Cognome e nome ............... ............... Firma ............... Matricola ...............

Corso di Laurea: ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL.

**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte soprastante scrivendo cognome e nome *in stampatello* e firmando sopra la riga punteggiata.
2. SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: risposta esatta $= +4$; risposta sbagliata $= -1$; risposta non data $= 0$.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE IL FOGLIO CONTENENTE LA GRIGLIA DELLE RISPOSTE con TUTTI I FOGLI DELLO SVOLGIMENTO
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | A | A | A | A | A | A | A |
| B | B | B | B | B | B | B | B |
| C | C | C | C | C | C | C | C |
| D | D | D | D | D | D | D | D |

1. Data $f(x) = e^x e^{e^x+3}$, sia $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \le x \le \log 8, 0 \le y \le f(x)\}$. Allora l'area di $T$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $e^4[e^7 - 1]$ $\boxed{\text{B}}$ : $e$ $\boxed{\text{C}}$ : $0$ $\boxed{\text{D}}$ : $e^4$

---

2. Sia $y(x)$ la soluzione di

$$\begin{cases} (x+1)y'(x) = 4\sqrt{x}\, y^2 \\ y(0) = \dfrac{1}{8} \end{cases}$$

   Allora $y(1)$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\frac{1}{\pi}$ $\boxed{\text{B}}$ : $\frac{1}{2\pi}$ $\boxed{\text{C}}$ : $\pi$ $\boxed{\text{D}}$ : $2$

---

3. Si consideri la funzione $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x,y) = \sqrt{4 - x^2 - y^2}$$

   definita nel suo dominio $A$, e sia $v = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2}\right)$. I punti $P = (x_0, y_0)$ sulla bisettrice del primo e terzo quadrante tali che $\frac{\partial f}{\partial v}(x_0, y_0) = 1$ sono

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $(1,1)$ $\boxed{\text{B}}$ : $(0,0)$ $\boxed{\text{C}}$ : $(-1,-1)$ $\boxed{\text{D}}$ : $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$

---

4. Sia $f : B \to \mathbb{R}$, ove

$$f(x,y) = (y-1)\left(\frac{x^2}{49} + y^2 - 1\right)^2 \qquad B = \{(x,y) : y > 0\}.$$

   Allora $f$ ammette

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : infiniti punti di minimo locale ed un punto di sella $\boxed{\text{B}}$ : infiniti punti di minimo locale ed infiniti punti di massimo locale $\boxed{\text{C}}$ : ammette solo infiniti punti di sella $\boxed{\text{D}}$ : infiniti punti di massimo locale ed un punto di sella

---

5. Sia $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da

$$f(x,y) = \frac{3x^2 + y^2}{3}.$$

   Detti $m$ e $M$ il minimo e il massimo di $f$ su $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : y = \sqrt{4 - (x-1)^2}\}$, allora

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $m = 1$ e $M = 9$ $\boxed{\text{B}}$ : $m = 5/6$ e $M = 1$ $\boxed{\text{C}}$ : $m = 0$ e $M = 9$ $\boxed{\text{D}}$ : $m = 5/6$ e $M = 9$

---

6. L'equazione perametrica della retta tangente alla curva $\gamma : [-\pi, \pi] \to \mathbb{R}^3$ data da $\gamma(t) = (2e^{-t}\cos t, 2e^{-t}\sin t, 2e^{-t})$ nel punto $P = (2, 0, 2)$ è

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $\tau(s) = 2(1-s, s, 1+s)$ $\boxed{\text{B}}$ : $\tau(s) = 2(1-s, -s, 1-s)$ $\boxed{\text{C}}$ : $\tau(s) = 2(1-s, s, 1-s)$ $\boxed{\text{D}}$ : $\tau(s) = 2(1+s, s, 1-s)$

---

7. L'integrale curvilineo $\int_\gamma \vec{G}$ dove $\vec{G} = \nabla f + 7e^x\,\vec{i}$ ($f$ è il campo scalare dato nell'esercizio 3) e $\gamma$ è la circonferenza di centro $(0,0)$ e raggio 1 percorsa in senso orario vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $7\pi$ $\boxed{\text{B}}$ : $0$ $\boxed{\text{C}}$ : $7$ $\boxed{\text{D}}$ : $-2$

---

8. L'integrale

$$64 \iint_T \frac{x^3 y}{x^2 + y^2}\, dxdy$$

   dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \le x^2 + y^2 \le \sqrt{2}, -y \le x \le 0\}$ vale

   *Risp.:* $\boxed{\text{A}}$ : $-1$ $\boxed{\text{B}}$ : $1$ $\boxed{\text{C}}$ : $7$ $\boxed{\text{D}}$ : $0$

---