---

1. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$|z(2+i)|^2 + 2(Imz)^2 = (z^2 + \overline{z}^2) + 3$$

è dato da

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : una circonferenza $\boxed{\text{B}}$ : due punti $\boxed{\text{C}}$ : un' ellisse $\boxed{\text{D}}$ : due rette

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{n+3}\left(1+e^{-n!}\right)\left(\frac{2}{n} - \sin(\frac{2}{n+1})\right)^2}{(n+1)^{n-1} + \cos(n^n)}$$

vale

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

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to1^+} \frac{\left[\log^3 x - (x-1)^3\right] x^{\frac{2}{x-1}}}{[e^x - e]\sinh^3(x-1)}$$

vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $-\frac{3}{2}e$ $\boxed{\text{B}}$ : $-e$ $\boxed{\text{C}}$ : $-\frac{3}{2}e^2$ $\boxed{\text{D}}$ : $-e^2$

---

4. Sia $\alpha \geq 0$. L'integrale improprio

$$\int_0^{+\infty} \frac{1+x^\alpha}{(1-e^{-x})^\alpha (x^3+1)}\, dx$$

converge se e solo se

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\alpha < 2$ $\boxed{\text{B}}$ : $1 < \alpha < 2$ $\boxed{\text{C}}$ : $\alpha > 2$ $\boxed{\text{D}}$ : $\alpha < 1$

---

5. Sia $f : ]0,2[ \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)\log\left(|\sin(x-1)|\right) + \sqrt[3]{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$$

Il punto $x = 1$ è

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : un punto di salto $\boxed{\text{B}}$ : un punto di non derivabilità a tangente verticale $\boxed{\text{C}}$ : una cuspide $\boxed{\text{D}}$ : un punto in cui $f$ è derivabile

---

6. L'integrale

$$\int_{-2}^{-1} \frac{\sqrt{x+3}}{x+3+\sqrt{x+3}}\,dx$$

vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\sqrt{2}+\log(\frac{2}{\sqrt{2}+1})$ $\boxed{\text{B}}$ : $\sqrt{2}-1+\log(\frac{2}{\sqrt{2}+1})$ $\boxed{\text{C}}$ : $2\left(\sqrt{2}-1+\log(\frac{2}{\sqrt{2}+1})\right)$ $\boxed{\text{D}}$ : $2\log(\frac{2}{\sqrt{2}+1})$

---

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

$$\begin{cases} y'' - 4y' + 4y = 2e^x \\ y(0) = 2 \\ y'(0) = 4 \end{cases}$$

Allora $\tilde{y}(\frac{1}{2})$ vale

*Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $e + 2\sqrt{e}$ $\boxed{\text{B}}$ : $2\sqrt{e}$ $\boxed{\text{C}}$ : $e+\sqrt{e}$ $\boxed{\text{D}}$ : $\sqrt{e}$

---

8. Sia data la funzione

$$f(x) = 2xe^{2\arctan(\frac{1}{x})}$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R}\setminus\{0\}$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 0} f(x) = 1$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $y = 2(x+2)$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $\lim_{x\to 0^-} f'(x) = 2e^{\pi}$ e $\lim_{x\to 0^+} f'(x) = 2e^{-\pi}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = 1$ è punto di flesso a tangente orizzontale. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) $f$ è concava per $x > 1$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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