

Cognome e nome Firma Matricola

Corso di Laurea: \diamond AUTL; \diamond AMBL; \diamond CIVL; \diamond GESL; \diamond INFL; \diamond MATL; \diamond MECL; \diamond PPING

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. Sia $f :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x) = 4x \arctan \frac{1}{x}$. Calcolare la primitiva F di f tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} F(x) = 7$.

.....

Risposta [4 punti]:

2. Determinare la soluzione $y :]0, +\infty[\rightarrow \mathbb{R}$ dell'equazione differenziale

$$(x + 1)y'(x) = 7x\sqrt{xy^2}(x)$$

tale che $\lim_{x \rightarrow 0^+} y(x) = -1$.

.....

Risposta [4 punti]:

3. Sia $f : A \subseteq \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definita da

$$f(x, y) = \frac{\tan\left(y + \frac{\pi}{2}\right)}{\ln(x + 2)}.$$

Si determini il dominio A di f .

.....

Risposta [3 punti]:

4. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$, e sia $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da $f(x, y) = (x^2 + 7y^2)(y - x^2 + \alpha^2 - 2\alpha)$. Verificare se $(0, 0)$ è punto stazionario di f e, in caso affermativo, classificarlo al variare di α .

.....

Risposta [4 punti]:

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

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

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

.....

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

6. Sia $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$ la curva data da $\gamma(t) = 2(\cos t + \sin t)\vec{i} + 2(\sin t - \cos t)\vec{j}$. Determinare il vettore tangente a γ nel punto di coordinate $(2, 2)$.

.....

Risposta [3 punti]:

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\int_{\gamma} \vec{F}$ dove $\vec{F}(x, y) = 7x\vec{i} + y\vec{j}$ e $\gamma : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}^2$ è data da $\gamma(t) = (t - \sin t)\vec{i} + (1 - \cos t)\vec{j}$.

.....

Risposta [4 punti]:

8. Calcolare

$$64 \iint_T \frac{x^3 y}{x^2 + y^2} dx dy$$

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

.....

Risposta [4 punti]:
