compito n.3 **COGNOME:** **NOME:**

Quesito n. 1 Si calcoli $\int\int_D (x^2 - y^2)dxdy$ dove D è la regione delimitata dal grafico della funzione $y = \sin x$ e dall'intervallo $[0, \pi]$

$\boxed{A}$ $\pi - \frac{3}{2}$ $\boxed{B}$ 0 $\boxed{C}$ $2\pi^2 + \frac{1}{2}$ $\boxed{D}$ nessuna delle altre $\boxed{E}$ 2π $\boxed{F}$ $-\pi$ $\boxed{G}$ $\pi^2 - \frac{40}{9}$

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

$\boxed{A}$ 9π $\boxed{B}$ nessuna delle altre $\boxed{C}$ 8π $\boxed{D}$ $\frac{124}{9}\pi$ $\boxed{E}$ $\frac{9}{8}\pi$ $\boxed{F}$ $\frac{16}{3}\pi$ $\boxed{G}$ 18π

Quesito n. 3 Si valuti l'integrale $\int_\varphi \omega$ dove $\omega = xdy - ydx$ e φ è quella curva piana il cui sostegno è dato dall'insieme $(x^2 + y^2)^2 = 2(x^2 - y^2)$ (ciascuna delle componenti della curva è percorsa in senso antiorario)

$\boxed{A}$ 8 $\boxed{B}$ 4 $\boxed{C}$ nessuna delle altre $\boxed{D}$ 6 $\boxed{E}$ 0 $\boxed{F}$ 2 $\boxed{G}$ 1

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.

$\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{C}$ $\boxed{D}$ $\boxed{E}$ $\boxed{F}$ $\boxed{G}$

Quesito n. 5 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 $(e, e, 0)$

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

Quesito n. 6 Sia data la seguente funzione $f(x,y) = \begin{cases} \dfrac{xy}{x^2+y^2} & (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & (x,y) = (0,0) \end{cases}$

$\boxed{A}$ La funzione è differenziabile solo nell'origine $\boxed{B}$ La funzione non è continua in almeno un punto ma è ivi derivabile $\boxed{C}$ La funzione è differenziabile in ogni punto del suo dominio $\boxed{D}$ La funzione è continua in ogni punto del dominio ma non è derivabile in tutti i punti $\boxed{E}$ La funzione è continua in $(0,0)$ e non è ivi derivabile $\boxed{F}$ nessuna delle altre $\boxed{G}$ La funzione è derivabile in ogni punto tranne $(0,0)$

Quesito n. 7 L'insieme dei punti critici di $f(x,y) = x^2 + x^3 + y^2 + xy^2$ è costituito da

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

Quesito n. 8 Calcolare l'integrale $\int\int_E dx\,dy|y - x|$ dove E è il poligono i cui vertici sono $(0,0)$, $(\frac{1}{2}, 0)$, $(0, \frac{1}{2})$, $(3,3)$

$\boxed{A}$ $\frac{1}{3}$ $\boxed{B}$ nessuna delle altre $\boxed{C}$ $\frac{3}{4}$ $\boxed{D}$ $\frac{3}{2}$ $\boxed{E}$ $\frac{1}{9}$ $\boxed{F}$ 3 $\boxed{G}$ $\frac{2}{3}$

Quesito n. 9 Per ciascuna delle seguenti funzioni si dica se ammette limite $(x,y) \to (0,0)$ $f_1 = \dfrac{\ln(1+x^3)}{x^3+y^4}$, $f_2 = \dfrac{\ln(1+x^2+|y|^3)}{x^2+|y|^3}$, $f_3 = \dfrac{\ln^2(1+xy)}{x^2+y^2}$

$\boxed{A}$ f_3 si, f_2 si, f_1 no $\boxed{B}$ f_3 no, f_2 si, f_1 si $\boxed{C}$ f_3 no, f_2 no, f_1 si $\boxed{D}$ f_3 si, f_2 no, f_1 si $\boxed{E}$ f_3 no, f_2 no, f_1 no $\boxed{F}$ nessuna delle altre $\boxed{G}$ f_3 si, f_2 no, f_1 no

compito n.4 **COGNOME:** **NOME:**

Quesito n. 1 Usando il teorema delle funzioni implicite si trovi il piano tangente $z = ax + by + c$ alla funzione definita implicitamente dalla relazione $x(x + \ln y)^z = e$ nel punto $(e, 1, 0)$

$\boxed{A}$ $z = -2x+y+2e-1$ $\boxed{B}$ $z = \frac{e-x}{e}$ $\boxed{C}$ $z = x-y-e+1$ $\boxed{D}$ nessuna delle altre $\boxed{E}$ $z = x-ey$ $\boxed{F}$ $z = -x+2y+e-2$ $\boxed{G}$ $z = x + y - e - 1$

Quesito n. 2 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.

$\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{C}$ $\boxed{D}$ $\boxed{E}$ $\boxed{F}$ $\boxed{G}$

Quesito n. 3 Si calcoli $\int\int_D(\sqrt{y} + x - 3xy^2)dxdy$ dove $D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 :\ 0 \le x \le 1,\ 1 \le y \le 3\}$

$\boxed{A}$ 0 $\boxed{B}$ nessuna delle altre $\boxed{C}$ $2\sqrt{3} - \frac{38}{3}$ $\boxed{D}$ $2\sqrt{5} - \frac{15}{4}$ $\boxed{E}$ $2\sqrt{2} + \frac{5}{38}$ $\boxed{F}$ $\sqrt{3} + \frac{3}{8}$ $\boxed{G}$ $2\sqrt{3} + \frac{19}{3}$

Quesito n. 4 Si calcoli l'area della superficie definita da $xy \ge 0, \quad x^2 + y^2 \le 4, \quad z = \sqrt{2}xy$

$\boxed{A}$ 18π $\boxed{B}$ $\frac{64}{3}\pi$ $\boxed{C}$ $\frac{9}{8}\pi$ $\boxed{D}$ nessuna delle altre $\boxed{E}$ 9π $\boxed{F}$ $\frac{16}{3}\pi$ $\boxed{G}$ $\frac{13}{3}\pi$

Quesito n. 5 Sia data la seguente funzione $f(x, y) = \begin{cases} \dfrac{x^{4/3}y}{x^2 + y^4} & (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 \quad (x, y) = (0, 0) \end{cases}$

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

Quesito n. 6 Si valuti l'integrale $\int_\varphi \omega$ dove $\omega = xdy - ydx$ e φ è quella curva piana il cui sostegno è dato dall'insieme $(x^2 + y^2)^2 = (x^2 - y^2)$ (ciascuna delle componenti della curva è percorsa in senso antiorario)

$\boxed{A}$ 2 $\boxed{B}$ 8 $\boxed{C}$ 6 $\boxed{D}$ nessuna delle altre $\boxed{E}$ 0 $\boxed{F}$ 4 $\boxed{G}$ 1

Quesito n. 7 Per ciascuna delle seguenti funzioni si dica se ammette limite $(x, y) \to (0, 0)$ $f_1 = \dfrac{\arctan(x^3)}{x^2 + |y|^4}$, $f_2 = \dfrac{y \arctan |x|}{|x| + |y|^3}$, $f_3 = \dfrac{\arctan(|x| + \arctan(y^2))}{x^2 + y^2}$

$\boxed{A}$ f_3 no, f_2 no, f_1 si $\boxed{B}$ nessuna delle altre $\boxed{C}$ f_3 si, f_2 si, f_1 no $\boxed{D}$ f_3 no, f_2 si, f_1 si $\boxed{E}$ f_3 no, f_2 si, f_1 si $\boxed{F}$ f_3 si, f_2 no, f_1 no $\boxed{G}$ f_3 si, f_2 no, f_1 si

Quesito n. 8 Calcolare l'integrale $\int\int_E dx\, dy|y - x|$ dove E è il poligono i cui vertici sono $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(0, 2)$, $(3, 3)$

$\boxed{A}$ $\frac{3}{\sqrt{2}}$ $\boxed{B}$ 4 $\boxed{C}$ nessuna delle altre $\boxed{D}$ $\frac{3}{4}$ $\boxed{E}$ $\frac{1}{4}$ $\boxed{F}$ 8 $\boxed{G}$ 2

Quesito n. 9 L'insieme dei punti critici di $f(x, y) = -y^3 - y^2 + x^2 + x^2y$ è costituito da

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

compito n.5 **COGNOME:** **NOME:**

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

$\boxed{\text{A}}$ La funzione è differenziabile solo nell'origine $\boxed{\text{B}}$ La funzione è derivabile in ogni punto del dominio ma non è continua in $(0,0)$ $\boxed{\text{C}}$ La funzione è differenziabile in ogni punto del suo dominio $\boxed{\text{D}}$ La funzione è differenziabile in ogni punto del suo dominio tranne l'origine $\boxed{\text{E}}$ La funzione non è continua in $(0,0)$ $\boxed{\text{F}}$ La funzione è continua in $(0,0)$ ma non è ivi derivabile $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre

---

Quesito n. 2 Per ciascuna delle seguenti funzioni si dica se ammette limite $(x,y) \to (0,0)$ $f_1 = \dfrac{x\sin\sqrt{x}}{|x|+|y|^3}$, $f_2 = \dfrac{1-\cos(xy)}{|x|^3+y^4}$, $f_3 = \dfrac{\sin(x+y^2)}{x^2+y^2}$

$\boxed{\text{A}}$ f_3 no, f_2 no, f_1 no $\boxed{\text{B}}$ f_3 si, f_2 si, f_1 si $\boxed{\text{C}}$ nessuna delle altre $\boxed{\text{D}}$ f_3 no, f_2 si, f_1 si $\boxed{\text{E}}$ f_3 no, f_2 no, f_1 si $\boxed{\text{F}}$ f_3 si, f_2 no, f_1 no $\boxed{\text{G}}$ f_3 si, f_2 si, f_1 no

---

Quesito n. 3 Si trovi il polinomio di Taylor della funzione $\ln(\ln(e+xy))$ di ordine tre centrato nel punto $(x_o, 0)$ con $x_o \neq 0$. Si giustifichino i passaggi.

$\boxed{\text{A}}$ $\boxed{\text{B}}$ $\boxed{\text{C}}$ $\boxed{\text{D}}$ $\boxed{\text{E}}$ $\boxed{\text{F}}$ $\boxed{\text{G}}$

Quesito n. 4 Si calcoli l'area della superficie definita da $xy \geq 0, \quad x^2+y^2 \leq 3, \quad z = \sqrt{8}xy$

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

Quesito n. 5 Si valuti l'integrale $\int_\varphi \omega$ dove $\omega = (2xy^2+1)dx + 2x^2ydy$ e φ è la curva $x = \theta\cos\theta$, $y = \theta\sin\theta$, $0 \leq \theta \leq 2\pi$

$\boxed{\text{A}}$ π $\boxed{\text{B}}$ $\frac{\pi}{2}$ $\boxed{\text{C}}$ 2π $\boxed{\text{D}}$ nessuna delle altre $\boxed{\text{E}}$ $-\pi$ $\boxed{\text{F}}$ π^2 $\boxed{\text{G}}$ 0

Quesito n. 6 Si calcoli $\int\int_D \sin(2x+y)dxdy$ dove $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2 : \ 0 \leq x \leq \pi, \ 0 \leq y \leq \pi\}$

$\boxed{\text{A}}$ 0 $\boxed{\text{B}}$ -1 $\boxed{\text{C}}$ 2 $\boxed{\text{D}}$ 1 $\boxed{\text{E}}$ -2 $\boxed{\text{F}}$ 4 $\boxed{\text{G}}$ nessuna delle altre

---

Quesito n. 7 L'insieme dei punti critici di $f(x,y) = x^3+x^2+y^2+2xy-3x$ è costituito da

$\boxed{\text{A}}$ un punto di sella e un punto di min $\boxed{\text{B}}$ nessuna delle altre risposte è esatta $\boxed{\text{C}}$ tre punti di sella e un punto di max $\boxed{\text{D}}$ un punto di sella e un punto di max $\boxed{\text{E}}$ tre punti di sella e un punto di min $\boxed{\text{F}}$ due punti di sella e un punto di min $\boxed{\text{G}}$ due punti di min e un punto di sella

---

Quesito n. 8 Calcolare l'integrale $\int\int_E dx\,dy|y-x|$ dove E è il poligono i cui vertici sono $(0,0)$, $(\frac{1}{2},0)$, $(0,\frac{1}{2})$, $(4,4)$

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

Quesito n. 9 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 $(e,e,0)$

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

compito n.6 **COGNOME:** **NOME:**

Quesito n. 1 Si calcoli l'area della superficie definita da $xy \geq 0$, $x^2+y^2 \leq 1$, $z = 2^{3/2}xy$

$\boxed{A}$ $\frac{13}{12}\pi$ $\boxed{B}$ nessuna delle altre $\boxed{C}$ $\frac{16}{3}\pi$ $\boxed{D}$ $\frac{64}{3}\pi$ $\boxed{E}$ 8π $\boxed{F}$ 9π $\boxed{G}$ $\frac{9}{8}\pi$

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

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

Quesito n. 3 Per ciascuna delle seguenti funzioni si dica se ammette limite $(x,y) \to (0,0)$ $f_1 = \dfrac{\sin(xy)}{\ln(1+x^2+y^2)}$, $f_2 = \dfrac{\tan(x\ln(1+y^2))}{x^2+y^2}$, $f_3 = \dfrac{1-\cos(xy)}{|x|+|y|}$

$\boxed{A}$ f_3 no, f_2 no, f_1 si $\boxed{B}$ f_3 si, f_2 no, f_1 no $\boxed{C}$ f_3 si, f_2 no, f_1 si $\boxed{D}$ f_3 no, f_2 no, f_1 no $\boxed{E}$ f_3 no, f_2 si, f_1 si $\boxed{F}$ f_3 si, f_2 si, f_1 no $\boxed{G}$ nessuna delle altre

Quesito n. 4 Usando il teorema delle funzioni implicite si trovi il piano tangente $z = ax+by+c$ alla funzione definita implicitamente dalla relazione $z\ln y + yx^z - \frac{1}{e} = 0$ nel punto $(e, \frac{1}{e}, 0)$

$\boxed{A}$ $z = -2x+2e$ $\boxed{B}$ $z = x-e$ $\boxed{C}$ nessuna delle altre $\boxed{D}$ $z = \frac{-ey+1}{-e+1}$ $\boxed{E}$ $z = y - \frac{1}{e}$ $\boxed{F}$ $z = -y+\frac{1}{e}$ $\boxed{G}$ $z = -x+e$

Quesito n. 5 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 $x = \theta\cos\theta$, $y = \theta\sin\theta$, $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \frac{3}{2}\pi$

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

Quesito n. 6 L'insieme dei punti critici di $f(x,y) = -y^3+y^2-x^2+x^2y$ è costituito da

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

Quesito n. 7 Si calcoli $\int\int_D x\cos(x+y)dxdy$ dove D è il triangolo di vertici $(0,0)$, $(\pi,0)$, (π,π)

$\boxed{A}$ $-\frac{3}{2}\pi$ $\boxed{B}$ $-\pi$ $\boxed{C}$ nessuna delle altre $\boxed{D}$ -2π $\boxed{E}$ $-\frac{\pi}{3}$ $\boxed{F}$ $-\frac{\pi}{4}$ $\boxed{G}$ $-\frac{\pi}{2}$

Quesito n. 8 Si trovi il polinomio di Taylor della funzione $\ln(1+x\ln(1-y))$ di ordine tre centrato nel punto $(x_o, 0)$ con $x_o \neq 0$. Si giustifichino i passaggi.

$\boxed{A}$ $\boxed{B}$ $\boxed{C}$ $\boxed{D}$ $\boxed{E}$ $\boxed{F}$ $\boxed{G}$

Quesito n. 9 Calcolare l'integrale $\int\int_E dx\,dy|y-x|$ dove E è il poligono i cui vertici sono $(0,0)$, $(\frac{1}{2},0)$, $(0,\frac{1}{2})$, $(3,3)$

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