1. Sia
$$A = \left\{ \tan n\frac{\pi}{3} + 3\sqrt{3},\ n \in \mathbf{N} \right\}.$$
Allora

Risp.: $\boxed{A}$: min A=0; max A $= 4\sqrt{3}$ $\boxed{B}$: min A$=-2\sqrt{3}$; max A $= 4\sqrt{3}$ $\boxed{C}$: min A$=2\sqrt{3}$; max A $= 4\sqrt{3}$ $\boxed{D}$: min A$=2\sqrt{3}$; sup A $= +\infty$ $\boxed{E}$: min A$=3\sqrt{3}$; max A $= 5\sqrt{3}$ $\boxed{F}$: min A$=2\sqrt{3}$; max A $= 5\sqrt{3}$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left(z-7\right)\left(|z+7|^2-1\right) = 0$ è rappresentato

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

---

3. Il numero complesso
$$\left[\frac{1}{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)\right]^9$$
vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{1}{2^9}(\frac{\sqrt{2}}{2} - i\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{B}$: $\frac{1}{2^9}(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2})$ $\boxed{C}$: $\frac{1}{2^9}$ $\boxed{D}$: $\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2}$ $\boxed{E}$: $\frac{1}{2^9}(-\frac{\sqrt{2}}{2} + i\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{F}$: $-\frac{i}{2^9}$

---

4. Il limite della successione
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{\frac{3}{n}} - 1}{4\log n}[2n + 7\sqrt{n}]$$
vale

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

---

5. Si consideri la successione $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ definita da: $a_0 = 3,\quad a_{n+1} = a_n e^{-2a_n},\quad \forall n \in \mathbf{N}$. 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 decrescente e $\lim_n a_n = 1$ $\boxed{D}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = e^2$ $\boxed{E}$: $\{a_n\}$ non è monotona $\boxed{F}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = \nexists$

---

6. Sia f la funzione definita da
$$f(x) = \frac{3}{2}\log\sin x + 2\sqrt{\sin x}\,.$$
Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \bigcup_{k\in\mathbf{Z}}]2k\pi, (2k+1)\pi[$ (b) $dom(f) = \bigcup_{k\in\mathbf{Z}}[2k\pi, (2k+1)\pi]$ (c) $dom(f) = \mathbf{R}$ (d) $\lim_{x\to\pi^-} f(x) = \nexists$ (e) $\lim_{x\to 2\pi^+} f(x) = -\infty$ (f) f è periodica di periodo 2π nel suo dominio

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) f è crescente in $]0, \frac{\pi}{2}[$ (b) f è crescente in $]\frac{5}{2}\pi, 3\pi[$ (c) f ammette almeno un punto di minimo assoluto (d) f ammette almeno un punto di massimo assoluto (e) f' è periodica di periodo 2π nel suo dominio (f) f è convessa in $]\frac{\pi}{2}, \pi[$

le uniche corrette sono

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

---

8. Si consideri la funzione f definita da $f(x) = \sqrt{\log(7 + |x-1|)},\quad x \in \mathbf{R}$.
Allora per f

Risp.: $\boxed{A}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di minimo $\boxed{B}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di minimo $\boxed{C}$: $x_0 = 1$ è un punto di cuspide e di massimo $\boxed{D}$: $x_0 = 1$ è un punto di flesso a tangente verticale $\boxed{E}$: $x_0 = 1$ è un punto in cui f é derivabile $\boxed{F}$: $x_0 = 1$ è un punto angoloso e di massimo

9. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{e^{3x} - \log(1 + \frac{9}{2}x^2) - 1 - 3x}{3[\sin 3x - \sinh 3x]}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $-\frac{2}{5}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $-\frac{1}{6}$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{F}}$: 0

---

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

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

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 0$ è un punto di salto $\boxed{\text{B}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = 0$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{C}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 0$ è un punto di infinito $\boxed{\text{D}}$: $x = 2$ è un punto di discontinuità eliminabile, $x = 0$ è un punto di discontinuità di seconda specie $\boxed{\text{E}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = 0$ è un punto di infinito $\boxed{\text{F}}$: $x = 2$ è un punto in cui f è continua, $x = 0$ è un punto di salto