1. Sia D l'insieme degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$\begin{cases} (|z| + \mathrm{Re}z)^2(\mathrm{Im}z - 3\mathrm{Re}z + 4) \geq 0\,, \\ \left|z - \frac{4}{3}\right| \leq 3\,. \end{cases}$$
Allora l'area di D vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 9π $\boxed{\text{B}}$: $\frac{9\pi}{2}$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: 3π

---

2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \sin\left(\frac{1}{\sqrt{n}}\right)(n+1)^\alpha\left(\sqrt{n + e^{1/n^7}} - \sqrt{n+1}\right)$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha \leq 8$, $+\infty$ se $\alpha > 8$ $\boxed{\text{B}}$: 0 se $\alpha < 8$, 1 se $\alpha = 8$, $+\infty$ se $\alpha > 8$ $\boxed{\text{C}}$: 0 se $\alpha < 8$, $1/2$ se $\alpha = 8$, $+\infty$ se $\alpha > 8$ $\boxed{\text{D}}$: 0 se $\alpha < 8$, $+\infty$ se $\alpha \geq 8$

---

3. Dato $\gamma \in \mathbb{R}$, si consideri la funzione $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da
$$g(x) = \begin{cases} 2\sin x + \frac{1-\cos x}{x} & \text{se } x > 0, \\ \gamma + 7 & \text{se } x = 0, \\ 7\log(1 + e^{1/x}) & \text{se } x < 0. \end{cases}$$
Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: g è continua su $\mathbb{R}$ per $\gamma = -7$ ed ammette un punto angoloso in $x = 0$ $\boxed{\text{B}}$: g è continua e derivabile su $\mathbb{R}$ per $\gamma = -7$ $\boxed{\text{C}}$: g è continua su $\mathbb{R}$ per $\gamma = -7$ ed ammette un punto di cuspide in $x = 0$ $\boxed{\text{D}}$: g è discontinua in $x = 0$ per ogni valore di γ.

---

4. Il limite
$$\lim_{x\to0} \frac{\log(\cos(x^2\sqrt{2})) - x\sin x + x^2}{x^3\sin\left(\frac{x}{6}\right)}$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: $3/2$ $\boxed{\text{C}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{D}}$: -5

---

5. La serie numerica
$$\sum_{n=1}^{+\infty} n^{|\beta-7|}\sin\left(\sqrt{n^4+1} - n^2\right)$$
è convergente se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\beta < 6$ e $\beta > 8$ $\boxed{\text{B}}$: $5 < \beta < 9$ $\boxed{\text{C}}$: $6 < \beta < 8$ $\boxed{\text{D}}$: $6 \leq \beta \leq 8$

---

6. Sia $F:]1,+\infty[\to \mathbb{R}$ la primitiva di
$$f(x) = \frac{x+1}{x^3 - x^2}$$
tale che $\lim_{x\to+\infty} F(x) = 0$. Allora $F(3)$ vale

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

---

7. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} (x^2+1)y' + 2xy = \sin^2(7x)\,, \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}\left(\frac{\pi}{7}\right)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{7\pi}{2[\pi^2+49]}$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{1}{2[\pi^2+49]}$ $\boxed{\text{D}}$: $2[\pi^2+49]$

---

8. Sia data la seguente funzione f definita da:
$$f(x) = \sqrt{|e^{x-2} - 3|} - 2x\,.$$
Delle seguenti affermazioni

(a) Il dominio di f è $\mathbb{R}$ (b) il dominio di f è $\mathbb{R}\setminus\{2+\log 3\}$ (c) f non ammette asintoti orizzontali (d) $y = -2x + \sqrt{3}$ è asintoto obliquo di f a $-\infty$ (e) f è pari

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $f'(2+\log 5) = \frac{5}{2\sqrt{2}} - 2$ (b) $x = 2+\log 5$ è un punto di massimo relativo (c) $x = 2+\log 12$ è un punto di minimo relativo (d) f è illimitata inferiormente (e) f è limitata inferiormente

le uniche corrette sono

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

---

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