

1. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : (x, y) \in T; 4x^2 + y^2 \geq 4\}$, dove T è il poligono chiuso di vertici (nello ordine) i punti $(3, 2)$, $(-3, 4)$, $(-1, 0)$, $(-3, -4)$, $(3, -2)$. Sia $f(x, y) = 9 - \sqrt{x^2 + y^2}$, $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2$. Sia M il valore massimo assoluto assunto dalla restrizione della funzione f a Q ; sia m il valore minimo assoluto assunto dalla restrizione della funzione f a Q . Allora $2M + m$ vale 20
2. Si consideri, nel piano xy , il poligono T di vertici (nell'ordine) i punti $(1, 0)$, $(1, 1)$, $(0, 3)$, $(-1, 1)$, $(-1, 0)$, $(0, -1)$. Sia $I = \iint_T (x^3 \cos(10y) - 10|x|) dx dy$. Allora I vale -20
3. Sia $f(x, y) = 3 - y^5 - x^3 + 3x^2 + 5y$, $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2$. Sia (x_m, y_m) l'unico punto di minimo relativo della funzione f ; sia (x_M, y_M) l'unico punto di massimo relativo della funzione f . Allora $3f(x_m, y_m) + f(x_M, y_M)$ vale 8
4. Sia $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y^2 \leq 4; x \leq y\}$. Sia C la curva-bordo di D , percorsa tutta una volta in senso antiorario. Sia $\vec{F}(x, y) = (\ln(1 + 4x^2) - 4xy)\vec{i} + \arctan(4y^2)\vec{j}$, $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2$. Sia $J = \oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$. Allora $\frac{3J}{\sqrt{2}}$ vale -28
5. Sia C la curva del piano xy data da $\vec{r}(t) = \sin t \vec{i} + 5 \cos t \vec{j}$, $0 \leq t \leq \frac{\pi}{2}$. Sia $\vec{F}(x, y) = -5x\vec{i} + y\vec{j}$, $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2$. Allora $I = \int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ vale -15
6. Sia C la curva del piano xy data da $\vec{r}(t) = \sin t \vec{i} + \cos t \vec{j}$, $0 \leq t \leq \pi$. Sia $I = \int_C 6xy^2 ds$. Allora $6I$ vale 24
7. Sia $V = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : |x| \leq 1; 0 \leq y \leq 1; 0 \leq z \leq 2\}$. Sia S la superficie-bordo di V . Sia $\vec{n}(x, y, z)$ il versore normale esterno a S nel generico punto $(x, y, z) \in S$. Sia $\vec{F}(x, y, z) = -7xyz\vec{i} + (y \sin(7x) + 7z)\vec{j} + (x^2 y^2 - 7z)\vec{k}$, $\forall (x, y, z) \in \mathbb{R}^3$. Sia $J = \iint_S \vec{F}(x, y, z) \cdot \vec{n}(x, y, z) dS$. Allora J vale -42
8. Sia $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : |y| \leq 1; -|y| \leq x \leq 3 - |y|\}$. Sia C la curva-bordo di Q . Sia $\vec{n}(x, y)$ il versore normale esterno a C nel generico punto $(x, y) \in C$. Sia $\vec{F}(x, y) = (8x + e^{-8y})\vec{i} + x^2 \cos(8y)\vec{j}$, $\forall (x, y) \in \mathbb{R}^2$. Sia $J = \oint_C \vec{F}(x, y) \cdot \vec{n}(x, y) ds$. Allora J vale 48

- Per ognuna delle 8 domande : 1 punto, se la risposta è esatta; 0 punti, se la risposta è sbagliata o non è data.
- Il punteggio totale ottenuto nella presente prova sarà sommato al punteggio totale conseguito nella prima prova in itinere.
- Se il punteggio complessivo (I prova + II prova) moltiplicato per 1,5 e, nel caso in cui il risultato non sia intero, arrotondato all'intero immediatamente superiore, è maggiore o uguale di 17 punti, lo studente è ammesso alla prova orale; altrimenti, dovrà ripresentarsi ad uno degli appelli d'esame successivi.
- Tempo a disposizione: 1 ora e 20 minuti.