1. Il luogo geometrico dato dagli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$Re \frac{i(z^2 + (Im\, z)^2) - z}{e^{i\frac{3}{2}\pi}(z\bar{z} - 7e^{4\pi i})} = 0$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: una parabola $\boxed{\text{B}}$: due punti $\boxed{\text{C}}$: una parabola privata di due punti $\boxed{\text{D}}$: una circonferenza privata di quattro punti

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{\frac{7}{\sqrt{n}}} - 1 + 3^{-n}}{\left(\sqrt{n+7} - \sqrt{n}\right)\ln[(n+1)^3]}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: e^7 $\boxed{\text{D}}$: 3

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{2\left[\ln(1+2x^2) - x\arctan(2x)\right] + 4x^4}{\sinh(2x) - \sin(2x)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $\frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: 3 $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$

---

4. Siano $\alpha > 0$ e $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \begin{cases} \arctan\left(x^2 \left(\frac{\alpha}{3}\right)^{\frac{1}{x}}\right) & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Allora in $x_0 = 0$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: f ammette un punto di salto se $\alpha \neq 3$ ed ammette un punto di cuspide per $\alpha = 3$ $\boxed{\text{B}}$: f ammette un punto a tangente verticale per ogni α $\boxed{\text{C}}$: f ammette un punto di salto se $\alpha > 3$ ed un punto angoloso per $\alpha \leq 3$ $\boxed{\text{D}}$: f ammette un punto di salto se $\alpha \neq 3$ ed è derivabile per $\alpha = 3$

---

5. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{3\alpha - \cos\frac{1}{\sqrt[8]{n}}}{\sqrt{n} + \arctan(7n)}$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: converge se e solo se $\alpha = \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: diverge per ogni α $\boxed{\text{C}}$: converge se e solo se $\alpha \neq \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: converge se e solo se $\alpha > \frac{1}{3}$

---

6. L'integrale

$$\int_{-\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3}} [\cos^3(x) - \sin^3(x)]\, dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $2\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $2\sin\left(\frac{\pi}{3}\right) - \frac{2}{3}\sin^3\left(\frac{\pi}{3}\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $\cos^3\left(\frac{\pi}{3}\right)$

---

7. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y'' - y = \sin(2x) \\ y(0) = 4 \\ y'(0) = -\frac{2}{5} \end{cases}$$

Allora $\lim_{x\to+\infty} e^{-x}\tilde{y}(x)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 2 $\boxed{\text{B}}$: $2e$ $\boxed{\text{C}}$: non esiste $\boxed{\text{D}}$: $\cos 4$

---

8. Sia data la funzione $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \frac{x - 2 + |x|}{e^{\frac{1}{x}}}$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) f ammette asintoti verticali $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $y = 2x - 2$ è asintoto obliquo di f a $+\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) f ammette asintoto orizzontale a $-\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $\lim_{x\to 0^+} f'(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$ è punto di minimo locale $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) L'equazione $f(x) = 7$ non ammette soluzioni $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

9. Disegnare il grafico approssimativo della funzione dell'esercizio 8 nell'apposito spazio sul foglio precedente.