

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

Corso di Laurea:   ◇ AUTL;   ◇ MATL;   ◇ MECL   ◇ AMBL;   ◇ CIVL;   ◇ GESL.

### Istruzioni

1. COMPILARE la parte precedente queste istruzioni, in particolare, **scrivere cognome e nome (in stampatello), firmare 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. Sia data  $f(x) = \frac{4}{(x-1)(x+1)^2}$ . Calcolare la primitiva  $\mathcal{F}$  di  $f$  sull'intervallo  $] - 1, 1[$  tale che  $\mathcal{F}(0) = 3$ .

.....

**Risposta [4 punti]:**

2. Determinare e classificare i punti stazionari di  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definita da

$$f(x, y) = 7xy^2(y - x) + 3.$$

.....

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

3. Si considerino la funzione  $g(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2 - 1}$  e il rettangolo  $Q = [-\frac{1}{2}, 1] \times [-2, 2]$ . Sia  $T = Q \cap \text{dom}g$ . Determinare  $m = \min_{(x,y) \in T} g(x, y)$  e  $M = \max_{(x,y) \in T} g(x, y)$ .

.....

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

4. Calcolare la lunghezza  $L$  dell'arco di parabola  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$  tra i punti  $A = (0, 1)$  e  $B = (\sinh 1, \frac{1}{2} \sinh^2 1 + 1)$ .

.....

**Risposta [4 punti]:**

---

5. Calcolare la soluzione  $\tilde{y}$  del problema di Cauchy

$$\begin{cases} y' = \frac{e^{-7y}}{x+2} \\ y(-1) = 0 \end{cases}$$

.....  
**Risposta [3 punti]:**

---

6. Data la funzione

$$f(x, y) = \begin{cases} \int_2^x \sqrt{t} dt + 4y^2x & \text{se } x > 2 \\ 8y^2 & \text{se } x \leq 2 \end{cases}$$

determinarne il dominio e l'insieme dei punti di continuità.

.....  
**Risposta [Dominio 1 punto, Insieme di continuità 2 punti]:**

---

7. Siano  $\vec{G} : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  il campo vettoriale definito da  $\vec{G}(x, y) = 2x\vec{i}_1 + 4y\vec{i}_2$  e  $(\alpha, \beta)$  un punto appartenente alla curva  $x^2 + y^2 = 1$ . Determinare il massimo  $M$  ed il minimo  $m$  dell'integrale curvilineo  $\int_{\gamma} \vec{G}$ , ove  $\gamma$  è il segmento congiungente  $(0, 0)$  con  $(\alpha, \beta)$ .

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

---

8. Calcolare l'integrale  $\iint_T \arcsin(x+y) dx dy$ , dove

$$T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 0 \leq x+y \leq 1; |y| \leq 2\}.$$

.....  
**Risposta [4 punti]:**

---