1. La radice terza del numero complesso

$$w = 2Re\left(\frac{e^{i\left(\frac{\pi}{6}+2\pi\right)}}{7^3 i}\right)$$

appartenente al secondo quadrante è data da

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{1}{7^3}\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$ $\boxed{B}$: $\frac{1}{7}\left(-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)$ $\boxed{C}$: $\frac{1}{7}\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$ $\boxed{D}$: $\frac{1}{7}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty}\left(\frac{n!\,(\sin n + 2n)}{(n+1)! - n!}\right)^{\frac{2n^n+2^n}{n^n+2!}}$$

vale

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

---

3. Sia $\beta \geq 0$. Allora la serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty}\left[\log\left(n^\beta + 2\sqrt{n}\right) - \log\left(n^\beta + 1\right)\right]$$

Risp.: $\boxed{A}$: converge per $\beta \leq 3/2$ $\boxed{B}$: converge per ogni $\beta \geq 0$ $\boxed{C}$: converge per $\beta > 3/2$ $\boxed{D}$: diverge

---

4. Sia $\alpha > 0$. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+}\frac{3x\sin(3x) - 12\cosh(\sqrt{3}x) + 12 + 9x^2}{3\log(1+2x^\alpha)}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: $-\infty$ se $\alpha < 4$; -3 se $\alpha = 4$; 0 se $\alpha > 4$ $\boxed{B}$: 0 per $\alpha > 0$ $\boxed{C}$: $+\infty$ se $\alpha \leq 4$; non esiste se $\alpha > 4$ $\boxed{D}$: 0 se $\alpha < 4$; -3 se $\alpha = 4$; $-\infty$ se $\alpha > 4$

---

5. L'area della regione di piano delimitata dal grafico della funzione non negativa definita da

$$f(x) = \cos x \log(1+\sin x), \qquad x \in \left[0, \arcsin\frac{1}{2}\right]$$

e l'asse delle ascisse, vale

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

---

6. Sia $\beta \in \mathbb{R}$. Allora l'integrale improrio

$$\int_2^{+\infty} \frac{\left(\sqrt{x^4+1}-x^2\right)\sin\frac{1}{x}}{\left(e^{\frac{1}{x^3}}-1\right)^{\beta}}dx$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: diverge $\boxed{\text{B}}$: converge per $\beta < \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: converge per $\beta \geq \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: converge per ogni β

---

7. La soluzione $y(x)$ del seguente problema

$$\begin{cases} y'' - 3y' + 2y = 10\sin x \\ y(0) = 0, \qquad \lim_{x\to+\infty} e^{-2x}y(x) = 4 \end{cases}$$

è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y(x) = 4e^{2x} - 7e^{x} + \sin x + 3\cos x$ $\boxed{\text{B}}$: $y(x) = 4e^{2x} - 7e^{x} - \sin x + 3\cos x$ $\boxed{\text{C}}$: $y(x) = 4e^{2x} - 7e^{x} + 3\cos x$ $\boxed{\text{D}}$: $y(x) = 4e^{2x} + 3$

---

8. Sia data la funzione f definita da:

$$f(x) = \frac{4}{x-2} + 4\sqrt{3}\log|x-2| + x.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) dom $f = \mathbb{R}\setminus\{2\}$ (b) dom $f = \{x \geq 1\}$ (c) f ammette asintoto verticale $x = 2$ (d)f ammette asintoto obliquo per $x \to +\infty$ (e) f è non negativa

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) dom $f' \neq$ dom f (b)$x = -2 - 2\sqrt{3}$ è punto di massimo relativo, $x = 6 - 2\sqrt{3}$ è punto di minimo relativo (c) $x = 6 - 2\sqrt{3}$ è punto di minimo assoluto (d) f è crescente in $(-\infty, -2-2\sqrt{3})$ e in $(6-2\sqrt{3}, +\infty)$ (e) f è illimitata

le uniche corrette sono

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

---

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