---

1. Sia

$$A = \left\{ \frac{\cos(n\pi)}{1+n^2},\ n \in \mathbf{N} \right\}.$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: inf A=−1/2; sup A =1/2 $\boxed{\text{B}}$: min A=−1; sup A=1/4 $\boxed{\text{C}}$: min A=−1/2; max A =1 $\boxed{\text{D}}$: min A=0; sup A =+∞ $\boxed{\text{E}}$: min A=−2; max A = 2 $\boxed{\text{F}}$: inf A=0; sup A =+∞

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $z^2 = i(\mathrm{Im} z)^2 + |z|^2$ è dato da

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

---

3. Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1-\cos x}{x\left(2+\sin\frac{1}{x-1}\right)} & \text{se } x \neq 0, 1 \\ 1 & \text{se } x = 0, 1. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 0$ è punto di discontinuità eliminabile, $x = 1$ è punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{B}}$: $x = 0$ è punto di salto, $x = 1$ è punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{C}}$: $x = 0$ è punto di discontinuità eliminabile, $x = 1$ è punto di infinito $\boxed{\text{D}}$: $x = 0$ è punto di infinito $x = 1$ è punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{E}}$: $x = 0$ è punto di discontinuità eliminabile, $x = 1$ è punto in cui è continua $\boxed{\text{F}}$: $x = 0$ è punto di discontinuità eliminabile, $x = 1$ è punto di salto

---

4. Una delle soluzioni dell'equazione $(z-2)^4 + 16 = 0\,, z \in \mathbf{C}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $4e^{i\frac{3\pi}{4}} + 2$ $\boxed{\text{B}}$: $e^{i\frac{7\pi}{4}} + 2$ $\boxed{\text{C}}$: $4e^{\frac{\pi}{4}} + 1$ $\boxed{\text{D}}$: $2e^{i\frac{5\pi}{4}} - 1$ $\boxed{\text{E}}$: $4e^{\frac{\pi}{4}} - 2$ $\boxed{\text{F}}$: $2e^{i\frac{5\pi}{4}} + 2$

---

5. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n(n^{\frac{1}{(8-F)n}} - 1)}{\log(n+(F+2))! - \log(n+(F))!}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{(2(8-F))}$ $\boxed{\text{B}}$: $(8-F)$ $\boxed{\text{C}}$: $e^{(2F+1)}$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{E}}$: 0 $\boxed{\text{F}}$: non esiste

---

6. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il limite

$$\lim_{x\to+\infty} x^{2\alpha}\left(\exp(\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) - 1\right)$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha \leq 1/4$; $+\infty$ se $\alpha > 1/4$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha < 1/4$; 1/2 se $\alpha = 1/4$; $+\infty$ se $\alpha > 1/4$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha \neq 1/4$; 1/2 se $\alpha = 1/4$ $\boxed{\text{D}}$: 0 se $\alpha < 1/2$; 1 se $\alpha = 1/2$; $+\infty$ se $\alpha > 1/2$ $\boxed{\text{E}}$: 0 se $\alpha \neq 1/2$; 2 se $\alpha = 1/2$ $\boxed{\text{F}}$: $+\infty$ se $\alpha \neq 1/4$; 1 se $\alpha = 1/4$

---

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

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

---

8. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \arctan \frac{1}{\cos x}.$$

Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\}$ (c) f è periodica nel suo dominio (d) la retta $x = \frac{\pi}{2}$ è asintoto verticale (e) f è pari

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

---

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

(a) f è decrescente in $]\frac{3}{2}\pi, 2\pi[$ (b) $x = \pi$ è punto di massimo relativo (c) f ammette massimo assoluto (d) f ammette minimo assoluto (e) f è concava in $]0, \frac{\pi}{2}[$ (f) f ammette infiniti punti di flesso

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

---

10. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \frac{x + e^{-x}}{|x - e^{-x}|}.$$

Delle seguenti affermazioni le uniche corrette sono

(a) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{0\}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{\alpha\}$ con $0 < \alpha < 1$ (c) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{\alpha\}$ con $\alpha > 1$ (d) f ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale (e) f ammette un asintoto verticale (f) f ammette un asintoto obliquo per $x \to -\infty$

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

---