1. Le radici cubiche del numero complesso

$$w = \left(\frac{4}{\sqrt{3}-i} + \frac{2}{i}\right)^6$$

sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\{e^{i\frac{\pi}{3}}, -1, e^{i\frac{5\pi}{3}}\}$ $\boxed{\text{B}}$: -4 $\boxed{\text{C}}$: $\{4e^{i\frac{\pi}{3}}, -4, 4e^{i\frac{5\pi}{3}}\}$ $\boxed{\text{D}}$: $\{4, 4e^{i\frac{2\pi}{3}}, 4e^{i\frac{4\pi}{3}}\}$

---

2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} [n^\alpha + 4\ln(n^n) + \sin(n!)] \sin^2\left(\frac{1}{3\sqrt{n}}\right) \arctan\left(1 - e^{-\frac{1}{n^2}}\right)$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ se $\alpha < 3$, $\frac{1}{9}$ se $\alpha = 3$ e 0 se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha < 3$, $\frac{1}{9}$ se $\alpha = 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha \leq 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1}{9}$ se $\alpha \leq 3$ e $+\infty$ se $\alpha > 3$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0}\left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{x}\right)\frac{6e^x}{\tan(2x)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{1}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 2 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: 12

---

4. La serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^n \left[\ln[(2n)! + 7] - \ln[(2n)!]\right]$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: diverge positivamente $\boxed{\text{B}}$: diverge negativamente $\boxed{\text{C}}$: oscilla $\boxed{\text{D}}$: converge

---

5. Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e

$$f(x) = \begin{cases} x^2\sqrt{\frac{4}{x^2} + \ln|x|} & \text{se } x \neq 0 \\ \alpha & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

Allora $x = 0$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: è un punto di cuspide per $\alpha = 0$ ed è punto di discontinuità eliminabile per $\alpha \neq 0$ $\boxed{\text{B}}$: è un punto angoloso per $\alpha = 0$ ed è punto di discontinuità eliminabile per $\alpha \neq 0$ $\boxed{\text{C}}$: è un punto angoloso per ogni α $\boxed{\text{D}}$: è un punto di cuspide per ogni α

---

6. Sia data la funzione $f(x) = xe^{-(1+\pi)x^2}$. Detti $m = \min_{[0,1]} f$ e $M = \max_{[0,1]} f$, si ha

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $m = 0$ e $M = e^{-(1+\pi)}$ $\boxed{\text{B}}$: $m = 0$ e $M = \frac{1}{\sqrt{2+2\pi}}$ $\boxed{\text{C}}$: $m = 0$ e $M = \frac{1}{\sqrt{2+2\pi}}e^{-\frac{1}{2}}$ $\boxed{\text{D}}$: $m = 0$ e $M = e$

---

7. L'integrale

$$\int_0^{\ln 2} \frac{2e^{2x} + 3e^x}{e^{2x} + 3e^x + 2}\, dx$$

vale

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

---

8. Sia $\tilde{y} :]0, +\infty[\to \mathbb{R}$ la soluzione del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' - \frac{y}{x} = x^2 e^x \\ y(1) = 3 \end{cases}$$

Allora $\lim_{x\to 0^+} \frac{\tilde{y}(x)}{x}$ vale

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

---

9. Sia data la funzione

$$f(x) = \ln\left(\frac{(x-2)^2}{x}\right) - x$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) =]0, 2[\cup]2, +\infty[$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

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

(d) $f'(1) = -4$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) Su $]0, 2[$ la funzione f è decrescente $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) $\inf f = -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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