1. Sia
$$A = \{1 + (-1)^n \pi + \arctan n,\ n \in \mathbf{N}\}\ .$$
Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: min A=$1 - \frac{3}{4}\pi$; sup A $=1 + \frac{\pi}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: inf A=$1 - \frac{3}{4}\pi$; sup A $=+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: min A=$1 - \frac{3}{2}\pi$; max A $=1 + \frac{3}{2}\pi$ $\boxed{\text{D}}$: inf A=-1; sup A $=1 + \frac{3}{2}\pi$ $\boxed{\text{E}}$: min A=$-\pi$; sup A $=1 + \frac{3}{2}\pi$ $\boxed{\text{F}}$: min A=$1 - \frac{3}{4}\pi$; sup A $=1 + \frac{3}{2}\pi$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che
$$\mathrm{Re}(3 + i|z|^2 + 2z + 7i\bar{z}) = 0$$
è rappresentato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: una retta $\boxed{\text{B}}$: una semiretta $\boxed{\text{C}}$: una parabola $\boxed{\text{D}}$: una circonferenza $\boxed{\text{E}}$: una semicirconferenza $\boxed{\text{F}}$: una retta privata di un punto

---

3. Il numero complesso
$$\left[7\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)\right]^3$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $343(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{\text{B}}$: $343(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2})$ $\boxed{\text{C}}$: 343 $\boxed{\text{D}}$: $7i$ $\boxed{\text{E}}$: 1 $\boxed{\text{F}}$: $343(\frac{1}{2} + i\frac{\sqrt{3}}{2})$

---

4. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{\frac{3}{n}} - 1}{\sin\frac{1}{n}(\log[(n+3)!] - \log[(n+1)!])}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^{\frac{1}{3}}$ $\boxed{\text{B}}$: $3\log 2$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{5}$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{3}{2}$ $\boxed{\text{E}}$: 0 $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$

---

5. Siano $\alpha \in \mathbf{R}^+$ e $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ la successione definita da: $a_0 = \alpha$, $a_{n+1} = 4(a_n)^3$, $\forall n \in \mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{a_n\}$ è decrescente per ogni $\alpha > 0$ e $\lim_n a_n = 0$ $\boxed{\text{B}}$: per $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 0$; per $\alpha > \frac{1}{2}$ $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{\text{C}}$: per $0 < \alpha < \frac{1}{2}$ $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = \frac{1}{2}$; per $\alpha > \frac{1}{2}$ $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = \frac{1}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: per $0 < \alpha < 4$ $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 0$; per $\alpha > 4$ $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{\text{E}}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{\text{F}}$: $\{a_n\}$ non è monotona per ogni $\alpha > 0$

---

6. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il limite
$$\lim_{x\to0^+} \frac{\exp(\sin x) - 1 - \log(1+x)}{x^{\alpha-2}\sinh x}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha \le 3$, $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{B}}$: 1 se $\alpha = 3$, 0 se $\alpha > 3$, $+\infty$ se $\alpha < 3$ $\boxed{\text{C}}$: 1 se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha < 2$, $+\infty$ se $\alpha > 2$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ per ogni α $\boxed{\text{E}}$: 1 se $\alpha = 3$, 0 se $\alpha < 3$, $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{F}}$: 0 per ogni α

---

7. Sia f la funzione definita da
$$f(x) = \frac{\sin^2 x + 7}{\cos^2 x - 1}\ .$$
Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi\ k \in \mathbf{Z}\}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{k\pi\ k \in \mathbf{Z}\}$ (c) f è periodica (d) f è pari (e) f ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ (f) f ammette asintoto obliquo per $x \to -\infty$

le uniche corrette sono

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

---

8. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 7. Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) f ha almeno un punto di massimo assoluto (b) f ha almeno un punto di minimo assoluto (c) $dom(f) = dom(f')$ (d) f è decrescente in $]0, \frac{\pi}{2}[$ (e) f è crescente in $]\pi, \frac{3}{2}\pi[$ (f) f è concava in $dom f$

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

---

9. Sia f la funzione definita da $f(x) = x \exp\Big(1/\arctan x\Big)$.Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{0\}$ (c) $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x) = 0$ (d) $\lim\limits_{x\to 0^-} f(x) = 1$ (e) f è dispari (f) f ammette asintoto obliquo per $x \to +\infty$ di equazione $y = e^{2/\pi}(x + \frac{4}{\pi^2})$

le uniche corrette sono

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

---

10. Si consideri la funzione definita da $f(x) = \sqrt{|\sin(x-2)|}$, $x \in \mathbf{R}$. Allora il punto $x_0 = 2$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: di cuspide e di massimo $\boxed{\text{B}}$: un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{C}}$: un punto angoloso e di minimo $\boxed{\text{D}}$: un punto angoloso e di massimo $\boxed{\text{E}}$: di cuspide e di minimo $\boxed{\text{F}}$: un punto in cui f è derivabile

---