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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-7}^{-6} \frac{2\sqrt{x+7}}{x+8}\, dx.$

....

Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{3\alpha}e^x} = 0.$

....

Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 2\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

....

Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x,y) = x^4[(x-1)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione
$$g(x,y) = 7(x + \sqrt{3}y)$$
e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 7\cos t\,\vec{i}_1 + 7\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{7}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(7,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da
$$\vec{F}(x,y,z) = 4y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 2xyz\,\vec{i}_3$$
e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(2x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-7}^{-6} \frac{2\sqrt{x+7}}{x+8}\,dx.$

   ....

   Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{3\alpha}e^x} = 0.$

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 2\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-1)^2 + y^2 - \beta^2]$.
   Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 7(x + \sqrt{3}y)$$

   e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 7\cos t\,\vec{i}_1 + 7\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{7}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(7,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 4y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 2xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \leq t \leq 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(2x^2) + y]\, dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-6}^{-5} \frac{4\sqrt{x+6}}{x+7}\,dx$.

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{5\alpha}e^x} = 0$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 3\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x, y) = x^4[(x-2)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0, 0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione
$$g(x, y) = 6(x + \sqrt{3}y)$$
e il dominio $C = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 6\cos t\,\vec{i}_1 + 6\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{6}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(6, 0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da
$$\vec{F}(x, y, z) = 6y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 3xyz\,\vec{i}_3$$
e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(3x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-6}^{-5} \frac{4\sqrt{x+6}}{x+7}\,dx$.

Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{5\alpha}e^x} = 0$.

Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 3\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-2)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 6(x + \sqrt{3}y)$$

e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 6\cos t\,\vec{i}_1 + 6\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{6}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(6,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F}\cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 6y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 3xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \leq t \leq 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(3x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, |x| \leq 1,\ 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-5}^{-4} \frac{6\sqrt{x+5}}{x+6}\, dx.$

   ....

   Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale
$$y'' - y = 4xe^x$$
   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{7\alpha}e^x} = 0.$

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da
$$f(x,y) = \begin{cases} 4\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$
   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x,y) = x^4[(x-3)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

....

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione
$$g(x,y) = 5(x + \sqrt{3}y)$$
e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

....

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 5\cos t\,\vec{i}_1 + 5\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{5}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(5,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

....

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da
$$\vec{F}(x,y,z) = 8y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 4xyz\,\vec{i}_3$$
e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

....

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(4x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

....

Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-5}^{-4} \frac{6\sqrt{x+5}}{x+6}\, dx.$

   ....

   Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

   $$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{7\alpha}e^x} = 0.$

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

   $$f(x,y) = \begin{cases} 4\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-3)^2 + y^2 - \beta^2]$.

   Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

   $$g(x,y) = 5(x + \sqrt{3}y)$$

   e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 5\cos t\,\vec{i}_1 + 5\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{5}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(5,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 8y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 4xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \leq t \leq 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(4x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, |x| \leq 1,\ 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-4}^{-3} \frac{8\sqrt{x+4}}{x+5}\, dx.$

   . . . .

   Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{9\alpha}e^x} = 0.$

   . . . .

   Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 5\dfrac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   . . . .

   Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x,y) = x^4[(x-4)^2 + y^2 - \beta^2]$.
   Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

   . . . .

   Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione
$$g(x,y) = 4(x + \sqrt{3}y)$$
   e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

   . . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 4\cos t\, \vec{i}_1 + 4\sin t\, \vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{4}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(4,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

   . . . .

   Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da
$$\vec{F}(x,y,z) = 10y\, \vec{i}_1 + 5xy\, \vec{i}_2 + 5xyz\, \vec{i}_3$$
   e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\, \vec{i}_1 + t^2\, \vec{i}_2 + t^3\, \vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

   . . . .

   Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(5x^2) + y]\, dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \ : \ |x| \leq 1, \ 0 \leq y \leq |x|\}$.

   . . . .

   Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-4}^{-3} \frac{8\sqrt{x+4}}{x+5}\, dx.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{9\alpha}e^x} = 0.$

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 5\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-4)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 4(x + \sqrt{3}y)$$

e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 4\cos t\,\vec{i}_1 + 4\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{4}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(4,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F}\cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 10y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 5xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \leq t \leq 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(5x^2)+y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y)\in\mathbb{R}^2 \,:\, |x|\leq 1,\ 0\leq y\leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-3}^{-2} \frac{10\sqrt{x+3}}{x+4}\,dx.$

   ....

   Risposta [3 punti]:

   ---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{11\alpha}e^x} = 0.$

   ....

   Risposta [4 punti]:

   ---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 6\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ....

   Risposta [4 punti]:

   ---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x,y) = x^4[(x-5)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione
$$g(x,y) = 3(x + \sqrt{3}y)$$
e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 3\cos t\,\vec{i}_1 + 3\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{3}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(3,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da
$$\vec{F}(x,y,z) = 12y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 6xyz\,\vec{i}_3$$
e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(6x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-3}^{-2} \frac{10\sqrt{x+3}}{x+4}\,dx$.

   ...

   Risposta [3 punti]:

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{11\alpha}e^x} = 0$.

   ...

   Risposta [4 punti]:

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 6\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ...

   Risposta [4 punti]:

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-5)^2 + y^2 - \beta^2]$.

   Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

   ...

   Risposta [4 punti]:

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 3(x + \sqrt{3}y)$$

   e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 3\cos t\,\vec{i}_1 + 3\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \le t \le \frac{1}{3}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(3,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F}\cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 12y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 6xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \le t \le 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(6x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \,:\, |x| \le 1,\ 0 \le y \le |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

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

Corso di Laurea: ♢ AUTL; ♢ AMBL; ♢ CIVL; ♢ GESL; ♢ INFL; ♢ MATL; ♢ MECL; ♢ 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. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-2}^{-1} \frac{12\sqrt{x+2}}{x+3}\,dx.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{13\alpha}e^x} = 0.$

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 7\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $\quad f(x,y) = x^4[(x-6)^2 + y^2 - \beta^2]$.
Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 2(x + \sqrt{3}y)$$

e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 2\cos t\,\vec{i}_1 + 2\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \leq t \leq \frac{1}{2}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(2,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F} \cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 14y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 7xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3, \quad 0 \leq t \leq 1$.

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(7x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \leq 1,\; 0 \leq y \leq |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

1. Calcolare l'integrale $\displaystyle\int_{-2}^{-1} \frac{12\sqrt{x+2}}{x+3}\,dx.$

   ....

   Risposta [3 punti]:

---

2. Determinare per quali $\alpha \in \mathbb{R}$ la generica soluzione $y(x)$ dell'equazione differenziale

$$y'' - y = 4xe^x$$

   verifica $\displaystyle\lim_{x\to+\infty} \frac{y(x)}{x^{13\alpha}e^x} = 0.$

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

3. Si considerino la funzione $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x,y) = \begin{cases} 7\dfrac{x^2-y^2}{x^2+y^2} & \text{se } (x,y) \neq (0,0) \\ 0 & \text{se } (x,y) = (0,0) \end{cases}$$

   e il versore $\vec{v} = (\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}})$. Calcolare $\frac{\partial f}{\partial \vec{v}}(0,0)$. Stabilire, inoltre, se f è continua in $(0,0)$, motivando la risposta.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

4. Siano $\beta \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ la funzione definita da $f(x,y) = x^4[(x-6)^2 + y^2 - \beta^2]$.
   Stabilire se il punto $(0,0)$ è stazionario per f. In caso affermativo, classificarlo al variare di β.

   ....

   Risposta [4 punti]:

---

5. Si considerino la funzione

$$g(x,y) = 2(x + \sqrt{3}y)$$

   e il dominio $C = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 = 1 \text{ e } y \geq 0\}$. Determinare il minimo m e il massimo M di g su C ed i punti in cui essi vengono assunti.

. . . .

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

---

6. Sia Γ la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = 2\cos t\,\vec{i}_1 + 2\sin t\,\vec{i}_2$, con $0 \le t \le \frac{1}{2}$. Determinare l'espressione dell'ascissa curvilinea misurata a partire dal punto $P(2,0)$. Inoltre, parametrizzare la curva Γ rispetto all'ascissa curvilinea trovata.

. . . .

Risposta [4 punti]:

---

7. Calcolare l'integrale curvilineo $\displaystyle\int_\Gamma \vec{F}\cdot d\Gamma$ dove $\vec{F}$ è il campo vettoriale definito da

$$\vec{F}(x,y,z) = 14y\,\vec{i}_1 + 5xy\,\vec{i}_2 + 7xyz\,\vec{i}_3$$

e Γ è la curva di rappresentazione parametrica $\vec{r}(t) = t\,\vec{i}_1 + t^2\,\vec{i}_2 + t^3\,\vec{i}_3,\quad 0 \le t \le 1.$

. . . .

Risposta [3 punti]:

---

8. Calcolare $\displaystyle\iint_T [\cos(7x^2) + y]\,dxdy$, dove $T = \{(x,y) \in \mathbb{R}^2 \;:\; |x| \le 1,\; 0 \le y \le |x|\,\}$.

. . . .

Risposta [4 punti]:
