1. Sia A l'insieme dei numeri complessi $z \in \mathbb{C}$ tali che, detto
$$w = z\left(\sqrt{2}e^{-i\frac{\pi}{4}} - 3\bar{z}\right) - Re(z)\left(\left|e^{\frac{3}{\sqrt{2}}i\pi}\right| - i\right) - 3Im(z)Re(iz),$$
si ha $Re(w) \geq 0$ e $Im(w) \leq 3$. L'area di A vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 4 $\boxed{\text{B}}$: 2π $\boxed{\text{C}}$: 6 $\boxed{\text{D}}$: 3π

---

2. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\cosh\left(\frac{n!}{n^{7n}}\right) - \cos\left(\frac{n!}{n^{7n}}\right)}{1 + \log\left(1 + \frac{(n+1)!}{(n+1)^{7n+1}}\right) - \exp\left(\frac{(n+1)!}{(n+1)^{7n+1}}\right)}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $-e^7$ $\boxed{\text{B}}$: e^7 $\boxed{\text{C}}$: 1 $\boxed{\text{D}}$: $-e^{14}$

---

3. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie $\displaystyle\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{n^\alpha}{\log^2 n}\left(\frac{1}{n} - \sin\left(\frac{1}{n}\right)\right)^2$ converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \leq 6$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \leq 5$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < 5$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha < 6$

---

4. Il limite $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{\log\left(2x + \arctan(7x)\right) - \log(2x)}{\frac{1}{x} - \frac{\sin(2x)}{x^2}}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{D}}$: $-\frac{\pi}{4}$

---

5. Si consideri la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da
$$f(x) = x^3 - 5x.$$
Relativamente all'intervallo $[0, \sqrt{5}]$, il punto che soddisfa alla conclusione del teorema di Rolle è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\sqrt{\frac{5}{2}}$ $\boxed{\text{B}}$: non è applicabile il teorema di Rolle $\boxed{\text{C}}$: $\sqrt{\frac{5}{3}}$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

6. L'integrale $\displaystyle\int_0^{\pi/4} \frac{(\tan x)^{\frac{1}{2}} - 1}{\cos^2 x}\, dx$ vale

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

---

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

$$\begin{cases} y' = \frac{-\sin(2x)}{3+\cos^2 x}\,(1+e^{-y}) \\ y\left(\frac{\pi}{2}\right) = \log 2\,. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\pi)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $-\log 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\sqrt{3}}{2}\log 3$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\log 3$

---

8. Sia data la funzione

$$f(x) = \sqrt[3]{\log x - 3} - \frac{1}{3}\,|\log x - 3|$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to+\infty} f(x) = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) f non ammette asintoto obliquo per $x \to +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $x = e^3$ è un punto di cuspide $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = e^4$ è un punto di flesso $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) L'immagine dell'intervallo $[e^3, +\infty[$ è data da $]-\infty, \frac{2}{3}]$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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