1. L'area della regione del piano complesso determinata dalle relazioni

$$\begin{cases} (Rez)^2 - \frac{3}{2}(z+\bar{z}) + 2 \leq 0 \\ \\ Im\frac{1}{z} \leq 0 \\ \\ Re\left[\frac{z^2}{iIm(iz)}\right] \leq 3 \end{cases}$$

vale

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

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{2(n+2)^n(n+1)!\left(1-\cos\frac{1}{\sqrt{n!}}\right)}{7n^{n+1} - 2^{n+1} + \arctan((n+1)!)}$$

vale

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

---

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

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{e^{x\cos x - x} - 1}{(2x - \sin(2x))^{7\alpha}}$$

esiste finito se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \leq \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{1}{7}$

---

4. Siano $f, g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ le funzioni date da

$$f(x) = x^3 \qquad \text{e} \qquad g(x) = 2x + 1.$$

Il punto che soddisfa alla conclusione del teorema di Cauchy sull'intervallo $[0, 1+e]$ è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{[1+e]^2}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{1+e}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: il teorema di Cauchy non è applicabile $\boxed{\text{D}}$: $\frac{1+e}{\sqrt{3}}$

---

5. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. L'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{x+2}\,\ln(x^2+1)} \arctan\frac{(\alpha-3)x+1}{x+e^{-x}}\,dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \neq 3$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 3$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > 3$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha < 3$

---

6. Sia $F : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ la primitiva della funzione

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

tale che $F(0) = 2 - \arctan 2$. Il limite $\lim_{x \to -\infty} F(x)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\ln 2 - \ln 5}{2} - \frac{\pi}{4} + 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\ln 2 - \ln 5}{2} - \frac{\pi}{4}$ $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{\pi}{4} + 2$ $\boxed{\text{D}}$: e^2

---

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

$$\begin{cases} y' - xy = -x + \frac{1}{2}x^3 \\ y(0) = 2. \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(1)$ vale

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

---

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

$$f(x) = \begin{cases} \arctan \frac{x^2}{\ln |x| - 2} & \text{se } x \neq 0 \text{ e } x \neq \pm e^2 \\ 0 & \text{se } x = 0 \text{ o } x = \pm e^2 \end{cases}$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) f ammette un punto di salto in $x = e^2$ di ampiezza π $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

(c) $x = 0$ è un punto angoloso per f $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

(e) $x = e^{\frac{5}{2}}$ è un punto di minimo relativo $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) L'equazione $f(x) = -\frac{\pi}{3}$ ammette due soluzioni $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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