1. Sia f una funzione di variabile reale a valori reali. f è continua in $x_0 = 3 \in dom f$ se e solo se verifica la condizione

Risp.: $\boxed{A}$: $\forall \varepsilon > 0\ \exists \delta > 0 : |x-3| < \delta \Longrightarrow |f(x) - f(3)| < \varepsilon$ $\boxed{B}$: $\forall \varepsilon > 0\ \exists \delta > 0 : 0 < |x-3| < \delta \Longrightarrow |f(x) - f(3)| < \varepsilon$ $\boxed{C}$: $\forall \varepsilon > 0\ \exists \delta > 0 : x \in]3-\delta, 3+\delta[\cap dom f \Longrightarrow |f(x) - f(3)| < \varepsilon$ $\boxed{D}$: $\exists \varepsilon > 0 : \forall \delta > 0\ x \in]3-\delta, 3+\delta[\cap dom f \Longrightarrow |f(x) - f(3)| > \varepsilon$ $\boxed{E}$: $\forall \varepsilon > 0\ \forall \delta > 0\ \ 0 < |x-3| < \delta \Longrightarrow |f(x)| < \varepsilon$ $\boxed{F}$: $\forall \varepsilon > 0\ \exists \delta > 0 : x > \delta \Longrightarrow |f(x) - f(3)| < \varepsilon$

---

2. Sia f definita e continua in $[a,b]$, a valori in $\mathbf{R}$. Allora

Risp.: $\boxed{A}$: $\exists c \in]a,b[$ tale che $f'(c) = 0$ $\boxed{B}$: $\exists c \in]a,b[$ tale che $f(c) = 0$ $\boxed{C}$: f è limitata $\boxed{D}$: f è derivabile in tutti i punti di $]a,b[$ $\boxed{E}$: f è pari $\boxed{F}$: f è dispari

---

3. Sia $A = \left\{ \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{6n},\ n \in \mathbf{Z}^+ \right\}$. Allora

Risp.: $\boxed{A}$: min A$=2^6$; sup A $=+\infty$ $\boxed{B}$: min A=1; max A $=2^6$ $\boxed{C}$: inf A=0; max A $=3^6$ $\boxed{D}$: min A=1; sup A $=+\infty$ $\boxed{E}$: min A$=2^6$; sup A $=e^6$ $\boxed{F}$: min A$=2^6$; max A $=e^6$

---

4. Siano $\alpha \in \mathbf{R}$ e $f_\alpha : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f_\alpha(x) = \begin{cases} |x|^{\alpha-5} & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Allora $x = 0$ è per f_α

Risp.: $\boxed{A}$: punto di infinito se $\alpha < 5$, punto di discontinuità eliminabile se $\alpha = 5$ $\boxed{B}$: punto di discontinuità di seconda specie se $\alpha < 5$, punto di discontinuità eliminabile se $\alpha = 5$ $\boxed{C}$: punto di infinito se $\alpha < 4$, punto di discontinuità eliminabile se $\alpha = 4$ $\boxed{D}$: punto di infinito se $\alpha < 6$, punto di discontinuità eliminabile se $\alpha = 6$ $\boxed{E}$: punto di discontinuità eliminabile per ogni α $\boxed{F}$: punto in cui la funzione è continua per ogni α

---

5. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $Re\Big(z^2 + 5(z + iz)\Big) = 0$ è dato da

Risp.: $\boxed{A}$: una circonferenza $\boxed{B}$: l'unione di una retta e un punto $\boxed{C}$: una semiretta $\boxed{D}$: un punto $\boxed{E}$: una retta $\boxed{F}$: l'unione di due rette

---

6. Una delle radici quarte del numero complesso -3 vale

Risp.: $\boxed{A}$: $-\sqrt[4]{3}$ $\boxed{B}$: 1 $\boxed{C}$: $\sqrt[4]{3}(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2})$ $\boxed{D}$: $\sqrt[4]{3}(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{E}$: $\sqrt[4]{3}i$ $\boxed{F}$: $\sqrt[4]{3}$

---

7. Siano $\alpha \in \mathbf{R}, \alpha < 1$ e $\{a_n\}$ la successione definita da: $a_0 = \alpha,\ a_{n+1} = \dfrac{1}{2 - a_n},\ \forall n \in \mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{A}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 1$ $\boxed{B}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = 1$ $\boxed{C}$: $\{a_n\}$ è decrescente se $\alpha < 0$ e crescente se $0 \leq \alpha < 1$ $\boxed{D}$: $\{a_n\}$ è crescente se $\alpha > 0$ e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{E}$: $\{a_n\}$ non è monotona $\boxed{F}$: $\{a_n\}$ è infinitesima per $\alpha < 1/6$

---

8. Siano $a, b \in \mathbf{R}$ e $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita come

$$f(x) = \begin{cases} (a+5)\sqrt[3]{\sin x} + bx & \text{se } x > 0 \\ (a+5)\sqrt[3]{x} + 3\sin x & \text{se } x \leq 0. \end{cases}$$

Allora $x_0 = 0$ è punto angoloso per f se e solo se

Risp.: $\boxed{A}$: $a = -5$ e $b = 3$ $\boxed{B}$: $a = -5$ e b qualsiasi $\boxed{C}$: $a \neq -5$ e $b = 3$ $\boxed{D}$: $a \neq -5$ e b qualsiasi $\boxed{E}$: $a = -5$ e $b \neq 3$ $\boxed{F}$: a qualsiasi e $b = 3$

---

9. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{e^{\arctan x} + \log(1-x) - 1}{x^2 \sin(6x)}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{11}{2}$ $\boxed{B}$: -1 $\boxed{C}$: 5 $\boxed{D}$: $-\frac{1}{12}$ $\boxed{E}$: 0 $\boxed{F}$: $-\frac{1}{2}$

---

10. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \frac{x^2(x-1)}{(x-6)^2}.$$

Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) $dom(f) = \mathbf{R}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{6\}$ (c) f non ha asintoto obliquo per $x \to -\infty$ (d) $y = x + 11$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$ (e) $y = -x - 11$ è asintoto obliquo per $x \to -\infty$

Risp.: $\boxed{A}$: b d $\boxed{B}$: a c d $\boxed{C}$: b c d $\boxed{D}$: a d $\boxed{E}$: b d e $\boxed{F}$: b e

---

11. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 10. Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) f è crescente in $]-\infty, 0[$ (b) f è decrescente in $]0, 1[$ (c) f ha un punto di massimo assoluto e due di minimo relativo (d) f ha un punto di massimo relativo e due di minimo relativo (e) f ha un punto di flesso $\in]0, 1[$ (f) f ha un punto di flesso $\in]12, +\infty[$

Risp.: $\boxed{A}$: b e $\boxed{B}$: a b d $\boxed{C}$: a c e $\boxed{D}$: a e f $\boxed{E}$: a c f $\boxed{F}$: a d e

---

12. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} x \exp\left(2 \arctan \frac{1}{x}\right) & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $\mathbf{R}$; (b) $x = 0$ è un punto di salto; (c) $x = 0$ è un punto di infinito; (d) f ammette la retta di equazione $y = x + 2$ come asintoto obliquo; (e) f ammette la retta di equazione $y = x$ come asintoto obliquo

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: b, d $\boxed{B}$: a $\boxed{C}$: a, d $\boxed{D}$: a, e $\boxed{E}$: b, e $\boxed{F}$: c, d

---

13. Sia f la funzione considerata nell'esercizio n. 12. Delle seguenti affermazioni

(a) f è derivabile in $\mathbf{R}$; (b) f è crescente in $\mathbf{R}$; (c) $x = 1$ è un punto stazionario; (d) $x = 1$ è un punto di minimo; (e) $x = 0$ è un punto angoloso; (f) $x = 0$ è una cuspide

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: b, c, e $\boxed{B}$: a, c, d $\boxed{C}$: b, c $\boxed{D}$: d, f $\boxed{E}$: c, d, f $\boxed{F}$: c, d, e

---

14. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{(2n)^n \sin n - n^{2n}}{(n+3)^{2n} + 6\,n!}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $-e^3$ $\boxed{B}$: $-e^{-6}$ $\boxed{C}$: e^{-11} $\boxed{D}$: $-\infty$ $\boxed{E}$: e^6 $\boxed{F}$: non esiste

---

15. Trovare $a, b \in \mathbf{R}$ tali che $f(x) = \exp(\sin(6x)) + \log(1 + ax) - \cos(bx)$ sia infinitesima del massimo ordine possibile rispetto a x, per $x \to 0^+$.

Risp.: $\boxed{A}$: $a = 0, b = 3$ $\boxed{B}$: $a = 0, b = 6$ $\boxed{C}$: $a = -6, b = 0$ $\boxed{D}$: $a = 6, b = 1$ $\boxed{E}$: $a = 1/6, b = -6$ $\boxed{F}$: $a = -1/6, b = 0$

. . . .

Cognome e nome Firma

Analisi Matematica MODULO A

Istruzioni. 1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, riportare cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nelle due tabelle riportate in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: **quesiti 1-12**: risposta esatta = +2; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0.
quesiti 13-15: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = −1; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE solo questo foglio.
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

Risposte relative ai fogli allegati.

1.	2.	3.	4.	5.	6.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F

7.	8.	9.	10.	11.	12.
A	A	A	A	A	A
B	B	B	B	B	B
C	C	C	C	C	C
D	D	D	D	D	D
E	E	E	E	E	E
F	F	F	F	F	F

13.	14.	15.
A	A	A
B	B	B
C	C	C
D	D	D
E	E	E
F	F	F