mathbb{A}\Rightarrow\mathbb{B})\Rightarrow\mathbb{C}$.
10) Trovare gli eventuali punti di massimo o di minimo per la funzione $f(x)=x^3\cdot\log x$.

II Appello Sessione Autunnale 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x)=(x+1)\cdot e^{x-1}$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\displaystyle\lim_{x\to 0}\frac{\log(1+\operatorname{sen} x)}{\operatorname{sen} 2x}$; $\displaystyle\lim_{x\to+\infty}\left(\frac{2+2x}{1+2x}\right)^{1-x}$.
3) Data la funzione $f(x)=3x+2$ sia $F(x)=f(f(2x))$; determinare l'espressione della funzione inversa di $F(x)$.

4) Sapendo che la retta tangente al grafico di $f(x) = x \log x - x$ nel punto x_0 ha equazione $y = x - e$, trovare x_0.
5) Calcolare $\int_0^1 e^{1-2x} + e^{2x-1}\, \mathrm{d}x$.
6) Data la funzione $f(x,y) = 2x + 2y - x^2 - y^2 - xy$, determinare la natura dei suoi punti stazionari.
7) Data la funzione $f(x) = e^x - 2\,\mathrm{sen}\, x + 3\cos x$ se ne determini l'espressione del Polinomio di Mac Laurin di secondo grado.
8) Data la matrice $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & k \end{Vmatrix}$ e il vettore $\mathbb{X} = (1,2,1)$, si determinino i valori del parametro k per i quali il modulo del vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{X}$ risulta pari a $\sqrt{76}$.
9) Date tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, determinare se risultano logicamente equivalenti le due proposizioni $\mathbb{P}_1 : \mathbb{A} \Rightarrow (\mathbb{B} \Rightarrow \mathbb{C})$ e $\mathbb{P}_2 : non\,(\mathbb{A}\, e\, \mathbb{B})\, o\, \mathbb{C}$.
10) Trovare gli eventuali punti di flesso per la funzione $f(x) = x^3 \cdot \log x$.

Appello Sessione Straordinaria II 2025

1) Determinare l'andamento del grafico della funzione $f(x) = \log\left(1 + x^2\right)$.
2) Determinare il valore dei seguenti limiti:
$\lim_{x \to 0} \frac{\mathrm{sen}\, 3x - \mathrm{tg}\, 2x}{4x}$; $\lim_{x \to +\infty} \frac{2^x + e^x}{x + e^{2x}}$.
3) Data la funzione $f(x) = 3x + 2$ sia $f(g(x)) = e^{1-2x}$; determinare l'espressione della funzione $g(x)$ e poi della funzione $g(f(x))$.
4) Considerate le funzioni $f(x) = e^x$ e $g(x) = 2 - x^2$, e le rette tangenti ai loro grafici nel punto $x = 0$, determinare il punto nel quale si tagliano le due rette tangenti.
5) Calcolare $\int_0^1 x + 2x^2 + 3e^{3x}\, \mathrm{d}x$.
6) Data la funzione $f(x,y) = x^2 + y^2 - k\,xy$, che presenta $(0,0)$ come suo unico punto stazionario, determinare se esistono valori del parametro k per i quali tale punto risulta un punto di sella.
7) Data la funzione $f(x) = e^x - x$ si determini il punto x_0 ottenuto applicando alla funzione il Teorema di Lagrange (o del Valor Medio) nell'intervallo $[0,3]$.
8) Data la matrice $\mathbb{A} = \begin{Vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & k \\ 2 & 1 & 0 \end{Vmatrix}$ e il vettore $\mathbb{X} = (2,1,1)$, si determini il valore del parametro k per il quale il vettore $\mathbb{A} \cdot \mathbb{X}$ risulta parallelo al vettore $\mathbb{Y} = (1,1,1)$.
9) Date tre generiche proposizioni $\mathbb{A}$, $\mathbb{B}$ e $\mathbb{C}$, se le proposizioni $\mathbb{P}_1 : \mathbb{A} \Rightarrow \mathbb{B}$ e $\mathbb{P}_2 : \mathbb{B} \Leftrightarrow \mathbb{C}$ fossero entrambe false, determinare verità o falsità della proposizione $\mathbb{P} : non\, \mathbb{A} \Leftrightarrow non\, \mathbb{C}$.
10) Data la funzione $f(x) = x^2 \cdot e^x$ se ne determini l'espressione del Polinomio di Mac Laurin di secondo grado.