1. Sia dato l'insieme
$$A = \left\{ \frac{2}{3} \arctan \left[[\cos((n+1)\pi) - 1] \frac{4n}{8n+3} + [1 + (-1)^{n+1}](10n - n^2) \right] \ : \ n \in \mathbb{N} \right\}.$$
Allora
Risp.: $\boxed{A}$: $\inf A = -\frac{\pi}{3}, \max A = \frac{2\arctan(50)}{3}$ $\boxed{B}$: $\inf A = -\frac{\pi}{6}, \max A = 0$ $\boxed{C}$: $\inf A = -\frac{\pi}{3}, \sup A = \frac{\pi}{3}$ $\boxed{D}$: $\inf A = -\frac{\pi}{3}, \max A = 0$

---

2. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che il numero complesso
$$(1-i)^{40} \ln \left[|e^{3\pi i}| + 49 - z\bar{z} \right] + \frac{1}{i} \left[\sqrt{\left(\frac{z + \bar{z}}{2ie^{-\frac{3}{2}\pi i}} \right)^2 + (1 - e^{-4\pi i})^{10}} - Im(z) \right]$$
è reale non negativo è dato da
Risp.: $\boxed{A}$: l'unione di una retta e una circonferenza $\boxed{B}$: l'unione di due semirette $\boxed{C}$: un segmento $\boxed{D}$: l'unione di due segmenti

---

3. Il limite
$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\ln\left(2 - \cos[(1 - e^{3x}) \tan x]\right) + e^{-\frac{3}{x^2}}}{(1+x)^{\frac{7}{\arctan x}} [\sqrt{x^4 + 3x^6 + 7x^8} - x^2]}$$
vale
Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{3}{e^7}$ $\boxed{B}$: 3 $\boxed{C}$: $3e^{-3}$ $\boxed{D}$: $\frac{1}{e^7}$

---

4. Il limite
$$\lim_{n \to +\infty} \frac{[(n+2)!]^{2n} \left[(7n!)^{\frac{1}{(n+1)!}} - 1 \right]}{n^{2n} [((n+1)!)^{2n-1} + n^3 + 2e^{-n}] \ln[(n!)^2]}$$
vale
Risp.: $\boxed{A}$: 1 $\boxed{B}$: $\frac{1}{3}e^4$ $\boxed{C}$: $\frac{1}{2}e^4$ $\boxed{D}$: $\frac{1}{2}$

---

5. Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da
$$f(x) = \begin{cases} \ln(e^{2x} + 1) + \dfrac{\alpha(\arctan x - \sqrt{x})}{x + \sqrt{x}} & \text{se } x > 0 \\[2ex] \left| \dfrac{3x+2}{x-3} \right| & \text{se } x \leq 0 \end{cases}$$
Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere o false.
   (a) f è continua in $x = 0$ se e solo se $\alpha = \ln 2 - \frac{2}{3}$ $\boxed{V}$ $\boxed{F}$
   (b) $y = 3x$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$. $\boxed{V}$ $\boxed{F}$
   (c) $f(]-\infty, 0]) = [0, 3[$ $\boxed{V}$ $\boxed{F}$
