1. L'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$\frac{Re(z + 7e^{i\frac{\pi}{2}}) + Im(z\bar{z} - 2)}{||z| - 2|} \in \mathbb{R}^+$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un semipiano $\boxed{\text{B}}$: un semipiano meno una semicirconferenza $\boxed{\text{C}}$: una circonferenza $\boxed{\text{D}}$: tutto il piano meno una circonferenza

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^n \cos n - n^{2n}}{(n+2)^{2n} + n!}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: -1 $\boxed{\text{B}}$: e^4 $\boxed{\text{C}}$: $-e^4$ $\boxed{\text{D}}$: $-\frac{1}{e^4}$

---

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

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{6\ln(1 + 2(x - \sin x)) - 4x^3}{x^\alpha}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha < 3$, -2 se $\alpha = 3$, $-\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha > 3$, -2 se $\alpha = 3$, $-\infty$ se $\alpha < 3$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha < 3$, 2 se $\alpha = 3$, $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{D}}$: 0 per ogni $\alpha \in \mathbb{R}$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La funzione

$$f(x) = \begin{cases} (2 + x^2)^\alpha & \text{se } x \le 0 \\ \dfrac{\ln(1 + \sin^2(2x))}{\arctan(x^\alpha)} & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

ammette un punto di salto in $x = 0$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \le 2$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > 2$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < 2$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha \ge 2$

---

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

$$\int_0^2 \frac{1 - \cos x}{x^\alpha \ln(1 + \sqrt{x})}\, dx$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha > 1$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > -3$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < \frac{5}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha > \frac{5}{2}$

---

6. La media integrale della funzione

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

sull'intervallo $[\ln 2, \ln 3]$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\dfrac{\ln \frac{4}{3}}{\ln \frac{3}{2}}$ $\boxed{\text{B}}$: $\ln \dfrac{4}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\dfrac{\ln \frac{4}{3}}{2}$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

7. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione di

$$\begin{cases} y' = \frac{\sqrt{2}}{3}(2 + y^2)e^{2x} \\ \\ y(0) = \sqrt{2}\tan\frac{1}{3}\,. \end{cases}$$

Allora $\lim\limits_{x \to -\infty} \tilde{y}(x)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{B}}$: $-\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $\tan\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: 0

---

8. Sia data la funzione f definita da:

$$f(x) = \sqrt[3]{\frac{|e^x - 3|}{e^x - 2}}$$

Delle seguenti affermazioni

(a) Il dominio di f è $]\ln 2, +\infty[$ (b) f ammette asintoto verticale (c) f ammette asintoto obliquo per $x \to +\infty$ (d) f ammette asintoti orizzontali (e) f è positiva

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (a), (b), (c) $\boxed{\text{B}}$: (b), (d) $\boxed{\text{C}}$: (a), (b), (d) $\boxed{\text{D}}$: (b), (c), (e)

---

9. Sia f la funzione dell'esercizio 8. Delle seguenti affermazioni

(a) $f'(0) = -\frac{1}{3}$ (b) $x = \ln 3$ è un punto di minimo relativo (c) $f(]\ln 2, +\infty[) =]1, +\infty[$ (d) f è illimitata inferiormente (e) $x = \ln 3$ è un punto di cuspide

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: (a), (b), (e) $\boxed{\text{B}}$: (a), (c), (d) $\boxed{\text{C}}$: (b), (d), (e) $\boxed{\text{D}}$: (b), (c), (d), (e)

---

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