1. Nella dimostrazione del teorema di De L'Hôpital nella forma $\frac{0}{0}$ quale dei seguenti teoremi è stato utilizzato?

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: teorema di Cauchy $\boxed{\text{B}}$: teorema di Weierstrass $\boxed{\text{C}}$: teorema di Rolle $\boxed{\text{D}}$: teorema di Lagrange $\boxed{\text{E}}$: teorema di Bolzano o degli zeri $\boxed{\text{F}}$: teorema di Bolzano-Weierstrass

---

2. Sia f una funzione definita e continua nell'intervallo $[-1, 2]$. Delle seguenti affermazioni

(a) f ammette un punto di massimo assoluto in $[-1, 2]$ (b) f ammette un punto di minimo assoluto in $[-1, 2]$ (c) $\exists \xi \in]-1, 2[$ tale che $f'(\xi) = 0$ (d) $\exists \xi \in]-1, 2[$ tale che $f(\xi) = 0$ (e) f è derivabile in $]-1, 2[$ (f) $\lim_{x\to 0} f(x) = f(0)$ le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a b $\boxed{\text{B}}$: a d f $\boxed{\text{C}}$: c d $\boxed{\text{D}}$: c e $\boxed{\text{E}}$: d e f $\boxed{\text{F}}$: a b f

---

3. Sia $\alpha \in \mathbf{R}$. Il limite $\lim_{x\to 0^+} \dfrac{\exp(\sin x) - 1 - \log(1 + x)}{x^{\alpha-2} \sinh x}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 se $\alpha \leq 3$, $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{B}}$: 1 se $\alpha = 3$, 0 se $\alpha > 3$, $+\infty$ se $\alpha < 3$ $\boxed{\text{C}}$: 1 se $\alpha = 3$, 0 se $\alpha < 3$, $+\infty$ se $\alpha > 3$ $\boxed{\text{D}}$: 1 se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha < 2$, $+\infty$ se $\alpha > 2$ $\boxed{\text{E}}$: $+\infty$ per ogni α $\boxed{\text{F}}$: 0 per ogni α

---

4. Si consideri la funzione definita da $f(x) = \sqrt{|\sin(x - 2)|}$, $x \in \mathbf{R}$. Allora il punto $x_0 = 2$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: di cuspide e di massimo $\boxed{\text{B}}$: un flesso a tangente verticale $\boxed{\text{C}}$: un punto angoloso e di minimo $\boxed{\text{D}}$: di cuspide e di minimo $\boxed{\text{E}}$: un punto angoloso e di massimo $\boxed{\text{F}}$: un punto in cui f è derivabile

---

5. Si consideri la funzione f definita da $f(x) = x^2 \cos \frac{1}{x}$, $x \in [-7, 7] \setminus \{0\}$; $f(0) = 0$. Delle seguenti affermazioni

(a) f è continua in $[-7, 7]$ (b) f è derivabile in $]-7, 7[$ (c) $f \in C^1(]-7, 7[)$ (d) f verifica le ipotesi del teorema di Rolle (e) f verifica le ipotesi del teorema di Lagrange (f) $x_0 = 0$ è un punto di cuspide per f

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a b d e $\boxed{\text{B}}$: a f $\boxed{\text{C}}$: b c e $\boxed{\text{D}}$: a c d e $\boxed{\text{E}}$: a b e f $\boxed{\text{F}}$: b e f

---

6. Sia f la funzione definita da $f(x) = \dfrac{\sin^2 x + 7}{\cos^2 x - 1}$. Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{k\pi,\ k \in \mathbf{Z}\}$ (c) f è periodica (d) f è pari (e) f ammette la retta di equazione $y = 1$ come asintoto orizzontale per $x \to +\infty$ (f) f ammette asintoto obliquo per $x \to -\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a c d $\boxed{\text{B}}$: b c d $\boxed{\text{C}}$: a f $\boxed{\text{D}}$: b c f $\boxed{\text{E}}$: b c e $\boxed{\text{F}}$: b e f

---

7. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 6. Delle seguenti affermazioni

(a) f ha almeno un punto di massimo assoluto (b) f ha almeno un punto di minimo assoluto (c) $dom(f) = dom(f')$ (d) f è decrescente in $]0, \frac{\pi}{2}[$ (e) f è crescente in $]\pi, \frac{3}{2}\pi[$ (f) f è concava in $dom(f)$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: b c d e $\boxed{\text{B}}$: a c d $\boxed{\text{C}}$: a b e $\boxed{\text{D}}$: a b c $\boxed{\text{E}}$: a c e f $\boxed{\text{F}}$: a c

---

8. Sia f la funzione definita da $f(x) = x \exp\Big(1/\arctan x\Big)$. Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) = \mathbf{R}$ (b) $dom(f) = \mathbf{R} \setminus \{0\}$ (c) $\lim_{x\to 0^-} f(x) = 0$ (d) $\lim_{x\to 0^-} f(x) = 1$ (e) f è dispari (f) f ammette asintoto obliquo per $x \to +\infty$ di equazione $y = e^{2/\pi}(x + \frac{4}{\pi^2})$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: a c $\boxed{\text{B}}$: b c d $\boxed{\text{C}}$: b d e $\boxed{\text{D}}$: b c f $\boxed{\text{E}}$: b d $\boxed{\text{F}}$: a c f

---