

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

Corso di Laurea:  $\diamond$  AMBL;  $\diamond$  CIVL;  $\diamond$  GESL.

**Istruzioni**

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare, indicare il numero di matricola e segnare il proprio corso di laurea.**
2. SCRIVERE, in modo incontrovertibile, la risposta nello spazio lasciato dopo ogni quesito; in caso di correzione, barrare la risposta errata e scrivere accanto la nuova risposta.
3. I PUNTEGGI attribuiti per la risposta esatta sono indicati alla fine di ogni quesito.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE il foglio A e tutti i fogli di protocollo.
6. TENERE il foglio B come promemoria delle risposte date.
7. TEMPO a disposizione: 150 min.

1. Calcolare l'insieme delle primitive di  $f(x) = \ln(7 + x^2)^{2x}$ .

.....

**Risposta [4 punti]:**

2. Determinare l'integrale generale della seguente equazione differenziale

$$y'' + 3y' + 2y = 2x + 1$$

.....

**Risposta [3 punti]:**

3. Sia  $g : [0, +\infty[ \rightarrow \mathbb{R}$  data da

$$g(s) = \begin{cases} s^2 & \text{se } 0 \leq s \leq 3 \\ 0 & \text{se } 3 < s \leq 6 \\ 1 & \text{se } s > 6 \end{cases}$$

e sia  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $f(x, y) = g(x^2 + y^2)$ . Calcolare la lunghezza dell'insieme dei punti di discontinuità di  $f$ .

.....

**Risposta [4 punti]:**

4. Data la funzione

$$f(x, y) = \int_0^1 (x^2 + y^2 + 2)e^{(x^2+y^2+2)t} dt$$

determinare i punti stazionari di  $f$  e classificarli.

.....

**Risposta [Determinazione dei punti stazionari 2 punti, classificazione 2 punti]:**

---

5. Si consideri la funzione  $g(x, y) = x + y$  nel dominio

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 2(x^2 - 2x + 1) \leq y \leq 2(1 - x)\}.$$

Determinare il minimo  $m$  e il massimo  $M$  di  $g$  su  $D$ .

.....

**Risposta [Calcolo di  $m$  2 punti, calcolo di  $M$  2 punti]:**

---

6. Sia  $\mathcal{C}$  la curva (in forma implicita) data da  $\sin(x + 2y) + 2x - y = 0$ . Scrivere l'equazione della retta tangente a  $\mathcal{C}$  in  $(0, 0)$ .

.....

**Risposta [3 punti]:**

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo  $\int_{\gamma} \frac{2(x+y)}{x^2} ds$  dove  $\gamma$  è il grafico della funzione  $f(x) = x(\ln x - 1)$  con  $1 \leq x \leq e^7$ .

.....

**Risposta [4 punti]:**

---

8. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $A = (0, 0)$ ,  $B = (2, 2)$  e  $C = (6, 2)$ . Calcolare

$$\iint_T \frac{3}{3e^4 - 7} ye^{x-y} dx dy.$$

.....

**Risposta [4 punti]:**

---