1. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} \left(e^{7\sin x} - 1\right) \dfrac{xy^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: f è differenziabile in $(0,0)$ $\boxed{\text{B}}$: f è continua ma non differenziabile in $(0,0)$ $\boxed{\text{C}}$: f non è continua in $(0,0)$ $\boxed{\text{D}}$: f è derivabile lungo ogni direzione ma non è differenziabile in $(0,0)$ $\boxed{\text{E}}$: f è derivabile lungo ogni direzione ma non è continua in $(0,0)$

---

2. L'integrale curvilineo $I = \int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F} = (x-y)\vec{i} + (x+y)\vec{j}$ e Γ è la circonferenza di centro $(2,2)$ e raggio 1 percorsa una volta in senso antiorario vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 0 $\boxed{\text{B}}$: 2π $\boxed{\text{C}}$: 2 $\boxed{\text{D}}$: 4 $\boxed{\text{E}}$: $-\pi$

---

3. L'integrale doppio

$$\iint_D \frac{ye^{\sqrt{x^2+y^2}}}{x^2+y^2}\, dxdy$$

dove $D = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, y \geq 0, 4 \leq x^2+y^2 \leq 9\}$ vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $e^3 - e^2$ $\boxed{\text{B}}$: 0 $\boxed{\text{C}}$: e^3 $\boxed{\text{D}}$: $2(e^3+e^2)$ $\boxed{\text{E}}$: $2(e^3-e^2)$

---

4. Sia $\alpha > 0$. Data la successione di funzioni

$$f_n(x) = \frac{x}{n^\alpha} e^{-\dfrac{x^2}{n^4}}, \qquad x \in \mathbb{R}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) converge puntualmente in $\mathbb{R}$ per ogni $\alpha > 0$ (b) converge puntualmente in $\mathbb{R}$ se e solo se $\alpha > 2$ (c) converge uniformemente in $\mathbb{R}$ per $\alpha > 2$ (d) converge uniformemente in $\mathbb{R}$ per $\alpha \geq 2$ (e) converge uniformemente sugli intervalli $[a,b]$ per ogni $\alpha > 0$

le uniche corrette sono

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

---

5. Sia data la serie di potenze

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{2^n+3^n}{\ln(n+1)} x^n.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) l'insieme di convergenza puntuale è $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right)$ (b) l'insieme di convergenza puntuale è $\left(-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ (c) l'insieme di convergenza puntuale è $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ (d) converge uniformemente in $\left[-\frac{1}{3}, a\right]$ con $0 < a < \frac{1}{3}$ (e) converge totalmente in $\left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$

le uniche corrette sono

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

SECONDA PARTE:

6. Dare la definizione di area di una superficie $\mathcal{S}$ data in forma parametrica.
7. Scrivere l'enunciato del Teorema "Test della matrice Hessiana" per una funzione di n variabili.
