1. Sia

$$A=\left\{(-1)^n\frac{2}{3}\arctan\frac{n}{5},\ n\in\mathbf{N}\right\}.$$

Allora

Risp.: $\boxed{A}$: min A$=-\frac{\pi}{3}$; max A $=\frac{2}{3}\arctan\frac{2}{5}$ $\boxed{B}$: inf A$=-\infty$; sup A $=\frac{\pi}{3}$ $\boxed{C}$: inf A$=-\frac{\pi}{3}$; sup A $=\frac{\pi}{3}$ $\boxed{D}$: min A$=-\frac{2}{3}\arctan\frac{1}{5}$; max A $=\frac{2}{3}\arctan\frac{2}{5}$ $\boxed{E}$: inf A$=-\frac{\pi}{3}$; sup A $=+\infty$ $\boxed{F}$: inf A$=\frac{2}{3}\arctan\frac{1}{5}$; max A $=\frac{\pi}{3}$

---

2. Il numero complesso $\frac{1}{2}\left[\frac{i\sqrt{3}-1}{(1+i)^2}\right]^5$ vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{i-\sqrt{3}}{4}$ $\boxed{B}$: $\frac{i+\sqrt{3}}{2}$ $\boxed{C}$: $\frac{1-i\sqrt{3}}{5}$ $\boxed{D}$: $\frac{1+i\sqrt{3}}{4}$ $\boxed{E}$: $\frac{1+i}{4}$ $\boxed{F}$: $\frac{1-i}{4}$

---

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

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

---

4. Il limite della successione

$$\lim_{n\to+\infty}\left[\sqrt{n^2+4n+8}-\sqrt{n^2+7}\right]\cos\frac{1}{n}$$

vale

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

---

5. Si consideri la successione $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ definita da: $a_0=\frac{1}{3}$, $a_{n+1}=2a_n+\frac{1}{a_n}$, $\forall n\in\mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{A}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n=\nexists$ $\boxed{B}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n=0$ $\boxed{C}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n=1$ $\boxed{D}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n=-\infty$ $\boxed{E}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n=+\infty$ $\boxed{F}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n=\nexists$

---

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x)=\frac{\sqrt{x^2-4}}{x+3}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f)=]-\infty,-3[\cup]-3,-2]\cup[2,+\infty[$ (b) $dom(f)=]-\infty,-3]\cup]-3,-2[\cup]2,+\infty[$ (c) $\lim_{x\to-3^+}f(x)=+\infty$ (d) f ammette la retta di equazione $y=1$ come asintoto orizzontale per $x\to+\infty$ (e) f ammette la retta di equazione $y=-x+1$ come asintoto obliquo per $x\to-\infty$

le uniche corrette sono

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

---

7. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 6. Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f')=]-\infty,-3[\cup]-3,-2[\cup]2,+\infty[$ (b) f è crescente in $]2,+\infty[$ (c) f ammette almeno un punto di minimo assoluto (d) $\lim_{x\to-2^-}f'(x)=-\infty$ (e) $\lim_{x\to2^+}f'(x)=+\infty$ (f) f ammette un punto di flesso in $]-3,-2[$

le uniche corrette sono

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

---

8. Si consideri la funzione f definita da $f(x)=\sqrt[3]{\log^2|x+1|}$, $x\in\mathbf{R}\setminus\{-1\}$.
Allora f

Risp.: $\boxed{A}$: $x_0=-2$ è un punto angoloso $\boxed{B}$: $x_0=-3$ è un punto di cuspide $\boxed{C}$: $x_0=-2$ è un punto di flesso a tangente verticale $\boxed{D}$: $x_0=-2$ è un punto di cuspide $\boxed{E}$: $x_0=-3$ è un punto di flesso a tangente verticale $\boxed{F}$: $x_0=-3$ è un punto angoloso

---

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

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sinh 2x \log(1+2x)}{2x^\alpha + 7x^4}$$

vale

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

---

10. Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da $f(x) = [\cos \frac{x}{2}]$ (ove $[\cdot]$ indica la parte intera). Allora f ammette

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: infiniti punti di discontinuità eliminabile e infiniti punti di infinito $\boxed{\text{B}}$: infiniti punti di discontinuità di seconda specie e infiniti punti di salto $\boxed{\text{C}}$: infiniti punti di discontinuità di seconda specie e infiniti punti di salto $\boxed{\text{D}}$: infiniti punti di discontinuità eliminabile e un unico punto di salto $\boxed{\text{E}}$: un unico punto di discontinuità eliminabile e infiniti punti di salto $\boxed{\text{F}}$: infiniti punti di discontinuità eliminabile e infiniti punti di salto

---