---

1. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty} \frac{\sin\dfrac{1}{x} - \arctan\dfrac{1}{x}}{\left[e^{\frac{1}{4x}} - 1 + \sinh^7\dfrac{1}{x}\right]\left[x\ln\left(1+\dfrac{1}{x^3}\right) + \cos\dfrac{1}{x} - 1\right]}$$
vale

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

---

2. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. La serie
$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{7\alpha - \cos\frac{1}{n}}{\left(e^{\frac{1}{n^2}} - 1\right)(n+1)^3}$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: converge per $\alpha \neq \frac{1}{7}$ e diverge per $\alpha = \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{B}}$: converge per $\alpha \geq \frac{1}{7}$ e diverge per $\alpha < \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{C}}$: converge per $\alpha = \frac{1}{7}$ e diverge per $\alpha \neq \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{D}}$: converge per $\alpha < \frac{1}{7}$ e diverge per $\alpha \geq \frac{1}{7}$

---

3. L'integrale $\displaystyle\int_0^{\sqrt[3]{2}} \sqrt{x}\arctan x^{3/2}\,dx$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\arctan\sqrt{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\arctan\sqrt{2} + \ln 3$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{2}{3}\sqrt{2}\arctan\sqrt{2} - \frac{1}{3}\ln 3$ $\boxed{\text{D}}$: $\ln 2$

---

4. Sia $\tilde{y}$ la soluzione del problema di Cauchy
$$\begin{cases} y'' - y' - 2y = xe^x \\ y(0) = -\frac{1}{4} \\ y'(0) = -\frac{3}{4} + 4e \end{cases}$$
Allora $\tilde{y}(-\frac{1}{2})$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{4}{3}(1 - e^{3/2})$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{4}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: $\frac{4e}{3}$ $\boxed{\text{D}}$: $4(e + e^{3/2})$

---

5. Sia data la funzione
$$f(x) = \begin{cases} \arctan(\ln|x| - 2x) & \text{se } x \neq 0 \\ -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0. \end{cases}$$
Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

   (a) $x = 0$ è un punto angoloso $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (b) f è decrescente su $[0, \frac{1}{2}]$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (c) $f([0, +\infty[) = [-\frac{\pi}{2}, -\arctan(1 + \ln 2)]$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

6. Disegnare il grafico approssimativo della funzione dell'esercizio 5 nell'apposito spazio sul foglio precedente.