1. Il numero complesso $z \in \mathbb{C}$ con $|z| = 7$ tale che
$$\frac{z(1+i)}{|z|^2 + |z| + 1} \in \mathbb{R}^+$$
è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $z = 7e^{i\frac{\pi}{4}}$ $\boxed{\text{B}}$: $z = 7e^{-i\frac{\pi}{3}}$ $\boxed{\text{C}}$: $z = 7e^{-i\frac{\pi}{4}}$ $\boxed{\text{D}}$: $z = 7e^{i\frac{\pi}{3}}$

---

2. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\left[\sin(e^{-n} + \frac{2}{n!})\right]\left[\frac{1}{7^n} + 2^n\right] + 3}{n\left[\ln(n+2) - \ln n\right]}$$
vale

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

---

3. Sia $\alpha > 0$. Il limite
$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin(7x^2) - \cos x + 7\alpha}{(\sin x)^{7\alpha+1}}$$
esiste finito se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = 7$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = 0$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = 3$

---

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie
$$\sum_{n=0}^{+\infty} (n!)^{3\alpha} \sinh\left(\frac{e^n}{(2n+1)!}\right)$$
converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha < \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha > \frac{2}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha \leq \frac{2}{3}$

---

5. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da
$$f(x) = \frac{3}{32}x^4 + x^3 + 12\alpha x^2 + x + 1$$
è convessa sul suo dominio se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun valore di α $\boxed{\text{B}}$: $\alpha \geq \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha < \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: per ogni valore di α

---

6. L'integrale
$$\int_0^1 \frac{6x+9}{x^2+2x+2}\,dx$$
vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $3\ln\frac{5}{2} + 3\arctan 2 - \frac{3}{4}\pi$ $\boxed{\text{B}}$: $3\ln\frac{5}{2} - \frac{3}{4}\pi$ $\boxed{\text{C}}$: $3\ln\frac{5}{2} + 3\arctan 2$ $\boxed{\text{D}}$: $3\arctan 2 - \frac{3}{4}\pi$

---

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

$$\begin{cases} y' + 5\frac{2\cos^2 x - 1}{\sin(2x)} y = 0 \\ y(\pi/12) = 3\sqrt{2} \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\pi/4)$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $9\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: 3 $\boxed{\text{C}}$: $\frac{3}{4}$ $\boxed{\text{D}}$: $-9\sqrt{2}$

---

8. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{2}\sqrt[3]{\arctan^2(x-1)} - \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}|\arctan(x-1)|.$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R}$ e f è pari $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $y = \frac{3}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)^{2/3} - \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}\frac{\pi}{2}$ è asintoto orizzontale per $x \to +\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) f ammette asintoto obliquo per $x \to -\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $x = 1$ è punto di cuspide. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = 2$ è punto di massimo. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) f non ammette punti di minimo relativo. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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