compito n.11 **COGNOME:** **NOME:**

Quesito n. 1 Sia data la seguente funzione $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{x^2+y^2-|x-y|}{x^2+y^2} & (x,y) \neq (0,0) \\ 1 & (x,y) = (0,0) \end{cases}$

A nessuna delle altre B La funzione è differenziabile solo nell'origine C La funzione non è continua in $(0,0)$ D La funzione è derivabile in ogni punto del dominio E La funzione è differenziabile in ogni punto del suo dominio tranne l'origine F La funzione è continua in $(0,0)$ ma non è ivi derivabile G La funzione è continua in ogni punto del dominio tranne i punti $(0,0)$, $(-1,0)$ e $(0,1)$

Quesito n. 2 Si valuti l'integrale $\int_\varphi \omega$ dove $\omega = (1+\dfrac{2x}{x^2+y^2})dx + (y+\dfrac{2y}{x^2+y^2})dy$ e φ è la curva $x = \theta\cos\theta$, $y = \theta\sin\theta$, $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3}{2}\pi$

A nessuna delle altre B $2\pi^2 + 2\ln 3$ C $2\pi^2 - 2\ln 3$ D $\pi^2 + 2\ln 3$ E 0 F $\pi^2 + 2\ln 2$ G $\pi^2 + 3\ln 3$

Quesito n. 3 L'insieme dei punti critici di $f(x,y) = x^3 + x^2 + y^2 + 2xy - 3x$ è costituito da

A tre punti di sella e un punto di min B un punto di sella e un punto di min C due punti di sella e un punto di min D nessuna delle altre risposte è esatta E tre punti di sella e un punto di max F due punti di min e un punto di sella G un punto di sella e un punto di max

---

Quesito n. 4 Si trovi il polinomio di Taylor della funzione $\ln(1 + y\ln(1+x))$ di ordine tre centrato nel punto $(0, y_o)$ con $y_o \neq 0$. Si giustifichino i passaggi.

A B C D E F G

Quesito n. 5 Calcolare l'integrale $\int\int_E dx\,dy|y-x|$ dove E è il poligono i cui vertici sono $(0,0)$, $(1,0)$, $(0,1)$, $(3,3)$

A $\frac{1}{3}$ B 2 C 1 D 3 E nessuna delle altre F 4 G $\frac{1}{2}$

Quesito n. 6 Usando il teorema delle funzioni implicite si trovi il piano tangente $z = ax + by + c$ alla funzione definita implicitamente dalla relazione $z(x\ln y)^{xz} = 0$ nel punto $(e, e, 0)$

A $z = y - e$ B $z = -x + e$ C $z = -y + e$ D $z = 0$ E nessuna delle altre F $z = x - e$ G $z = -2x + 2e$

Quesito n. 7 Si calcoli $\int\int_D \sin(x+y)dxdy$ dove $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 :\ 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2},\ 0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}\}$

A -2 B 0 C 2 D 2 E 1 F nessuna delle altre G -1

Quesito n. 8 Per ciascuna delle seguenti funzioni si dica se ammette limite $(x,y) \to (0,0)$ $f_1 = \dfrac{xe^{\sin(y)} - 1}{|x|}$, $f_2 = \dfrac{\tan(x+y^2)}{|x|+|y|}$, $f_3 = \dfrac{x^2 y}{e^{xy} - 1}$

A f_3 si, f_2 si, f_1 si B f_3 si, f_2 si, f_1 no C f_3 si, f_2 no, f_1 no D f_3 no, f_2 si, f_1 si E nessuna delle altre F f_3 no, f_2 no, f_1 si G f_3 si, f_2 no, f_1 si

---

Quesito n. 9 Si calcoli l'area della superficie definita da $xy \geq 0$, $x^2 + y^2 \leq 3$, $z = \sqrt{8}xy$

A 18π B nessuna delle altre C $\frac{64}{3}\pi$ D 9π E $\frac{31}{6}\pi$ F $\frac{16}{3}\pi$ G 8π