B1. **[6 punti]** Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ differenziabile tale che $\nabla f(2,1) = (3,2)$. Allora, posto $\nu = (\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$, si ha $\boxed{A}$ $\frac{\partial f}{\partial \nu}(2,1) = 0$ $\boxed{B}$ $\frac{\partial f}{\partial \nu}(2,1) = (2\frac{\sqrt{2}}{2}, 3\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{C}$ $\frac{\partial f}{\partial \nu}(2,1) = (3\frac{\sqrt{2}}{2}, 2\frac{\sqrt{2}}{2})$ $\boxed{X}$ $\frac{\partial f}{\partial \nu}(2,1) = \frac{5}{2}\sqrt{2}$.

B2. **[6 punti]** Dati $f \in C^1(\mathbb{R}^2)$ e $v = (v_1, v_2)$ versore di $\mathbb{R}^2$, quale affermazione è corretta? $\boxed{A}$ $\frac{\partial f}{\partial v}(2,4) = g'(0)$, dove $g(t) = f(tv_1, tv_2)$ $\boxed{B}$ $\frac{\partial f}{\partial v}(2,4) = \lim_{t\to 0} \frac{f(2+tv_1, 4+tv_2)}{v}$ $\boxed{X}$ $\frac{\partial f}{\partial v}(2,4) = g'(0)$, dove $g(t) = f(2+tv_1, 4+tv_2)$ $\boxed{D}$ nessuna delle precedenti.

B3. **[6 punti]** Data la serie di potenze $\sum_{n=1}^{+\infty} a_n(x-x_0)^n$ si denoti con R il suo raggio di convergenza. Si assuma che $R \in (0, +\infty]$ e si denoti con $f(x) = \sum_{n=1}^{+\infty} a_n(x-x_0)^n$ la somma di tale serie, allora

$\boxed{A}$ la serie diverge in $x = x_0 + R$ ed in $x = x_0 - R$ $\boxed{B}$ la serie converge $\forall x : |x - x_0| \geq R$ $\boxed{X}$ si ha che f è derivabile in $(x_0 - R, x_0 + R)$ $\boxed{D}$ si ha che f è continua su $[x_0 - R, x_0 + R]$.

B4. **[6 punti]** Sia $A = \left\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : -\frac{1}{x^2} \leq y \leq \frac{1}{x^4}\right\}$. Allora:

$\boxed{X}$ A è sempl. connesso $\boxed{B}$ A è limitato $\boxed{C}$ $\mathbb{R}^2 \setminus A$ è chiuso $\boxed{D}$ A è aperto.

B5. **[8 punti]** Data $\phi : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ di classe C^1, si consideri la funzione

$$f(x,y) = \phi(x,y)e^{-\phi(x,y)},$$

Allora:

$\boxed{A}$ f non è continua $\boxed{B}$ f non è di classe C^1 $\boxed{C}$ $\nabla f = \nabla\phi e^{-\phi}$ $\boxed{X}$ $\nabla f = e^{-\phi}\nabla\phi(1-\phi)$.