1. Sia A l'insieme delle radici quarte del numero complesso

$$\frac{\sqrt{3}i-1}{|1+i|^2}\left[\mathrm{Re}(e^{4\pi i})+\mathrm{Im}\left(\frac{3i-2}{i}\right)\right].$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\in A$ $\boxed{\text{B}}$: $\sqrt[4]{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)\in A$ $\boxed{\text{C}}$: $\sqrt[4]{3}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{i}{2}\right)\in A$ $\boxed{\text{D}}$: $\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{i}{2}\in A$

---

2. Sia $\alpha\in\mathbb{R}$. Allora

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

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ se $\alpha<-1$; $\frac{1}{2}$ se $\alpha=-1$; 0 se $\alpha>-1$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ se $\alpha>-1$; 0 se $\alpha\leq-1$ $\boxed{\text{C}}$: $-\infty$ se $\alpha>-1$; $\frac{1}{2}$ se $\alpha=-1$; 0 se $\alpha<-1$ $\boxed{\text{D}}$: $+\infty$ se $\alpha>-1$; $\frac{1}{2}$ se $\alpha=-1$; 0 se $\alpha<-1$

---

3. L'estremo superiore dell'insieme

$$\mathcal{A}=\left\{\beta\in\mathbb{R}\ :\ \sum_{n=1}^{\infty}\left[\left(1-e^{\left(-\dfrac{\arctan n}{n^n}\right)}\right)\cdot e^{[n+\beta-3]\log n}\right]\ \text{è convergente}\right\}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 2 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: 1 $\boxed{\text{D}}$: 3

---

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

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{\arctan(x-1)-\sin(x-1)}{(x-1)^3} & \text{se } x<1\\ 3 & \text{se } x=1\\ \dfrac{(x-1)^6}{12\left[\log(1+(x-1)^3)-\sinh(x-1)^3\right]} & \text{se } x>1.\end{cases}$$

Allora

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\lim_{x\to1^+}f(x)>\lim_{x\to1^-}f(x)$ $\boxed{\text{B}}$: f ammette limite per $x\to1$ ma non è continua in $x=1$ $\boxed{\text{C}}$: f è continua in $x=1$ $\boxed{\text{D}}$: $\lim_{x\to1^+}f(x)<\lim_{x\to1^-}f(x)$

---

5. Il limite

$$\lim_{x\to0^+}\left(1+\frac{x^5}{6}\right)^{\dfrac{11}{10(x+\arctan x-2\sin x)}}$$

vale

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

---

6. L'integrale improprio

$$\int_1^{+\infty} \frac{3}{x^2} \arctan \frac{1}{x} dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $3\left(\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}\log 2\right)$ $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{3\pi}{4}$ $\boxed{\text{D}}$: $3\left(\frac{\pi}{2} + \frac{1}{2}\log 2\right)$

---

7. Sia $\tilde{y}(x)$ la soluzione dell'equazione differenziale

$$y'' + 2y' + y = 3e^{-x}\,,$$

tale che $\lim_{x\to+\infty}\left(e^x\tilde{y}(x) - \frac{3}{2}x^2\right) = \pi$. Allora $\tilde{y}(1)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: π $\boxed{\text{B}}$: $\frac{3}{2}e^{-1}$ $\boxed{\text{C}}$: $\left(\frac{3}{2} + 2\pi\right)e^{-1}$ $\boxed{\text{D}}$: $\left(\frac{3}{2} + \pi\right)e^{-1}$

---

8. Sia data la funzione f definita da:

$$f(x) = \sqrt{2 - \sin x} + \frac{1}{\sqrt{3}}\sqrt{|\sin x|}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) f è periodica di periodo 2π (b) f è periodica di periodo π (c) f ammette asintoti verticali (d) f non ammette limite per $x \to +\infty$ (e) f è pari

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $x = 0$ è punto di cuspide (b) $x = 0$ è punto angoloso (c) $\max_{\mathbb{R}} f = \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $x = \pi$ è punto di minimo relativo (e) $f'(x) \geq 0$ per $x \in \left[\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}\right]$

le uniche corrette sono

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

---

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