1. Siano $z_0, z_1, z_2 \in \mathbb{C}$ le radici terze del numero complesso

$$w = e^{7+2\pi i}.$$

Allora $s = z_0 + z_1 + z_2$ e $p = z_0 z_1 z_2$ valgono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $s = 0$ e $p = e^{\frac{7}{3}}$ $\boxed{\text{B}}$: $s = 3$ e $p = 0$ $\boxed{\text{C}}$: $s = \sqrt[3]{7}(1-\sqrt{3})$ e $p = e^7$ $\boxed{\text{D}}$: $s = 0$ e $p = e^7$

---

2. Il limite

$$\lim_{n \to +\infty} \frac{\ln[(n+2)!] - \ln n!}{n\left(\sqrt[n]{n^3} - 1\right)}$$

vale

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

---

3. Sia $\beta > 1$. La serie numerica

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \left[1 - \cos\left(\sqrt{3 + n^{2(\beta-1)}} - n^{\beta-1}\right)\right]$$

converge se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\beta > \frac{3}{2}$ $\boxed{\text{B}}$: $\beta > 3$ $\boxed{\text{C}}$: $\beta > 1$ $\boxed{\text{D}}$: $\beta > 2$

---

4. Sia $\alpha > 7$. La funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \begin{cases} \arctan(7x) & \text{se } x \leq 0 \\ 7(e^{x^{\alpha-7}} - 1) & \text{se } x > 0 \end{cases}$$

è derivabile su $\mathbb{R}$ se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: per nessun α $\boxed{\text{B}}$: $\alpha > 7$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = 8$ $\boxed{\text{D}}$: $7 < \alpha < 8$

---

5. Il limite

$$\lim_{x \to 0} \frac{5\left(\sqrt{1 + \frac{x^4}{7}} - 1\right)}{6\left(e^{-x^2} - 2\cos x + 1\right)}$$

vale

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

---

6. L'integrale

$$\int_{-1/7}^{0} \frac{\sqrt{1+7x}}{1+\sqrt{1+7x}}\,dx$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\frac{2\ln 2-1}{7}$ $\boxed{\text{B}}$: $\frac{\ln 2}{7}$ $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{1}{7}$ $\boxed{\text{D}}$: $1-\ln 2$

---

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

$$\begin{cases} y' = x[3x^2 - 2y] \\ y(0) = 0\,. \end{cases}$$

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

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

---

8. Sia data la funzione f definita da:

$$f(x) = x^2\left[2\ln^2|x| + 4\ln|x| - 10\right]$$

Delle seguenti affermazioni

(a) Il dominio di f è $\mathbb{R}\setminus\{0\}$ (b) il dominio di f è $\mathbb{R}$ (c) f non ammette asintoti obliqui (d) f ammette asintoti verticali (e) f è pari

le uniche corrette sono

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

---

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

(a) $f'(1) = -16$ (b) f ammette un solo punto di minimo assoluto (c) $x = e^{-4}$ è un punto di massimo relativo (d) $f(]0,e]) = [-4e^2, 0[$ (e) $\lim_{x\to 0} f'(x) = 0$

le uniche corrette sono

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

---

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