ANALISI MATEMATICA 2
DOMANDE DI TEORIA ED ESERCIZI IMMEDIATI

ANNO ACCADEMICO 2015/16

La lista proposta può subire qualche lieve modifica.

GRUPPO 01
***** CALCOLO DIFFERENZIALE *****
0001
[1]. (***) **Definizione di derivata direzionale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $e \in \mathbf{R}^N$; sia $\|e\| = 1$; sia f derivabile secondo la direzione e in a; allora la derivata di f secondo la direzione e in a è ...
RISPOSTA
0002
[2]. (***) **Definizione di derivata parziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $k = 1, 2, \ldots, N$; sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; allora la derivata parziale di f secondo l'indice k in a è ...
RISPOSTA
0003
[3]. (***) **Teorema su estremanti relativi e gradiente.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; per ogni $k = 1, 2, \ldots, N$ sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; ...
RISPOSTA
0004
[4]. (***) **Definizione di funzione differenziabile in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che f è differenziabile in a se ...
RISPOSTA
0005
[5]. (***) **Definizione di derivata di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia f differenziabile in a; allora la derivata di f in a è ...
RISPOSTA
0006
[6]. (***) **Teorema sull'espressione dell'incremento di una funzione differenziabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia f differenziabile in a; allora ...
RISPOSTA
0007
[7]. (***) **Teorema sulla espressione della matrice della derivata.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia f differenziabile in a; ...
RISPOSTA
0008
[8]. (***) **Teorema sulla espressione del valore del differenziale di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in a; sia $h \in \mathbf{R}^N$; allora si ha $df(a)(h) = \ldots$
RISPOSTA
***** FORME DIFFERENZIALI LINEARI *****
0009
[9]. (***) **Definizione di forma differenziale chiusa.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $\omega = \sum_{i=1}^{N} \omega_i \, dx_i$ una forma differenziale su A; sia ω di classe C^1; si dice che ω è chiusa se ...
RISPOSTA
0010
[10]. (***) **Definizione di forma differenziale esatta.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia ω una forma differenziale su A; si dice che ω è esatta se ...
RISPOSTA
0011
[11]. (***) **Teorema sul rapporto fra forme differenziali esatte e forme differenziali chiuse.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia ω una forma differenziale su A; sia ω di classe C^1; allora ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI IMPLICITE *****
***** SOTTOVARIETÀ DIFFERENZIALI DI $\mathbf{R}^N$ *****
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI *****
0012
[12]. (***) **Definizione di soluzione di un'equazione differenziale scalare $F(x, y, y') = 0$.** Sia $\Omega \subset \mathbf{R}^3$; sia $F : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione dell'equazione differenziale $F(x, y, y') = 0$ se ...
RISPOSTA

0013
[13]. (***) **Teorema fondamentale sul problema di Cauchy per un'equazione differenziale di tipo normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $(x_0, y_0) \in A$; sia ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI *****
0014
[14]. (***) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale lineare del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a, b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano a, b continue; sia ...
RISPOSTA
0015
[15]. (***) **Definizione di soluzione di un'equazione differenziale lineare d'ordine n.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$, b continue; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione dell'equazione differenziale lineare d'ordine n (scrivere l'equazione) ...
RISPOSTA
0016
[16]. (***) **Teorema sulla dimensione dello spazio delle soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n omogenea.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$ continue; sia $\mathcal{S}$ lo spazio vettoriale delle soluzioni dell'equazione differenziale vettoriale lineare d'ordine n omogenea (scrivere l'equazione) ...
RISPOSTA
0017
[17]. (***) **Definizione di sistema fondamentale di soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n omogenea.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$ continue; siano φ_1, φ_2, ..., φ_N soluzioni dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$; si dice che φ_1, φ_2, ..., φ_N è un sistema fondamentale di soluzioni di $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$ se ...
RISPOSTA
0018
[18]. (***) **Definizione di integrale generale di un'equazione differenziale lineare d'ordine n omogenea.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$ continue; siano φ_1, φ_2, ..., φ_N soluzioni dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$; sia $(\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_N)$ ...
RISPOSTA
0019
[19]. (***) **Teorema sulla condizione affinchè $\varphi(t) = e^{\lambda t}$ sia una soluzione di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_N \in \mathbf{C}$; sia $\varphi : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{C}$, $t \longrightarrow e^{\lambda t}$; allora φ è soluzione di $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$ se e solo se ...
RISPOSTA
0020
[20]. (***) **Teorema sul sistema fondamentale di soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_N \in \mathbf{C}$; siano $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_p$ le radici distinte dell'equazione caratteristica dell'equazione differenziale a coefficienti costanti $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$; per ogni $i = 1, 2, \ldots, p$ sia m_i la molteplicità di λ_i; per ogni $i = 1, 2, \ldots, p$ e per ogni $k = 0, 1, \ldots, m_i - 1$ sia ...
RISPOSTA
0021
[21]. (***) **Teorema sulle soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n non omogenea.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$ e b continue; sia $(\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_N)$ un sistema fondamentale di soluzioni dell'equazione differenziale omogenea $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$; sia ψ una soluzione dell'equazione differenziale non omogenea $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = b(x)$; allora ...
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI RIEMANN SU INTERVALLI
0022
[22]. (***) **Definizione di somma inferiore.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; sia σ una scomposizione di I; allora la somma inferiore di f, $s(f, \sigma)$ è ...
RISPOSTA
0023
[23]. (***) **Definizione di somma superiore.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; sia σ una scomposizione di I; allora la somma superiore di f, $S(f, \sigma)$ è ...
RISPOSTA
0024
[24]. (***) **Definizione di integrale inferiore.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; allora l'integrale inferiore di f è ...
RISPOSTA
0025
[25]. (***) **Definizione di integrale superiore.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; allora l'integrale superiore di f è ...
RISPOSTA

0026
[26]. (***) **Definizione di integrale di una funzione di Riemann.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; allora l'integrale, $\int_I f$ è ...
RISPOSTA
0027
[27]. (***) **Definizione di funzione integrale.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a,b] \in \mathcal{R}([a,b])$; sia $x_0 \in I$; allora la funzione integrale di f di punto iniziale x_0 è la funzione ...
RISPOSTA
0028
[28]. (***) **Teorema fondamentale del calcolo integrale.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a,b] \in \mathcal{R}([a,b])$; sia $x_0 \in I$; sia F la funzione integrale di f di punto iniziale x_0; sia $x \in I$, sia ...
RISPOSTA
0029
[29]. (***) **Teorema sulla formula di Leibniz-Newton.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; sia ...
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI LEBESGUE *****
0030
[30]. (***) **Teorema sulle formule di riduzione per gli integrali doppi di funzioni misurabili positive con proiezione del dominio sull'asse x.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia A misurabile; sia $p_1(A)$ misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
0031
[31]. (***) **Teorema sulle formule di riduzione per gli integrali doppi di funzioni misurabili positive con proiezione del dominio sull'asse y.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia A misurabile; sia $p_2(A)$ misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
0032
[32]. (***) **Teorema sulle formule di riduzione per gli integrali tripli di funzioni misurabili positive con proiezione del dominio sul piano xy.** Sia $A \subset \mathbf{R}^3$; sia A misurabile; sia $p_{1,2}(A)$ misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
0033
[33]. (***) **Teorema sulle formule di riduzione per gli integrali tripli di funzioni misurabili positive con proiezione del dominio sull'asse z.** Sia $A \subset \mathbf{R}^3$; sia A misurabile; sia $p_3(A)$ misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
0034
[34]. (***) **Teorema sul cambiamento di variabile negli integrali di funzioni misurabili positive.** Siano A e B aperti di $\mathbf{R}^N$; sia $\varphi : A \longrightarrow B$ un diffeomorfismo; sia $D \subset A$; sia D misurabile; sia $f : \varphi(D) \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
***** INTEGRALI DI FUNZIONI SU SOTTOVARIETÀ *****
0035
[35]. (***) **Teorema sull'espressione di un integrale curvilineo.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 1; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A 1-misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f 1-misurabile; sia $f \geq 0$; sia $D \subset \mathbf{R}$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione regolare di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha $\int_A f\, ds = \ldots$
RISPOSTA
0036
[36]. (***) **Definizione dei simboli di Gauss E, F, G.** Sia D un aperto di $\mathbf{R}^2$; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ derivabile parzialmente rispetto agli indici 1 e 2; sia $(u, v) \in D$; allora i simboli di Gauss $E(u, v)$, $F(u, v)$, $G(u, v)$ sono dati da ...
RISPOSTA
0037
[37]. (***) **Teorema sull'espressione di un integrale di superficie.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 2; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A 2-misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f 2-misurabile; sia $f \geq 0$; sia $D \subset \mathbf{R}^2$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione regolare di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha $\int\int_A f\, ds = \ldots$
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI FORME DIFFERENZIALI *****
0038
[38]. (***) **Espressione dell'integrale di una 1-forma.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una 1-forma differenziale su A; sia $\omega = \sum_{i=1}^{N} \omega_i\, dx_i$; sia $V \subset A$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 1 parametrizzabile orientata; sia D un

aperto di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione positiva di V; sia $M \subset V$; sia M 1-misurabile; sia $P = \varphi^{-1}(M)$; sia ω 1-misurabile su M; sia ω 1-integrabile su M; allora si ha $\int_M \omega =$

RISPOSTA

***** TEOREMA DI STOKES *****

FINE GRUPPO

GRUPPO 02

***** CALCOLO DIFFERENZIALE *****

0001

[39]. (**) **Definizione di derivabilità secondo una direzione.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $e \in \mathbf{R}^N$; sia $\|e\| = 1$; si dice che f è derivabile secondo la direzione e in a se ...

RISPOSTA

0002

[40]. (**) **Definizione di derivabilità parziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $k = 1, 2, \ldots, N$; si dice che f è derivabile parzialmente secondo l'indice k in a se ...

RISPOSTA

0003

[41]. (**) **Definizione di gradiente in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; per ogni $k = 1, 2, \ldots, N$ sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; allora il gradiente di f in a è ...

RISPOSTA

0004

[42]. (**) **Definizione di matrice jacobiana in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; per ogni $k = 1, 2, \ldots, N$ sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; allora la matrice jacobiana di f in a è ...

RISPOSTA

0005

[43]. (**) **Teorema di Schwarz.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; siano $k, h = 1, 2, \ldots, N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia ...

RISPOSTA

0006

[44]. (**) **Definizione di trasformazione lineare da $\mathbf{R}^N$ a $\mathbf{R}^M$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che T è una trasformazione lineare se ...

RISPOSTA

0007

[45]. (**) **Teorema sulla caratterizzazione della differenziabilità in un punto attraverso l'espressione dell'incremento della funzione.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; allora f è differenziabile in a se e solo se ...

RISPOSTA

0008

[46]. (**) **Teorema sulla relazione fra continuità e differenziabilità.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; ...

RISPOSTA

0009

[47]. (**) **Teorema sulla relazione fra differenziabilità e derivate direzionali.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; ...

RISPOSTA

0010

[48]. (**) **Teorema sulla caratterizzazione delle trasformazioni lineari mediante le matrici.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}^M$; allora T è una trasformazione lineare se e solo se esiste ...

RISPOSTA

0011

[49]. (**) **Definizione di matrice di una trasformazione lineare da $\mathbf{R}^N$ a $\mathbf{R}^M$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia T lineare; allora la matrice di T è ...

RISPOSTA

0012

[50]. (**) **Teorema sulla relazione fra differenziabilità e derivate parziali.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; ...

RISPOSTA

0013

[51]. (**) **Teorema del differenziale totale (condizione sufficiente per la differenziabilità).** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; ...

RISPOSTA

0014

[52]. (**) **Teorema sulla derivata parziale di una funzione composta.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; siano $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $B \subset \mathbf{R}^M$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $f(A) \subset B$; sia f differenziabile in a; sia g differenziabile in $f(a)$; sia $j = 1, 2, \ldots, N$; allora si ha $D_j(g \circ f)(a) = \ldots.$

RISPOSTA

0015
[53]. (**) **Definizione di differenziale per una funzione scalare.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in a; allora il differenziale $df(a)$ è ...
RISPOSTA
0016
[54]. (**) **Definizione di coordinate polari piane.** Sia $(x, y) \in \mathbf{R}^2$; sia $\rho > 0$; sia $\theta \in \mathbf{R}$; si dice che (ρ, θ) è coordinata polare di (x, y) se si ha ...
RISPOSTA
0017
[55]. (**) **Definizione di coordinate sferiche in $\mathbf{R}^3$.** Sia $(x, y, z) \in \mathbf{R}^2$; sia $\rho > 0$; siano $\varphi, \theta \in \mathbf{R}$; si dice che (ρ, φ, θ) è coordinata sferica di (x, y, z) se si ha ...
RISPOSTA
0018
[56]. (**) **Definizione di differenziale secondo di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; allora $d^2f(a)$ è la funzione ...
RISPOSTA
0019
[57]. (**) **Definizione di matrice Hessiana di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; allora $\mathcal{H}f(a)$ è la matrice ...
RISPOSTA
0020
[58]. (**) **Teorema sulla condizione necessaria per un punto di minimo relativo e differenziale secondo.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; sia $df(a) = 0$; ...
RISPOSTA
0021
[59]. (**) **Teorema sulla condizione sufficiente per un punto di minimo relativo e differenziale secondo.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; sia $df(a) = 0$; ...
RISPOSTA
0022
[60]. (**) **Teorema sulla condizione necessaria per un punto di massimo relativo e differenziale secondo.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; sia $df(a) = 0$; ...
RISPOSTA
0023
[61]. (**) **Teorema sulla condizione sufficiente per un punto di massimo relativo e differenziale secondo.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^2; sia $df(a) = 0$; ...
RISPOSTA
***** FORME DIFFERENZIALI LINEARI *****
0024
[62]. (**) **Teorema sulla proprietà fondamentale della forma differenziale, differenziale di una funzione.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile; allora df è una forma differenziale ...
RISPOSTA
0025
[63]. (**) **Teorema sulla espressione canonica di una forma differenziale (cioè mediante le forme differenziali dx_i).** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia ω una forma differenziale su A; sia F il campo associato ad ω; allora si ha $\omega = \ldots$
RISPOSTA
0026
[64]. (**) **Definizione di primitiva di una forma differenziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che f è una primitiva di ω se ...
RISPOSTA
0027
[65]. (**) **Teorema sulla caratterizzazione della primitiva di una forma differenziale attraverso le derivate parziali.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$; sia $\omega = \sum_{i=1}^N \omega_i dx_i$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; allora f è una primitiva di ω se e solo se ...
RISPOSTA
0028
[66]. (**) **Teorema sulla caratterizzazione delle forme differenziali esatte.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $\omega = \sum_{i=1}^N \omega_i \, dx_i$ una forma differenziale su A; allora ω è esatta se e solo se (esprimere la condizione utilizzando le derivate parziali) ...
RISPOSTA
0029
[67]. (**) **Definizione di integrale di una forma differenziale su una traiettoria** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $\omega = \sum_{i=1}^N \omega_i \, dx_i$ una forma differenziale su A; sia ω continua; sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1; allora si pone $\int_\varphi \omega = \ldots$
RISPOSTA

0030
[68]. (**) **Teorema sull'integrale curvilineo del differenziale.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; si $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^1; sia $\varphi : [a,b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1; allora si ha $\int_\varphi df = \ldots$
RISPOSTA
0031
[69]. (**) **Teorema sull'integrale curvilineo di una forma differenziale esatta.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una forma differenziale su A; sia ω continua; sia ω esatta; sia f una primitiva di ω; sia $\varphi : [a,b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1 a tratti; allora si ha $\int_\varphi \omega = \ldots$
RISPOSTA
0032
[70]. (**) **Teorema sull'integrale curvilineo di una forma differenziale esatta su traiettorie con gli stessi estremi.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una forma differenziale su A; sia ω continua; sia ω esatta; sia $\varphi : [a,b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1 a tratti; sia $\psi : [c,d] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1 a tratti; allora si ha ...
RISPOSTA
0033
[71]. (**) **Teorema sull'integrale curvilineo di una forma differenziale esatta su una traiettoria chiusa.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una forma differenziale su A; sia ω continua; sia ω esatta; sia $\varphi : [a,b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria in A di classe C^1 a tratti; sia φ una traiettoria chiusa; allora si ha ...
RISPOSTA
0034
[72]. (**) **Teorema sulla caratterizzazione delle forme differenziali esatte attraverso gli integrali su traiettorie.**: Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una forma differenziale su A; sia ω continua; allora le seguenti affermazioni sono equivalenti: ...
RISPOSTA
0035
[73]. (**) **Teorema sulla espressione di una primitiva di una forma differenziale esatta attraverso gli integrali su traiettorie.**: Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia A connesso; sia ω una forma differenziale su A; sia ω continua; sia ω esatta; sia $a \in A$; allora una primitiva di ω è la funzione $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$ tale che per ogni $x \in A$ si ha $f(x) = \int_\varphi \omega$ dove φ ...
RISPOSTA
0036
[74]. (**) **Definizione di insieme stellato rispetto ad un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in A$; si dice che A è stellato rispetto ad a se ...
RISPOSTA
0037
[75]. (**) **Definizione di insieme stellato.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che A è stellato se ...
RISPOSTA
0038
[76]. (**) **Teorema di Poincaré.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una forma differenziale su A; sia ω di classe C^1; ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI IMPLICITE *****
0039
[77]. (**) **Definizione di soluzione di un'equazione implicita in $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$.** Sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non vuoto di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione dell'equazione implicita di incognita $y(x)$, $f(x,y) = 0$ se ...
RISPOSTA
0040
[78]. (**) **Definizione di soluzione di un problema implicito in $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$.** Sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $(x_0, y_0) \in A$; sia I un intervallo di $\mathbf{R}$ tale che $x_0 \in I$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione del problema implicito di incognita $y(x)$, $\begin{cases} f(x,y) = 0 \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$ se ...
RISPOSTA
0041
[79]. (**) **Teorema di Dini in $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$.** Sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $(x_0, y_0) \in A$; sia ...
RISPOSTA
***** SOTTOVARIETÀ DIFFERENZIALI DI $\mathbf{R}^N$ *****
0042
[80]. (**) **Definizione di spazio tangente ad una sottovarietà parametrizzabile differenziale in un punto.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ parametrizzabile di dimensione m; sia $x_0 \in V$; sia D un aperto di $\mathbf{R}^m$; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una parametrizzazione di V; sia $t_0 \in D$ tale che $\varphi(t_0) = x_0$; allora lo spazio tangente a V in x_0 è ...
RISPOSTA
0043
[81]. (**) **Definizione di spazio normale ad una sottovarietà differenziale in un punto.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m; sia $x_0 \in V$; allora lo spazio normale a V in x_0 è ...

RISPOSTA
0044
[82]. (**) **Teorema sulla base per lo spazio normale ad una sottovarietà in un suo punto.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ parametrizzabile di dimensione m; sia $x_0 \in V$; sia U un intorno aperto di x_0; sia $f : U \longrightarrow \mathbf{R}^{N-m}$; sia f di classe C^1; sia $U \cap V = \{x \in U; f(x) = 0\}$; sia $(\forall x \in U)$ rango$(f'(x) = N - m$; allora una base dello spazio normale a V in x_0 è ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI *****
0045
[83]. (**) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di $y' = f(x)$.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; sia F una primitiva di f; allora l'insieme delle soluzioni di $y' = f(x)$ ...
RISPOSTA
0046
[84]. (**) **Definizione di equazione differenziale di forma normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; si chiama equazione differenziale di forma normale di funzione incognita $y(x)$ corrispondente a f l'equazione differenziale di incognita $y(x)$, ...
RISPOSTA
0047
[85]. (**) **Definizione di soluzione di un'equazione differenziale di forma normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione dell'equazione di forma normale ...
RISPOSTA
0048
[86]. (**) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un'equazione differenziale di forma normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $(x_0, y_0) \in A$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; allora φ è soluzione del problema di Cauchy ...
RISPOSTA
0049
[87]. (**) **Teorema sul problema di Cauchy $\left\{ \begin{array}{l} y' = f(x) \\ y(x_0) = y_0 \end{array} \right.$.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; allora la soluzione (massimale) del problema di Cauchy $\left\{ \begin{array}{l} y' = f(x) \\ y(x_0) = y_0 \end{array} \right.$ è ...
RISPOSTA
0050
[88]. (**) **Teorema sul problema di Cauchy per un'equazione a variabili separate.** Siano I, J intervalli non banali di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $g : J \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $(\forall y \in J)$ $g(y) \neq 0$; siano f, g continue; sia $x_0 \in I$; sia $y_0 \in J$; allora il problema di Cauchy $\left\{ \begin{array}{l} g(y)y' = f(x) \\ y_(x_0) = y_0 \end{array} \right.$ ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI ****
0051
[89]. (**) **Definizione di soluzione di un'equazione differenziale lineare del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a, b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano a, b continue; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione di (scrivere l'equazione differenziale) ...
RISPOSTA
0052
[90]. (**) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale lineare del primo ordine omogenea $y' = a(x)y$.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia a continua; sia ...
RISPOSTA
0053
[91]. (**) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un'equazione differenziale lineare del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a, b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano a, b continue; sia $x_0 \in I$; sia $y_0 \in \mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione del problema di Cauchy (scrivere il problema di Cauchy) ...
RISPOSTA
0054
[92]. (**) **Teorema sulla soluzione di un problema di Cauchy per un'equazione differenziale lineare del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a, b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano a, b continue; sia $x_0 \in I$; sia $y_0 \in \mathbf{R}$; allora la soluzione del problema di Cauchy $\left\{ \begin{array}{l} y' = a(x)y + b(x) \\ y(x_0) = y_0 \end{array} \right.$ è la funzione ...
RISPOSTA
0055
[93]. (**) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un'equazione differenziale lineare d'ordine n.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$, b continue; sia $x_0 \in I$; siano $y_0, y_0', \ldots, y_0^{(n-1)} \in \mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione del problema di Cauchy (scrivere il problema di Cauchy) ...
RISPOSTA

0056
[94]. (**) **Teorema fondamentale sul problema di Cauchy per un'equazione differenziale lineare d'ordine n.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$, b continue; sia $x_0 \in I$; siano $y_0, y_0', \ldots, y_0^{(n-1)} \in \mathbf{R}$; allora il problema di Cauchy (scrivere il problema di Cauchy) ...
RISPOSTA
0057
[95]. (**) **Definizione di equazione caratteristica di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_N \in \mathbf{C}$; allora l'equazione caratteristica dell'equazione differenziale lineare (scrivere l'equazione differenziale) ...
RISPOSTA
0058
[96]. (**) **Teorema sul sistema fondamentale di soluzioni reale di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti nel caso di radici complesse dell'equazione caratteristica.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_N \in \mathbf{R}$; sia $\lambda = \sigma + i\tau$ una radice complessa di molteplicità m dell'equazione caratteristica dell'equazione differenziale a coefficienti costanti $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$; allora a λ e al coniugato di λ corrispondono nel sistema fondamentale di soluzioni reali le $2m$ soluzioni ...
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI RIEMANN SU INTERVALLI *****
0059
[97]. (**) **Definizione di misura di un intervallo di $\mathbf{R}^N$.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; supponiamo che sia $I = [a_1, b_1] \times [a_2, b_2] \times \ldots \times [a_N, b_N]$; allora la misura $\mathrm{mis}(I)$ è ...
RISPOSTA
0060
[98]. (**) **Definizione di funzione di Riemann.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che f è una funzione di Riemann su A se ...
RISPOSTA
0061
[99]. (**) **Definizione di scomposizione di un intervallo.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $\sigma \subset I_{R^N}$; sia σ finita; sia $(\forall J \in \sigma)\ J \subset I$; si dice che σ è una scomposizione di I se ...
RISPOSTA
0062
[100]. (**) **Significato geometrico dell'integrale di funzioni positive di una variabile.** Sia $f : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f una funzione di Riemann; sia $f \geq 0$; allora l'integrale $\int_{[a,b]} f$ geometricamente rappresenta ...
RISPOSTA
0063
[101]. (**) **Significato geometrico dell'integrale di funzioni di segno arbitrario di una variabile**
Sia $f : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f una funzione di Riemann; allora l'integrale $\int_{[a,b]} f$ geometricamente rappresenta ...
RISPOSTA
0064
[102]. (**) **Significato geometrico dell'integrale di funzioni di due variabili positive.** Sia $f : [a, b] \times [c, d] \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f una funzione di Riemann; sia $f \geq 0$; allora l'integrale $\int_{[a,b]\times[c,d]} f$ geometricamente rappresenta ...
RISPOSTA
0065
[103]. (**) **Significato geometrico dell'integrale di funzioni negative di una variabile.** Sia $f : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f una funzione di Riemann; sia $f \leq 0$; allora l'integrale $\int_{[a,b]} f$ geometricamente rappresenta ...
RISPOSTA
0066
[104]. (**) **Definizione di somma di Riemann.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia σ una scomposizione di I; sia ξ una scelta rispetto a σ; allora la somma di Riemann, $\mathcal{R}(f, \sigma, \xi)$ è ...
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI LEBESGUE *****
0067
[105]. (**) **Definizione di misura di un insieme misurabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; si pone $\mathrm{mis}(A) = \ldots$
RISPOSTA
0068
[106]. (**) **Teorema sull'integrale sul prodotto di due insiemi misurabili di una funzione misurabile positiva.** Sia A un sottoinsieme misurabile di $\mathbf{R}^N$; sia B un sottoinsieme misurabile di $\mathbf{R}^M$; sia $f : A \times B \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile e positiva; allora si ha ...
RISPOSTA
0069
[107]. (**) **Teorema sull'integrale su un sottoinsieme del prodotto cartesiano di una funzione misurabile positiva.** Sia $A \in \mathrm{M}_{R^N \times R^M}$; sia $\mathrm{pr}_1(A)$ misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile; sia $f \geq 0$; allora ...
RISPOSTA

***** INTEGRALI DI FUNZIONI SU SOTTOVARIETÀ *****

0070

[108]. (**) **Definizione di integrale di una funzione misurabile positiva su un sottoinsieme di una sottovarietà parametrizzabile.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione m; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A m-misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f m-misurabile; sia $f \geq 0$; sia $D \subset \mathbf{R}^m$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione regolare di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; si pone $\int_A f\,ds = \ldots$

RISPOSTA

0071

[109]. (**) **Teorema sull'espressione dell'integrale di una funzione su una ipersuperficie cartesiana.** Sia $N \geq 2$; sia $D \subset \mathbf{R}^{N-1}$; sia D aperto; sia $g : D \longrightarrow \mathbf{R}$; sia g di classe C^1; sia $V = \{(x, g(x)); x \in D\}$; sia $P \subset D$; sia P misurabile; sia $A = \{(x, g(x)); x \in P\}$; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile rispetto a V; sia $f \geq 0$; allora ha $\int_A f\,ds = \ldots$

RISPOSTA

0072

[110]. (**) **Definizione di misura di un insieme su una sottovarietà parametrizzabile.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione m; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A m-misurabile; si pone $\mathrm{mis}_m(A) = \ldots$.

RISPOSTA

***** INTEGRALE DI FORME DIFFERENZIALI *****

0073

[111]. (**) **Definizione di integrale di una m-forma.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia ω una m-forma differenziale su A; sia $\omega = \sum_{1 \leq i_1 < i_2 < \ldots < i_m \leq N} \omega_{i_1, i_2, \ldots, i_m} dx_{i_1} \wedge dx_{i_2} \wedge \ldots \wedge dx_{i_m}$; sia $V \subset A$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione m parametrizzabile orientata; sia D un aperto di $\mathbf{R}^m$; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione positiva di V; sia $M \subset V$; sia M m-misurabile; sia $P = \varphi^{-1}(M)$; sia ω m-misurabile su M; sia ω m-integrabile su M; allora si pone $\int_M \omega = \ldots$

RISPOSTA

0074

[112]. (**) **Espressione dell'integrale di una 2-forma.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia ω una 2-forma differenziale su A; sia $\omega = \sum_{1 \leq i < j \leq N} \omega_{i,j} dx_i \wedge dx_j$, sia $V \subset A$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 2 parametrizzabile orientata; sia D un aperto di $\mathbf{R}^2$; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione positiva di V; sia $M \subset V$; sia M 2-misurabile; sia $P = \varphi^{-1}((M)$; sia ω 2-misurabile su M; sia ω 2-integrabile su M; allora si ha $\int \int_M \omega = \ldots$

RISPOSTA

***** TEOREMA DI STOKES *****

FINE GRUPPO

GRUPPO 03

***** CALCOLO DIFFERENZIALE *****

0001

[113]. (*) **Significato geometrico della derivata direzionale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $e \in \mathbf{R}^2$; sia $\|e\| = 1$; sia f derivabile secondo la direzione e in a; allora $D_e f(a)$ geometricamente rappresenta (si può esprimere il significato geometrico anche attraverso un disegno) ...

RISPOSTA

0002

[114]. (*) **Significato geometrico della derivata parziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $k = 1, 2$; sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; allora $D_k f(a)$ geometricamente rappresenta (si può esprimere il significato geometrico anche attraverso un disegno) ...

RISPOSTA

0003

[115]. (*) **Definizione di punto critico.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; per ogni $k = 1, 2, \ldots, N$ sia f derivabile parzialmente secondo l'indice k in a; si dice che a è un punto critico per f se ...

RISPOSTA

0004

[116]. (*) **Definizione di funzione di classe C^1.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che f è di classe C^1 se ...

RISPOSTA

0005

[117]. (*) **Definizione di funzione di classe C^n.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che f è di classe C^n se ...

RISPOSTA

0006

[118]. (*) **Definizione di funzione di classe C^0.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che f è di classe C^0 se ...

RISPOSTA

0007
[119]. (*) **Definizione di funzione di classe C^∞.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che f è di classe C^∞ se ...
RISPOSTA
0008
[120]. (*) **Teorema sulle colonne della matrice di una trasformazione lineare da $\mathbf{R}^N$ a $\mathbf{R}^M$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}^M$ lineare; sia a la matrice di T; allora le colonne di a sono ...
RISPOSTA
0009
[121]. (*) **Teorema sul rapporto fra differenziabilità e derivabilità per funzioni di una variabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; allora ...
RISPOSTA
0010
[122]. (*) **Teorema sulla differenziabilità della somma.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; siano $f, g : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; siano f, g differenziabili in a; allora $f + g$ ...
RISPOSTA
0011
[123]. (*) **Teorema sulla differenziabilità del prodotto per uno scalare.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $c \in \mathbf{R}$; allora cf ...
RISPOSTA
0012
[124]. (*) **Teorema sulla differenziabilità della funzione composta.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $B \subset \mathbf{R}^M$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}^p$; sia $f(A) \subset B$; sia $f(a) \in \overset{\circ}{f}(A)$; sia f differenziabile in a; sia g differenziabile in $f(a)$; allora $g \circ f$ è differenziabile in a e si ha $(g \circ f)'(a) = \ldots$
RISPOSTA
0013
[125]. (*) **Definizione di forma lineare su $\mathbf{R}^N$.** Una forma lineare su $\mathbf{R}^N$ è una funzione ...
RISPOSTA
0014
[126]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma lineare su $\mathbf{R}^N$ mediante un vettore.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$; allora T è una forma lineare se e solo se esiste
RISPOSTA
0015
[127]. (*) **Definizione di vettore associato ad una forma lineare su $\mathbf{R}^N$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma lineare; si chiama vettore associato a T quell'unico $a \in \mathbf{R}^N$ tale che ...
RISPOSTA
0016
[128]. (*) **Definizione di base canonica di $L(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$.** La base canonica dello spazio vettoriale $L(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ è ...
RISPOSTA
0017
[129]. (*) **Teorema sulla coordinata di una forma lineare rispetto alla base canonica di $L(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma lineare; allora la coordinata di T rispetto alla base canonica di $\mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ è ...
RISPOSTA
0018
[130]. (*) **Teorema sull'espressione del valore del differenziale di una funzione in un punto attraverso un prodotto scalare.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in a; sia $h \in \mathbf{R}^N$; allora si ha $df(a)(h) = \ldots$
RISPOSTA
0019
[131]. (*) **Teorema sul vettore associato al differenziale di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in a; allora il vettore associato alla forma lineare $df(a)$ è ...
RISPOSTA
0020
[132]. (*) **Teorema sulla espressione del differenziale di una funzione in un punto attraverso la base canonica di** $\mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$. Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $a \in \overset{\circ}{A}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in a; allora si ha $df(a) = \ldots.$
RISPOSTA
0021
[133]. (*) **Teorema sulla espressione del differenziale di una funzione attraverso le forme differenziali dx_i.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile in A; allora si ha $df = \ldots.$
RISPOSTA
0022
[134]. (*) **Definizione di insieme sconnesso.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che A è sconnesso se $ldots$.
RISPOSTA

0023
[135]. (*) **Definizione di insieme connesso.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che A è connesso se $ldots$.
RISPOSTA
0024
[136]. (*) **Teorema sulle funzioni con differenziale nullo.** Sia A un aperto connesso di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile su A; ...
RISPOSTA
0025
[137]. (*) **Definizione di omeomorfismo.** Siano $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $B \subset \mathbf{R}^M$; sia $f : A \longrightarrow B$; si dice che f è un omeomorfismo se ...
RISPOSTA
0026
[138]. (*) **Definizione di diffeomorfismo.** Siano A, B aperti di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow B$; si dice che f è un diffeomorfismo se ...
RISPOSTA
0027
[139]. (*) **Teorema sulla derivata della funzione inversa** Siano A e B aperti di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow B$; sia f un diffeomorfismo; allora per ogni $x \in A$ $f'(x)$ è invertibile e si ha ...
RISPOSTA
0028
[140]. (*) **Teorema della invertibilità locale.** Siano A, B aperti di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow B$; sia f di classe C^1; sia $a \in A$; sia ...
RISPOSTA
0029
[141]. (*) **Definizione di diffeomorfismo locale.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che f è un diffeomorfismo locale se ...
RISPOSTA
0030
[142]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione dei diffeomorfismi locali.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia f di classe C^1; allora f è un diffeomorfismo locale se e solo se ...
RISPOSTA
0031
[143]. (*) **Teorema sul determinate della matrice jacobiana per le coordinate polari.** Sia $f :]0, +\infty[\times\mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}^2$, $(\rho, \theta) \longrightarrow (\rho\cos\theta, \rho\sin\theta)$; allora f è di classe C^1 e si ha $(\forall(\rho, \theta) \in]0, +\infty[\times\mathbf{R})$ $\det f'(\rho, \theta) = \ldots$
RISPOSTA
0032
[144]. (*) **Teorema su un diffeomorfismo legato alle coordinate polari.** Sia $A =]0, +\infty[\times]0, 2\pi[$; sia $B = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2; y \neq 0 \text{ o } x < 0\}$; definire un diffeomorfismo $g : A \longrightarrow B$ legato alle coordinate polari.
RISPOSTA
0033
[145]. (*) **Teorema sul determinate della matrice jacobiana per le coordinate sferiche.** Sia $f :]0, +\infty[\times]0, \pi[\times\mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}^3$, $(\rho, \varphi, \theta) \longrightarrow (\rho\sin\varphi\cos\theta, \rho\sin\varphi\sin\theta, \rho\cos\varphi)$ allora f è di classe C^1 e si ha $(\forall(\rho, \varphi, \theta) \in]0, +\infty[\times]0, \pi[\times\mathbf{R})$ $\det f'(\rho, \varphi, \theta) = \ldots$.
RISPOSTA
0034
[146]. (*) **Definizione di coordinate cilindriche in $\mathbf{R}^3$.** Sia $(x, y, z) \in \mathbf{R}^2$; sia $\rho > 0$; siano $\theta, t \in \mathbf{R}$; si dice che (ρ, θ, t) è coordinata cilindrica di (x, y, z) se si ha ...
RISPOSTA
0035
[147]. (*) **Definizione di forma bilineare su $\mathbf{R}^N$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che T è una forma bilineare se si ha ...
RISPOSTA
0036
[148]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione delle forme bilineari attraverso le matrici.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$; allora T è una forma bilineare se e solo se esiste
RISPOSTA
0037
[149]. (*) **Definizione di matrice di una forma bilineare su $\mathbf{R}^N$.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ bilineare; allora la matrice di T è quell'unica matrice $a \in \mathbf{M}_N(\mathbf{R})$ tale che per ogni $x, y \in \mathbf{R}^N$ $T(x, y) = \ldots$
RISPOSTA
0038
[150]. (*) **Teorema sulla matrice del differenziale secondo di una funzione in un punto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $a \in A$; sia f di classe C^2; allora la matrice della forma bilineare $d^2f(a)$ è ...
RISPOSTA

0039
[151]. (*) **Definizione di forma bilineare simmetrica.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$; una forma bilineare; si dice che T è una forma bilineare simmetrica si si ha ...
RISPOSTA
0040
[152]. (*) **Definizione di forma bilineare simmetrica semidefinita positiva.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; si dice che T è semidefinita positiva ($T \geq 0$) se ...
RISPOSTA
0041
[153]. (*) **Definizione di forma bilineare simmetrica definita positiva.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; si dice che T è definita positiva ($T > 0$) se ...
RISPOSTA
0042
[154]. (*) **Definizione di forma bilineare simmetrica semidefinita negativa.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; si dice che T è semidefinita negativa ($T \leq 0$) se ...
RISPOSTA
0043
[155]. (*) **Definizione di forma bilineare simmetrica definita negativa.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; si dice che T è definita negativa ($T < 0$) se ...
RISPOSTA
0044
[156]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica semidefinita positiva attraverso la sua matrice.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è semidefinita positiva se e solo se ...
RISPOSTA
0045
[157]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica semidefinita negativa attraverso la sua matrice.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è semidefinita negativa se e solo se ...
RISPOSTA
0046
[158]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica definita positiva attraverso la sua matrice.** (Considerando tutti i minori principali.) Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è definita positiva se e solo se ...
RISPOSTA
0047
[159]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica definita positiva attraverso la sua matrice.** (Considerando gli N minori principali 'in discesa'.) Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è definita positiva se e solo se ...
RISPOSTA
0048
[160]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica definita negativa attraverso la sua matrice.** (Considerando tutti i minori principali.) Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è definita negativa se e solo se ...
RISPOSTA
0049
[161]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica definita negativa attraverso la sua matrice.** (Considerando gli N minori principali 'in discesa'.) Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,N}$ la matrice di T; allora T è definita negativa se e solo se ...
RISPOSTA
0050
[162]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica in $\mathbf{R}^2$ con determinante della matrice > 0 e $a_{1,1} > 0$.** (Considerando gli N minori principali 'in discesa'.) Sia $T : \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,2}$ la matrice di T; sia $\det(a) > 0$ e $a_{1,1} > 0$; allora T è ...
RISPOSTA
0051
[163]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica in $\mathbf{R}^2$ con determinante della matrice > 0 e $a_{1,1} < 0$.** Sia $T : \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,2}$ la matrice di T; sia $\det(a) > 0$ e $a_{1,1} < 0$; allora T ...
RISPOSTA
0052
[164]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica in $\mathbf{R}^2$ con determinante della matrice < 0.** Sia $T : \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\ldots,2}$ la matrice di T; sia $\det(a) > 0$ e $a_{1,1} > 0$; allora T ...

RISPOSTA
0053
[165]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica in $\mathbf{R}^2$ con determinante della matrice $= 0$ e $a_{1,1} \geq 0$, $a_{2,2} \geq 0$.** Sia $T : \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\dots,2}$ la matrice di T; sia $\det(a) = 0$ e $a_{1,1} \geq 0$, $a_{2,2} \geq 0$; allora T ...
RISPOSTA
0054
[166]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione di una forma bilineare simmetrica in $\mathbf{R}^2$ con determinante della matrice $= 0$ e $a_{1,1} \leq 0$, $a_{2,2} \leq 0$.** Sia $T : \mathbf{R}^2 \times \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare simmetrica; sia $(a_{i,j})_{i,j=1,2,\dots,2}$ la matrice di T; sia $\det(a) = 0$ e $a_{1,1} \leq 0$, $a_{2,2} \leq 0$; allora T ...
RISPOSTA
***** FORME DIFFERENZIALI LINEARI *****
0055
[167]. (*) **Definizione di forma differenziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si chiama forma differenziale su A una funzione ...
RISPOSTA
0056
[168]. (*) **Definizione della forma differenziale, differenziale di una funzione.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile; si pone $df : \dots$
RISPOSTA
0057
[169]. (*) **Definizione di campo di vettori.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si chiama campo di vettori su A una funzione ...
RISPOSTA
0058
[170]. (*) **Definizione del campo di vettori gradiente.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile; si pone $\operatorname{grad} f : \dots$
RISPOSTA
0059
[171]. (*) **Definizione di campo di vettori associato ad una forma differenziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ una forma differenziale; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$ un campo di vettori; si dice che F è il campo di vettori associato ad ω se per ogni $x \in A$ si ha ...
RISPOSTA
0060
[172]. (*) **Teorema sul campo di vettori associato al differenziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f differenziabile; allora il campo di vettori associato a df è ...
RISPOSTA
0061
[173]. (*) **Definizione di potenziale di un campo di vettori.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia $U : A \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che U è un potenziale (o primitiva) di F se ...
RISPOSTA
0062
[174]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione del potenziale di un campo di vettori.** (utilizzando le derivate parziali o il gradiente.) Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia $U : A \longrightarrow \mathbf{R}$; allora U è una primitiva (o potenziale) di F se e solo se ...
RISPOSTA
0063
[175]. (*) **Definizione di campo di vettori conservativo.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che F è un campo di vettori conservativo (o esatto) se ...
RISPOSTA
0064
[176]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione dei campi di vettori conservativi.** (utilizzando le derivate parziali o il gradiente.) Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia F è un campo di vettori conservativo se e solo se ...
RISPOSTA
0065
[177]. (*) **Teorema su due primitive di una stessa forma differenziale.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia A connesso; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ una forma differenziale lineare; siano $f, g : A \longrightarrow \mathbf{R}$; siano f, g primitive di ω; allora ...
RISPOSTA
0066
[178]. (*) **Teorema sull'insieme delle primitive di una forma differenziale esatta.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia A connesso; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ una forma differenziale lineare; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f una primitiva di ω; allora l'insieme delle primitive di ω è ...
RISPOSTA
0067
[179]. (*) **Definizione di traiettoria.** Una traiettoria di $\mathbf{R}^N$ è una funzione ...
RISPOSTA

0068

[180]. (*) **Definizione di punto iniziale e di punto finale di una traiettoria.** Sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria di $\mathbf{R}^N$; allora ...

RISPOSTA

0069

[181]. (*) **Definizione di traiettoria chiusa.** Sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria di $\mathbf{R}^N$; si dice che φ è una traiettoria chiusa se ...

RISPOSTA

0070

[182]. (*) **Definizione di traiettoria in un insieme.** Sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria di $\mathbf{R}^N$; sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che φ è una traiettoria in A se ...

RISPOSTA

0071

[183]. (*) **Definizione di traiettoria di classe C^1.** Sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria di $\mathbf{R}^N$; si dice che φ è una traiettoria di classe C^1 se ...

RISPOSTA

0072

[184]. (*) **Definizione di traiettoria di classe C^1 a tratti.** Sia $\varphi : [a, b] \longrightarrow \mathbf{R}^N$ una traiettoria di $\mathbf{R}^N$; si dice che φ è una traiettoria di classe C^1 a tratti se esiste $n \in \mathbf{N}^*$, se esiste $(t_i)_{i=1,2,\ldots,n}$ successione di punti di $[a, b]$ tale che ...

RISPOSTA

0073

[185]. (*) **Esempio di forma differenziale chiusa e non esatta.** Dare un esempio di una forma differenziale chiusa, ma non esatta.

RISPOSTA

0074

[186]. (*) **Definizione di forma differenziale localmente esatta.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ una forma differenziale lineare; si dice che ω è localmente esatta se per ogni $x \in A$ esiste U intorno aperto di x tale che ...

RISPOSTA

0075

[187]. (*) **Teorema su forme differenziali chiuse e forme differenziali localmente esatte.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia A stellato; sia $\omega : A \longrightarrow \mathrm{L}(\mathbf{R}^N; \mathbf{R})$ una forma differenziale lineare; sia ω di classe C^1; sia ω chiusa; allora ...

RISPOSTA

***** EQUAZIONI IMPLICITE *****

0076

[188]. (*) **Definizione di soluzione massimale di un'equazione implicita in $\mathbf{R} \times \mathbf{R}$.** Sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non vuoto di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione massimale dell'equazione implicita di incognita $y(x)$, $f(x, y) = 0$ se non esiste J intervallo tale che $I \subset J$, $I \neq J$ e non esiste $\psi : J \longrightarrow \mathbf{R}$ ...

RISPOSTA

0077

[189]. (*) **Definizione di soluzione di un'equazione implicita in $\mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^M$.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^M$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^P$; sia I un connesso non vuoto di $\mathbf{R}^N$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^M$; si dice che φ è soluzione dell'equazione implicita di incognita $y(x)$, $f(x, y) = 0$ se ...

RISPOSTA

0078

[190]. (*) **Teorema di Dini in $\mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^M$.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^M$; sia A aperto; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^M$; sia $(x_0, y_0) \in A$; sia ...

RISPOSTA

***** SOTTOVARIETÀ DIFFERENZIALI *****

0079

[191]. (*) **Definizione di sottovarietà parametrizzabile.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; si dice che V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ parametrizzabile di dimensione m se esiste D aperto di $\mathbf{R}^m$, se esiste $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$ tale che ...

RISPOSTA

0080

[192]. (*) **Teorema sulle varietà lineari (o sottospazi affini) come sottovarietà parametrizzabili.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_m \in \mathbf{R}^N$; la famiglia $(a_1, a_2, \ldots, a_m)$ sia linearmente indipendente; sia $b \in \mathbf{R}^N$; sia $V = \ldots$;

RISPOSTA

0081

[193]. (*) **Teorema sui segmenti aperti come sottovarietà parametrizzabili.** Siano $a, b \in \mathbf{R}^N$; sia $a \neq b$; sia $V = \ldots$;

RISPOSTA

0082

[194]. (*) **Teorema sui triangoli aperti come sottovarietà parametrizzabili.** Siano $a_0, a_1, a_2 \in \mathbf{R}^N$; $a_1 - a_0$ e $a_2 - a_0$ siano linearmente indipendenti; sia $T = \{(u, v) \in \mathbf{R}^2; u > 0, v > 0, u + v < 1\}$; sia $V = \ldots$

RISPOSTA

0083
[195]. (*) **Teorema sui simplessi aperti come sottovarietà parametrizzabili.** Siano $a_0, a_1, \ldots, a_m \in \mathbf{R}^N$; la famiglia $(a_1 - a_0, a_2 - a_0, \ldots, a_m - a_0)$ sia linearmente indipendente; sia $T = \{t \in \mathbf{R}^m; t_1, t_2, \ldots, t_m > 0, \sum_{i=1}^m t_i < 1\}$; sia $V = \ldots$
RISPOSTA
0084
[196]. (*) **Teorema sulla sottovarietà cartesiana come sottovarietà parametrizzabile** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^{N-1}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^1; sia $V = \ldots$
RISPOSTA
0085
[197]. (*) **Definizione di sottovarietà cartesiana.** Sia A un aperto di R^{N-1}; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f di classe C^1; allora la sottovarietà cartesiana definita dalla funzione f (o di equazione $y = f(x)$) è ...
RISPOSTA
0086
[198]. (*) **Definizione di sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m (non necessariamente parametrizzabile).** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$, $m \leq N$; si dice che V è una sottovarietà differenziale di dimensione m (di classe C^1) se per ogni $x_0 \in V$ esiste U intorno aperto di x_0 tale che ...
RISPOSTA
0087
[199]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione locale di sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ mediante un'equazione $f(x) = 0$.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$, $m \leq N$; allora V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m se e solo se per ogni $x_0 \in V$ esiste un intorno aperto U di x_0 ed esiste una funzione $f : U \longrightarrow \mathbf{R}^{N-m}$ di classe C^1 tale che ...
RISPOSTA
0088
[200]. (*) **Teorema sulla definizione di sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ mediante un'equazione $f(x) = 0$.** Sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^{N-m}$; sia f di classe C^1; sia $V = \{x \in A; f(x) = 0\}$; sia $V \neq \emptyset$; sia ...
RISPOSTA
0089
[201]. (*) **Definizione di varietà lineare tangente in un punto.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m; allora la varietà lineare tangente a V in x_0 è ...
RISPOSTA
0090
[202]. (*) **Definizione di varietà lineare normale in un punto.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m; sia $x_0 \in V$; allora la varietà lineare normale a V in x_0 è ...
RISPOSTA
0091
[203]. (*) **Teorema sugli estremanti relativi su sottovarietà e gradiente della funzione.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m; sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $V \subset A$; sia $g : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia g di classe C^1 sia $x_0 \in V$; sia x_0 estremante relativo per $g|V$; ...
RISPOSTA
0092
[204]. (*) **Teorema sui moltiplicatori di Lagrange.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; sia V è una sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^N$ di dimensione m; sia A un aperto di $\mathbf{R}^N$; sia $V \subset A$; sia $g : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia g di classe C^1, sia $x_0 \in V$; sia x_0 estremante relativo per $g|V$; sia U un intorno aperto di x_0; sia $f : U \longrightarrow \mathbf{R}^{N-m}$; sia f di classe C^1; per ogni $x \in U$ sia rango$f'(x) = N - m$; sia $V \cap U = \{x \in U; f(x) = 0\}$; allora esistono $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_{N-m} \in \mathbf{R}$ tali che ...
RISPOSTA
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI *****
0093
[205]. (*) **Definizione di soluzione massimale di un'equazione differenziale $F(x, y, y') = 0$.** Sia $\Omega \subset \mathbf{R}^3$; sia $F : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia φ soluzione dell'equazione differenziale di incognita $y(x)$,

$$F(x, y, y') = 0 ;$$

si dice che φ è una soluzione massimale se non esiste J intervallo non banale di $\mathbf{R}$ tale che $I \subset J$ e $I \neq J$, e non esiste ...
RISPOSTA
0094
[206]. (*) **Proprietà geometrica del grafico della soluzione di un'equazione differenziale di forma normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^2$; sia $f : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia φ soluzione dell'equazione differenziale di incognita $y(x)$,

$$y' = f(x, y) ;$$

allora il coefficiente angolare della retta tangente al grafico di φ in $(x, \varphi(x))$ è ...
RISPOSTA

0095

[207]. (*) **Definizione equazione differenziale a variabili separate.** Siano A, B intervalli non banali di $\mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}$; f e g siano continue; si chiama equazione a variabili separate corrispondente a f e a g l'equazione differenziale di incognita $y(x)$, ...

RISPOSTA

0096

[208]. (*) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale a variabili separate.** Siano A, B intervalli non banali di $\mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}$; f e g siano continue; sia F è una primitiva di f; sia G una primitiva di g; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$ e $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; allora φ è soluzione dell'equazione differenziale di incognita $y(x)$,

$$g(y)y' = f(x)$$

se e solo ...

RISPOSTA

0097

[209]. (*) **Definizione equazione differenziale a variabili separabili.** Siano A e B intervalli non banali di $\mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}$; siano f, g continue; si chiama equazione a variabili separabili corrispondente a f e g di incognita $y(x)$ l'equazione differenziale di incognita $y(x)$, ...

RISPOSTA

0098

[210]. (*) **Teorema sulle soluzioni costanti di un'equazione differenziale a variabili separabili.** Siano A e B intervalli non banali di $\mathbf{R}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $g : B \longrightarrow \mathbf{R}$; siano f, g continue; sia $b \in B$; sia $g(b) = 0$; allora ...

RISPOSTA

0099

[211]. (*) **Espressione scalare di un sistema di sistema di equazioni differenziali.** Sia $N \in \mathbf{N}^*$; sia $\Omega \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N$; sia $F : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}^N$; esprimere scalarmente il sistema di equazioni differenziali di funzione incognita $y(x)$, scritto vettorialmente

$$F(x, y, y') = 0 \; .$$

RISPOSTA

0100

[212]. (*) **Definizione di soluzione di un sistema di sistema di equazioni differenziali.** Sia $N \in \mathbf{N}^*$; sia $\Omega \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N$; sia $F : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che φ è soluzione dell'equazione differenziale vettoriale del primo ordine di funzione incognita $y(x)$,

$$F(x, y, y') = 0$$

se si ha

RISPOSTA

0101

[213]. (*) **Definizione di sistema differenziale di forma normale.** Sia $N \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si chiama equazione differenziale vettoriale del primo ordine di forma normale di funzione incognita $y(x)$, corrispondente ad f l'equazione differenziale vettoriale di incognita $y(x)$, ...

RISPOSTA

0102

[214]. (*) **Teorema sulla soluzione di un sistema di sistema di equazioni differenziali di forma normale.** Sia $N \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; allora φ è soluzione dell'equazione differenziale di funzione incognita $y(x)$,

$$y' = f(x, y)$$

se e solo se ...

RISPOSTA

0103

[215]. (*) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un sistema di equazioni differenziali di forma normale.** Sia $N \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R} \times \mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia $a \in \mathbf{R}$; $b \in \mathbf{R}^N$; sia $(a, b) \in A$; sia I intervallo non banale di $\mathbf{R}$ tale che $a \in I$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che φ è soluzione del problema di Cauchy di incognita $y(x)$, ...

RISPOSTA

0104

[216]. (*) **Teorema fondamentale sul problema di Cauchy per un sistema di equazioni differenziali di forma normale.** Sia A un aperto di $\mathbf{R} \times \mathbf{R}^N$; sia $(a, b) \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; indicando con (x, y) i punti di A, f sia derivabile parzialmente rispetto a $y_1, y_2, \ldots, y_N$ su A; le derivate parziali $\frac{\partial f}{\partial y_1}, \frac{\partial f}{\partial y_2}, \ldots, \frac{\partial f}{\partial y_N}$ siano ...

RISPOSTA

0105

[217]. (*) **Definizione di soluzione per un'equazione differenziale d'ordine n.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; sia $\Omega \subset \mathbf{R}^{n+2}$; sia $F : \Omega \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione dell'equazione differenziale di ordine n di funzione incognita $y(x)$

$$F(x, y, y', \ldots, y^{(n)}) = 0$$

se si ha ...

RISPOSTA

0106

[218]. (*) **Equivalenza fra equazione di ordine n e sistema di n equazioni del primo ordine.** Sia $\Omega \subset \mathbf{R}^{n+2}$; sia $F : A \longrightarrow \mathbf{R}$; attraverso le posizioni $y_1 = y$, $y_2 = y'$, $y_3 = y''$, ..., $y_n = y^{(n-1)}$ l'equazione differenziale d'ordine n $F(x, y, y', \ldots, y^{(n)}) = 0$ è equivalente al sistema di n equazioni del primo ordine ...

RISPOSTA

0107

[219]. (*) **Definizione di equazione differenziale di ordine n di forma normale.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R}^{n+1}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; si chiama equazione differenziale di ordine n di forma normale di funzione incognita $y(x)$ corrispondente ad f l'equazione differenziale d'ordine n di incognita $y(x)$, ...

RISPOSTA

0108

[220]. (*) **Teorema sulla soluzione di equazione differenziale di ordine n di forma normale.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R}^{n+1}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; allora φ è soluzione dell'equazione differenziale d'ordine n di forma normale di funzione incognita $y(x)$,

$$y^{(n)} = f(x, y, y', \ldots, y^{(n-1)})$$

se e solo se ...

RISPOSTA

0109

[221]. (*) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un'equazione differenziale di ordine n di forma normale.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; sia $A \subset \mathbf{R}^{n+1}$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $a \in \mathbf{R}$; siano $b_0, b_1, \ldots, b_{n-1} \in \mathbf{R}$; sia $(a, b_0, b_1, \ldots, b_{n-1}) \in A$; sia I intervallo non banale di $\mathbf{R}$ tale che $a \in I$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; si dice che φ è soluzione del problema di Cauchy di incognita $y(x)$,...

RISPOSTA

0110

[222]. (*) **Teorema fondamentale sul problema di Cauchy per un'equazione differenziale di ordine n di forma normale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^{n+1}$; sia A aperto; sia $(a, b_0, b_1, \ldots, b_{n-1}) \in A$; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; indichiamo con $(x, y_0, y_1, \ldots, y_{n-1})$ i punti di $\mathbf{R} \times \mathbf{R}^n = \mathbf{R}^{n+1}$; sia f derivabile rispetto alle variabili $y_0, y_1, \ldots, y_{n-1}$; le derivate parziali $\frac{\partial f}{\partial y_0}, \frac{\partial f}{\partial y_1}, \ldots, \frac{\partial f}{\partial y_{n-1}}$ siano ...

RISPOSTA

***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI *****

0111

[223]. (*) **Definizione di soluzione di un sistema di equazioni differenziali lineari.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R})$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; siano a, b continue; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che φ è soluzione di (scrivere il sistema lineare) ...

RISPOSTA

0112

[224]. (*) **Espressione scalare di un sistema differenziale lineare.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R})$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; siano a, b continue; esprime il sistema scritto vettorialmente $y' = a(x)y + b(x)$ in forma scalare.

RISPOSTA

0113

[225]. (*) **Definizione di soluzione di un problema di Cauchy per un sistema di equazioni differenziali lineari del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R})$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; siano a, b continue; sia $x_0 \in I$; sia $y_0 \in \ldots$; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che φ è soluzione di (scrivere il problema di Cauchy) ...

RISPOSTA

0114

[226]. (*) **Teorema fondamentale sul problema di Cauchy per un sistema di equazioni differenziali lineari del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R})$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; siano a, b continue; sia $x_0 \in I$; sia $y_0 \in \ldots$;

RISPOSTA

0115

[227]. (*) **Teorema sulla somma di soluzioni e prodotto di uno scalare per una soluzione di un sistema differenziale lineare omogeneo.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia a continua; siano φ e ψ soluzioni di $y' = a(x)y$; sia $c \in \mathbf{R}$; allora ...

RISPOSTA

0116
[228]. (*) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di un sistema lineare omogeneo come sottospazio vettoriale.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia a continua; sia $\mathcal{S}$ l'insieme delle soluzioni dell'equazione differenziale vettoriale omogenea $y' = a(x)y$; allora $\mathcal{S}$ ...
RISPOSTA
0117
[229]. (*) **Teorema sulla dimensione dello spazio delle soluzioni del sistema omogeneo.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia a continua; sia $\mathcal{S}$ lo spazio vettoriale delle soluzioni dell'equazione differenziale vettoriale omogenea $y' = a(x)y$; allora $\mathcal{S}$ ...
RISPOSTA
0118
[230]. (*) **Definizione di sistema fondamentale di soluzioni di un sistema di equazioni differenziali lineare omogeneo.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia a continua; siano φ_1, φ_2, ..., φ_N soluzioni del sistema omogeneo $y' = a(x)y$; si dice che φ_1, φ_2, ..., φ_N è un sistema fondamentale di soluzioni di $y' = a(x)y$ se ...
RISPOSTA
0119
[231]. (*) **Definizione di integrale generale di un sistema di equazioni differenziali lineare omogeneo.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia a continua; siano φ_1, φ_2, ..., φ_N soluzioni del sistema omogeneo $y' = a(x)y$; sia $(\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_N)$ ...
RISPOSTA
0120
[232]. (*) **Teorema sulle soluzioni di un sistema di equazioni differenziali lineari lineari non omogeneo.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $a : I \longrightarrow \mathbf{M}_N(\mathbf{R}^N)$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}^N$; siano a, b continue; sia $(\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_N)$ un sistema fondamentale di soluzioni del sistema omogeneo $y' = a(x)y$; sia ψ una soluzione del sistema non omogeneo $y' = a(x)y + b(x)$; allora ...
RISPOSTA
0121
[233]. (*) **Teorema sull'equivalenza fra equazione differenziale lineare di ordine n e sistema lineare di n equazioni del primo ordine.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $b : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$, b continue; sia $\varphi : I \longrightarrow \mathbf{R}$; allora l'equazione differenziale lineare d'ordine n, $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = b(x)$, è equivalente al sistema di n ...
RISPOSTA
0122
[234]. (*) **Teorema sulla somma di soluzioni e prodotto di uno scalare per una soluzione di un'equazione differenziale lineare d'ordine n omogenea.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$, b continue; siano φ e ψ soluzioni di $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$, sia $c \in \mathbf{R}$; allora ...
RISPOSTA
0123
[235]. (*) **Teorema sull'insieme delle soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n omogenea come sottospazio vettoriale.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n : I \longrightarrow \mathbf{R}$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n$; sia $\mathcal{S}$ l'insieme delle soluzioni dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1(x)y^{(n-1)} + \ldots + a_n(x)y = 0$; allora $\mathcal{S}$ ...
RISPOSTA
0124
[236]. (*) **Definizione di soluzione complessa di una equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti complessi.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \mathbf{C}$; una soluzione complessa dell'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti complessi $y^{(n)} + a_1y^{(n-1)} + \ldots + a_ny = 0$, è una funzione $\varphi \ldots$
RISPOSTA
0125
[237]. (*) **Teorema sul sistema fondamentale di soluzioni di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti nel caso di radici tutte semplici dell'equazione caratteristica.** Siano $a_1, a_2, \ldots, a_N \in \mathbf{C}$; supponiamo che l'equazione caratteristica dell'equazione $y^{(n)} + a_1y^{(n-1)} + \ldots + a_ny = 0$ ammetta radici tutte semplici $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$; allora un sistema fondamentale di soluzioni dell'equazione omogenea $y^{(n)} + a_1y^{(n-1)} + \ldots + a_ny = 0$ è ...
RISPOSTA
0126
[238]. (*) **Teorema sull'integrale particolare di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti con termine noto $P(x)e^{\alpha x}$, con α non radice dell'equazione caratteristica.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \mathbf{C}$; sia $\alpha \in \mathbf{C}$; sia $P(x)$ un polinomio a coefficienti complessi non nullo; sia $p = \deg(P(x))$; supponiamo che α non sia radice del polinomio caratteristico $\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_n$ dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1y^{(n-1)} + \ldots + a_ny = 0$; allora esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti complessi $Q(x)$ di grado p tale che ...
RISPOSTA
0127
[239]. (*) **Teorema sull'integrale particolare di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti con termine noto $e^{\sigma x}(P_1(x)\cos(\tau x) + P_2(x)\sin(\tau x))$, con $\sigma + i\tau$ non radice dell'equazione caratteristica.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \mathbf{R}$; siano $\sigma, \tau \in \mathbf{R}$; sia $p \in \mathbf{N}$; sia $P_1(x), P_2(x)$ polinomi a coefficienti reali non entrambi

nulli di grado $\leq p$; supponiamo che $\sigma + i\tau$ non sia radice del polinomio caratteristico $\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_n$ dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$; allora esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti reali di grado $\leq p$, $Q_1(x)$, esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti reali di grado $\leq p$, $Q_2(x)$ tali che ….

RISPOSTA

0128

[240]. (*) **Teorema sull'integrale particolare di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti con termine noto $P(x)e^{\alpha x}$, con α radice dell'equazione caratteristica.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \mathbf{C}$; sia $\alpha \in \mathbf{C}$; sia $P(x)$ un polinomio a coefficienti complessi non nullo; sia $p = \deg(P(x))$; sia m la molteplicità di α nel polinomio caratteristico $\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_n$ dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$; allora esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti complessi $Q(x)$ di grado p tale che …

RISPOSTA

0129

[241]. (*) **Teorema sull'integrale particolare di un'equazione differenziale lineare d'ordine n a coefficienti costanti con termine noto $e^{\sigma x}(P_1(x)\cos(\tau x) + P_2(x)\sin(\tau x))$, con $\sigma + i\tau$ radice dell'equazione caratteristica.** Sia $n \in \mathbf{N}^*$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_n \in \mathbf{R}$; siano $\sigma, \tau \in \mathbf{R}$; sia $p \in \mathbf{N}$; sia $P_1(x), P_2(x)$ polinomi a coefficienti reali non entrambi nulli di grado $\leq p$; sia m la molteplicità di $\sigma + i\tau$ nel polinomio caratteristico $\lambda^n + a_1\lambda^{n-1} + \ldots + a_n$ dell'equazione differenziale lineare omogenea $y^{(n)} + a_1 y^{(n-1)} + \ldots + a_n y = 0$; allora esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti reali di grado $\leq p$, $Q_1(x)$, esiste uno ed uno solo polinomio a coefficienti reali di grado $\leq p$, $Q_2(x)$, tali che …

RISPOSTA

***** INTEGRALE DI RIEMANN SU INTERVALLI *****

0130

[242]. (*) **Definizione di intervallo di $\mathbf{R}^N$.** Siano a, $b \in \mathbf{R}^N$; per ogni $i = 1, 2, \ldots, N$ sia $a_i \leq b_i$; allora l'intervallo chiuso di $\mathbf{R}^N$ di estemi a e b è …

RISPOSTA

0131

[243]. (*) **Teorema su intervallo chiuso di $\mathbf{R}^N$ come prodotto cartesiano di intervalli chiusi di $\mathbf{R}$.** Siano a, $b \in \mathbf{R}^N$; per ogni $i = 1, 2, \ldots, N$ sia $a_i \leq b_i$; allora l'intervallo chiuso di $\mathbf{R}^N$ di estremi a e b è uguale a …

RISPOSTA

0132

[244]. (*) **Definizione degli intervalli chiusi non degeneri di $\mathbf{R}^N$.** L'insieme I_{R^N} degli intervalli chiusi non degeneri di $\mathbf{R}^N$ è uguale a …

RISPOSTA

0133

[245]. (*) **Definizione di insiemi equipotenti.** Siano A e B insiemi; si dice che A è equipotente a B se …

RISPOSTA

0134

[246]. (*) **Definizione di insiemi numerabili.** Sia A un insieme; si dice che A è numerabile se …

RISPOSTA

0135

[247]. (*) **Definizione di somma di una famiglia numerabile di numeri positivi.** Sia A un insieme numerabile; sia $(a_i)_{i \in A}$ una famiglia di numeri reali positivi; sia $\sigma : \mathbf{N} \longrightarrow A$ biettiva; (gli elementi a_i possono dunque essere scritti in un solo modo nella forma $a_{\sigma(n)}$) si pone $\sum_{i \in A} a_i = \ldots$

RISPOSTA

0136

[248]. (*) **Definizione di insieme di misura nulla.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che A è un insieme di misura nulla (in senso esteso) se …

RISPOSTA

0137

[249]. (*) **Definizione di quasi dappertutto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $\mathcal{P}\{x\}$ una proprietà vera o falsa per ogni $x \in A$; si dice che $\mathcal{P}\{x\}$ è vera quasi dappertutto su A se …

RISPOSTA

0138

[250]. (*) **Definizione di funzione continua quasi dappertutto.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia $f : A \longrightarrow R$; si dice che f è continua quasi dappertutto se …

RISPOSTA

0139

[251]. (*) **Teorema sulla relazione fra somme superiori e somme inferiori relative a scomposizioni diverse.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^N}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; siano $\sigma, \sigma' \in \Omega_I$; allora si ha …

RISPOSTA

0140

[252]. (*) **Teorema sulla relazione fra integrale inferiore ed integrale superiore.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f limitata; allora …

RISPOSTA

0141
[253]. (*) **Definizione di scelta relativa ad una scomposizione.** Sia $I \in_{R^N}$; sia σ una scomposizione di I; sia $\xi : \sigma \longrightarrow \mathbf{R}^N$; si dice che ξ è una scelta relativa a σ se ...
RISPOSTA
0142
[254]. (*) **Definizione di diametro di un insieme.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; poniamo $\delta(A) = \ldots$
RISPOSTA
0143
[255]. (*) **Definizione di diametro di una scomposizione.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^N}$; sia σ una scomposizione di I; allora il diametro $\delta(\sigma)$ di σ è ...
RISPOSTA
0144
[256]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione delle funzione di Riemann attraverso la convergenza delle somme di Riemann.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^N}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; allora si ha $f \in \mathcal{R}(I)$ se e solo se $\mathcal{R}(f, \sigma, \xi)$ ...
RISPOSTA
0145
[257]. (*) **Teorema sull'integrale come limite delle somme di Riemann.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^N}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; allora $\int_I f$ è il limite ...
RISPOSTA
0146
[258]. (*) **Teorema sulla linearità dell'integrale.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; siano $f, g \in \mathcal{R}(I)$; sia $c \in \mathbf{R}$; allora si ha ...
RISPOSTA
0147
[259]. (*) **Teorema sulla positività dell'integrale.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; ...
RISPOSTA
0148
[260]. (*) **Teorema sulla monotonia dell'integrale.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; siano $f, g \in \mathcal{R}(I)$; sia ...
RISPOSTA
0149
[261]. (*) **Teorema sull'integrale di funzioni uguali quasi dappertutto.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; siano $f, g \in \mathcal{R}(I)$; allora si ha ...
RISPOSTA
0150
[262]. (*) **Teorema sul valore assoluto di un integrale.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; allora si ha ...
RISPOSTA
0151
[263]. (*) **Teorema di media integrale per funzioni di Riemann.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; allora ...
RISPOSTA
0152
[264]. (*) **Teorema di media integrale per funzioni continue.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in C(I)$; allora ...
RISPOSTA
0153
[265]. (*) **Teorema sull'additività dell'integrale.** Sia I un intervallo di I_{R^N}; sia $f \in C(I)$; sia σ una scomposizione di I; allora si ha ...
RISPOSTA
0154
[266]. (*) **Definizione di integrale da x a y di una funzione.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a, b] \in \mathcal{R}([a, b])$; siano $x, y \in I$; si pone $\int_{(x,y)} f = \ldots$
RISPOSTA
0155
[267]. (*) **Teorema sulla relazione fra l'integrale da x a y e l'integrale da y a x di una funzione.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a, b] \in \mathcal{R}([a, b])$; siano $x, y \in I$; allora si ha $\int_{(y,x)} f = \ldots$
RISPOSTA
0156
[268]. (*) **Teorema sulla additività per l'integrale da x a y di una funzione.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a, b] \in \mathcal{R}([a, b])$; siano $x, y, z \in I$; allora si ha $\int_{(x,y)} f = \ldots$
RISPOSTA
0157
[269]. (*) **Teorema sulla continuità della funzione integrale.** Sia I un intervallo non banale di $\mathbf{R}$; sia $f : I \longrightarrow \mathbf{R}$; supponiamo che per ogni $a, b \in I$, con $a < b$ sia $f|[a, b] \in \mathcal{R}([a, b])$; sia $x_0 \in I$; ...(enunciare il teorema, esplicitando la funzione integrale)
RISPOSTA

0158
[270]. (*) **Teorema sull'integrale di una funzione di Riemann su un intervallo prodotto cartesiano di due intervalli.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^P}$; sia $J \in \mathrm{I}_{R^Q}$; sia $f \in \mathcal{R}(I \times J)$; supponiamo che $(\forall x \in I) f(x, \cdot) \in \mathcal{R}(J)$; allora ...
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI LEBESGUE *****
0159
[271]. (*) **Definizione di integrale di Lebesgue di una funzione continua positiva su un compatto** Sia K un compatto di $\mathbf{R}^N$; sia $f : K \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f continua; sia $f \geq 0$; allora l'integrale di Lebesgue di f è ...
RISPOSTA
0160
[272]. (*) **Definizione di insieme misurabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; si dice che A è misurabile secondo Lebesgue se ...
RISPOSTA
0161
[273]. (*) **Definizione di funzione misurabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; sia $Y = \mathbf{R}$ o $Y = \overline{\mathbf{R}}$; sia $f : A \longrightarrow Y$; si dice che f è una funzione misurabile secondo Lebesgue se ...
RISPOSTA
0162
[274]. (*) **Definizione di integrale di una funzione misurabile positiva a valori in R.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f misurabile; sia $f \geq 0$; sia $(K_n)_{n \in N}$ una successione di sottoinsiemi compatti di A approssimante regolare per f; si pone ...
RISPOSTA
0163
[275]. (*) **Definizione di integrale di Lebesgue della costante $+\infty$.** Sia $A \in \mathrm{M}_{R^N}$; poniamo $\int_A +\infty \, dx = \ldots$
RISPOSTA
0164
[276]. (*) **Definizione di integrale di una funzione misurabile positiva a valori in $\overline{\mathbf{R}}$.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f misurabile; sia $f \geq 0$; sia $P = \{x \in A;\ f(x) = +\infty\}$; poniamo $\int_A f = \ldots$
RISPOSTA
0165
[277]. (*) **Definizione di integrale di funzioni positive convergente.** Sia $A \in \mathrm{M}_{R^N}$; sia $f \in \mathcal{M}(A; \overline{\mathbf{R}})$; sia $f \geq 0$; si dice che l'integrale $\int_A f$ è convergente se ...
RISPOSTA
0166
[278]. (*) **Definizione di integrale di funzioni positive divergente positivamente.** Sia $A \in \mathrm{M}_{R^N}$; sia $f \in \mathcal{M}(A; \overline{\mathbf{R}})$; sia $f \geq 0$; si dice che l'integrale $\int_A f$ è divergente positivamente se ...
RISPOSTA
0167
[279]. (*) **Definizione di insieme integrabile.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; si dice che A è integrabile se ...
RISPOSTA
0168
[280]. (*) **Teorema sull'integrale di Riemann come integrale di Lebesgue.** Sia $I \in \mathrm{I}_{R^N}$; sia $f \in \mathcal{R}(I)$; sia $f \geq 0$; allora l'integrale di Riemann di f su I ...
RISPOSTA
0169
[281]. (*) **Teorema sull'integrale improprio come integrale di Lebesgue.** Sia $a \in \mathbf{R}$; sia $f : [a, +\infty[\longrightarrow \mathbf{R}$; sia $f \geq 0$; sia f continua; allora l'integrale di Lebesgue della funzione misurabile positiva f ...
RISPOSTA
0170
[282]. (*) **Definizione di immagine di un punto in un grafico.** Siano A, B insiemi; sia $G \subset A \times B$; sia $x \in A$; l'insieme $G(x)$ è uguale a ...
RISPOSTA
0171
[283]. (*) **Definizione della funzione $F(x, \cdot)$.** Siano A, B, C insiemi; sia $G \subset A \times B$; sia $x \in A$; sia $F : G \longrightarrow C$; definire la funzione $F(x, \cdot)$ esprimendola nella forma $F(x, \cdot) : U \longrightarrow V, y \longrightarrow \mathcal{T}\{y\}$.
RISPOSTA
0172
[284]. (*) **Definizione di funzione integrabile secondo Lebesgue.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f misurabile; si dice che f è integrabile secondo Lebesgue se ...
RISPOSTA
0173
[285]. (*) **Definizione di parte positiva di un elemento di $\overline{\mathbf{R}}$.** Sia $x \in \mathbf{R}$; allora la parte positiva di x, x^+ è ...
RISPOSTA
0174
[286]. (*) **Definizione di parte negativa di un elemento di $\overline{\mathbf{R}}$.** Sia $x \in \mathbf{R}$; allora la parte negativa di x, x^- è ...

RISPOSTA
0175
[287]. (*) **Teorema sull'espressione di x attraverso la sua parte positiva e la sua parte negativa.** Sia $x \in \overline{\mathbf{R}}$; allora si ha $x = \ldots$;
RISPOSTA
0176
[288]. (*) **Teorema sull'espressione di $|x|$ attraverso la parte positiva e la parte negativa di x.** Sia $x \in \overline{\mathbf{R}}$; allora si ha $|x| = \ldots$;
RISPOSTA
0177
[289]. (*) **Definizione di parte positiva di una funzione.** Sia A un insieme; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; allora la parte positiva di f è la funzione ...
RISPOSTA
0178
[290]. (*) **Definizione di parte negativa di una funzione.** Sia A un insieme; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; allora la parte negativa di f è la funzione ...
RISPOSTA
0179
[291]. (*) **Teorema sulla espressione di f attraverso la sua parte positiva e la sua parte negativa.** Sia A un insieme; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; allora si ha $f = \ldots$
RISPOSTA
0180
[292]. (*) **Teorema sulla espressione di $|f|$ attraverso la parte positiva e la parte negativa di f.** Sia A un insieme; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; allora si ha $|f| = \ldots$
RISPOSTA
0181
[293]. (*) **Teorema sulla caratterizzazione delle funzioni integrabili attraverso l'integrale della parte positiva e della parte negativa.** Sia $A \in \mathrm{M}_{R^N}$; sia $f \in \mathcal{M}(A; \overline{\mathbf{R}})$; allora f è integrabile se e solo ...
RISPOSTA
0182
[294]. (*) **Definizione di integrale di una funzione integrabile secondo Lebesgue.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A misurabile; sia $f : A \longrightarrow \mathbf{R}$; sia f integrabile; allora si pone $\int_A f = \ldots$
RISPOSTA
0183
[295]. (*) **Definizione di regione limitata da un'ellisse.** Siano $a, b > 0$; allora la regione limitata dall'ellisse di centro $(0, 0)$ e semiassi a e b è l'insieme ...
RISPOSTA
0184
[296]. (*) **Definizione di cono.** Sia $E \in \mathrm{M}_{R^2}$; sia $(x_0, y_0, z_0) \in \mathbf{R}^3$; sia $z_0 \geq 0$; si chiama cono di base E e di vertice $(x_0, y_0.z_0)$ l'insieme ...
RISPOSTA
0185
[297]. (*) **Definizione di regione limitata da un'ellissoide.** Siano $a, b, c > 0$; allora la regione limitata dall'ellissoide di centro $(0, 0, 0)$ e semiassi a, b, c è l'insieme ...
RISPOSTA
0186
[298]. (*) **Definizione di solido di rotazione.** Sia $E \in \mathrm{M}_{R^2}$; sia $(\forall (x', z') \in E)\ x' \geq 0$; si chiama solido di rotazione ottenuto ruotando E attorno all'asse $\mathbf{e}_3$ l'insieme ...
RISPOSTA
***** INTEGRALI DI FUNZIONI SU SOTTOVARIETÀ *****
0187
[299]. (*) **Definizione di graamiano di m vettori.** Siano $m, N \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; siano $a_1, a_2, \ldots, a_m \in \mathbf{R}^N$; sia a la matrice avente per colonne i vettori $a_1, a_2, \ldots, a_m$; il graamiano γ_a è ...
RISPOSTA
0188
[300]. (*) **Definizione di quadrato simbolico di una matrice.** Siano $m, N \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; siano a una matrice $N \times m$ a coefficienti reali; il quadrato simbolico $a^{(2)}$ di a è ...
RISPOSTA
0189
[301]. (*) **Teorema sul rapporto fra quadrato simbolico e graamiano** Siano $m, N \in \mathbf{N}^*$; sia $m \leq N$; siano a una matrice $N \times m$ a coefficienti reali; allora si ha ...
RISPOSTA

0190
[302]. (*) **Definizione di prodotto vettoriale in $\mathbf{R}^N$.** Siano $N \in \mathbf{N}^*$; sia $m \geq 2$; siano $v_1, v_2, \ldots, v_{N-1} \in \mathbf{R}^N$; allora il prodotto vettoriale $v_1 \overline{\wedge} v_2 \overline{\wedge} \ldots \overline{\wedge} v_{n-1}$ è il vettore $(w_1, w_2, \ldots, w_N)$ tale che $w_i = \ldots$
RISPOSTA
0191
[303]. (*) **Teorema sul prodotto vettoriale in $\mathbf{R}^3$.** siano $a, b \in \mathbf{R}^3$; allora si ha $a \overline{\wedge} b = \ldots$
RISPOSTA
0192
[304]. (*) **Teorema sul prodotto misto.** Sia $n \geq 2$; siano $v_1, v_2, \ldots, v_{N-1} \in \mathbf{R}^N$; sia $w \in \mathbf{R}^N$; allora si ha $(w | v_1 \overline{\wedge} v_2 \overline{\wedge} \ldots \overline{\wedge} v_{N-1})$ è il determinante della matrice avente per ...
RISPOSTA
0193
[305]. (*) **Teorema sulla ortogonalità del prodotto vettoriale.** Sia $n \geq 2$; siano $v_1, v_2, \ldots, v_{n-1} \in \mathbf{R}^N$; allora $v_1 \overline{\wedge} v_2 \overline{\wedge} \ldots \overline{\wedge} v_{N-1}$ è ortogonale a ...
RISPOSTA
0194
[306]. (*) **Prodotto vettoriale e graamiano.** Sia $N \geq 2$; siano $v_1, v_2, \ldots, v_{N-1} \in \mathbf{R}^N$; sia a la matrice avente per colonne i vettori $v_1, v_2, \ldots, v_{N-1}$; allora si ha ...
RISPOSTA
0195
[307]. (*) **Teorema sull'espressione dell'integrale di una funzione su una varietà parametrizzabile di dimensione $N-1$.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione $N-1$; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A $N-1$-misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f $N-1$-misurabile; sia $f \geq 0$; sia $D \subset \mathbf{R}^{N-1}$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione regolare di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha $\int_A f \, ds = \ldots$
RISPOSTA
0196
[308]. (*) **Teorema sull'espressione della misura rispetto ad una sottovarietà utilizzando il graamiano.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione m; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A m-misurabile; sia $D \subset \mathbf{R}^N$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha (esprimere la misura di A rispetto alla varietà utilizzando il graamiano) $\mathrm{mis}_m(A) = \ldots$
RISPOSTA
0197
[309]. (*) **Teorema sull'espressione della lunghezza di una curva utilizzando il graamiano.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 1; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A 1-misurabile; sia $D \subset \mathbf{R}$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha (esprimere la lunghezza di A utilizzando l'espressione del graamiano per $m = 1$) $\mathrm{mis}_m(A) = \ldots$
RISPOSTA
0198
[310]. (*) **Teorema sull'espressione della area di una superficie utilizzando l'espressione del graamiano.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione 2; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A 2-misurabile; sia $D \subset \mathbf{R}^2$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; allora si ha (esprimere l'area di A utilizzando l'espressione del graamiano per $m = 2$) $\mathrm{mis}_m(A) = \ldots$
RISPOSTA
0199
[311]. (*) **Definizione di integrale di una funzione integrabile rispetto ad una sottovariatà.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia V una sottovarietà differenziale di dimensione m; sia V parametrizzabile; sia $A \subset V$; sia A m-misurabile; sia $f : A \longrightarrow \overline{\mathbf{R}}$; sia f m-misurabile e m-integrabile; sia $D \subset \mathbf{R}^m$; sia D aperto; sia $\varphi : D \longrightarrow \mathbf{R}^N$; sia φ una parametrizzazione regolare di V; sia $P = \varphi^{-1}(A)$; si pone $\int_A f(x) \, ds = \ldots$
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI FORME DIFFERENZIALI *****
0200
[312]. (*) **Definizione di relazione di equivalenza in un insieme.** Sia A un insieme; sia $\mathcal{R}\{x, y\}$ una relazione fra elementi $x, y \in A$; si dice che $\mathcal{R}\{x, y\}$ è una relazione d'equivalenza in A se si ha ...
RISPOSTA
0201
[313]. (*) **Definizione di classe di equivalenza.** Sia A un insieme; sia $\mathcal{R}\{x, y\}$ una relazione di equivalenza in A; Indichiamo $\mathcal{R}\{x, y\}$ con $x \sim y$; sia $a \in A$; la classe di equivalenza $[a]$ è l'insieme ...
RISPOSTA
0202
[314]. (*) **Definizione di insieme quoziente.** Sia A un insieme; sia $\mathcal{R}\{x, y\}$ una relazione di equivalenza in A; Indichiamo $\mathcal{R}\{x, y\}$ con $x \sim y$; l'insieme quoziente $A/\sim$ è l'insieme ...
RISPOSTA

0203
[315]. (*) **Definizione di basi equivalenti.** Sia V uno spazio vettoriale reale di dimensione finita; sia $V \neq \{0\}$; siano $(w_i)_{i=1,2,\ldots,p}$ e $(w'_i)_{1=1,2,\ldots,p}$ basi di V; sia $a \in \mathcal{M}_{n\times n}(\mathbf{R})$ la matrice del cambiamento di base dalla base $(w_i)_{i=1,2,\ldots,p}$ alla base $(w'_i)_{1=1,2,\ldots,p}$; si dice che la base $(w_i)_{i=1,2,\ldots,p}$ è equivalente alla base $(w'_i)_{1=1,2,\ldots,p}$ se si ha ...
RISPOSTA
0204
[316]. (*) **Definizione di orientazione di uno spazio vettoriale reale.** Sia V uno spazio vettoriale reale di dimensione finita; sia $V \neq \{0\}$; sia $\mathcal{B}$ l'insieme delle basi di V; siano $\mathcal{B}/\sim$ l'insieme quoziente di $\mathcal{B}$ rispetto alla relazione d'equivalenza delle basi equivalenti; si chiama una orientazione di V ...
RISPOSTA
0205
[317]. (*) **Definizione di orientazione di uno spazio vettoriale reale.** Sia V uno spazio vettoriale reale di dimensione finita; sia $V \neq \{0\}$; sia $\mathcal{B}$ l'insieme delle basi di V; siano $\mathcal{B}/\sim$ l'insieme quoziente di $\mathcal{B}$ rispetto alla relazione d'equivalenza delle basi equivalenti; sia B un'orientazione di V; lo spazio spazio vettoriale V orientato con orientazione B è ...
RISPOSTA
0206
[318]. (*) **Definizione di orientazione canonica di $\mathbf{R}^N$.** L'orientazione canonica di $\mathbf{R}^N$ è l'orientazione ...
RISPOSTA
0207
[319]. (*) **Definizione di orientazione positiva dello spazio tangente.** Sia $V \subset \mathbf{R}^N$; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m \leq N$; sia (V, O) una sottovarietà differenziale parametrizzabile orientata di dimensione m; sia $x_0 \in V$; sia $\varphi \in O$; sia $t_0 = \varphi^{-1}(t_0)$; si chiama orientazione positiva di $T_{x_0}(V)$ l'orientazione formata dalla classe di equivalenza ...
RISPOSTA
0208
[320]. (*) **Definizione di versore tangente** Sia (V, O) una sottovarietà differenziale parametrizzabile orientata di dimensione 1; sia $x_0 \in V$; sia $\vec{t} \in \mathbf{R}^N$; si dice che $\vec{t}$ è il versore tangente a V in x_0 se si ha ...
RISPOSTA
0209
[321]. (*) **Teorema sull'espressione del versore tangente.** Sia (V, O) una sottovarietà differenziale parametrizzabile orientata di dimensione 1; sia $x_0 \in V$; sia $\varphi \in O$; sia $t_0 = \varphi^{-1}(x_0)$; allora $\vec{t}(x_0)$ è uguale a ...
RISPOSTA
0210
[322]. (*) **Definizione di orientazione positiva dello spazio normale.** Sia (V, O) una sottovarietà differenziale parametrizzabile orientata di dimensione m; sia $m \in \mathbf{N}$; sia $0 < m < N$; sia $x_0 \in V$; sia $(v_1, v_2, \ldots, v_m)$ una base positiva di $T_{x_0}(V)$; si chiama orientazione positiva di $N_{x_0}(V)$ la classe di equivalenza di una base $(w_1, w_2, \ldots, w_{N-m})$ tale che la base di $\mathbf{R}^N$ ...
RISPOSTA
0211
[323]. (*) **Definizione di versore normale.** Sia (V, O) una sottovarietà differenziale parametrizzabile orientata di $\mathbf{R}^N$ dimensione $N-1$; sia $x_0 \in V$; sia $\vec{n} \in \mathbf{R}^N$; si dice che $\vec{n}$ è il versore versore normale a V in x_0 se si ha ...
RISPOSTA
0212
[324]. (*) **Teorema sull'espressione del versore normale.** Sia (V, O) una sottovarietà parametrizzabile orientata di $\mathbf{R}^N$ di dimensione $N-1$; sia $x_0 \in V$; sia $\varphi \in O$; sia $t_0 = \varphi^{-1}(t_0)$; allora $\vec{n}(x_0)$ è uguale a ...
RISPOSTA
0213
[325]. (*) **Definizione di forma bilineare alternante.** Sia $T : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ una forma bilineare; si dice che T è una forma bilineare alternante se risulta $(\forall x, y \in \mathbf{R}^N)\, T(y, x) = \ldots$
RISPOSTA
0214
[326]. (*) **Definizione di prodotto esterno di due forme lineari.** Siano $L_1, L_2 : \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}$ forme lineari; si chiama prodotto esterno di L_1 e di L_2 la forma bilineare $L_1 \wedge L_2 : \mathbf{R}^N \times \mathbf{R}^N \longrightarrow \mathbf{R}, (x, y) \longrightarrow \ldots$
RISPOSTA
0215
[327]. (*) **Teorema sulla base di $\mathrm{A}_2(\mathbf{R}^N)$.** Una base di $\mathrm{A}_2(\mathbf{R}^N)$ è la famiglia ...
RISPOSTA
0216
[328]. (*) **Teorema sulla base di $\mathrm{A}_m(\mathbf{R}^N)$.** Sia $m \leq N$; allora una base di $\mathrm{A}_m(\mathbf{R}^N)$ è la famiglia ...
RISPOSTA
0217
[329]. (*) **Definizione di $\hat{p}_i$.** Si pone $\hat{p}_i = \ldots$
RISPOSTA
0218
[330]. (*) **Teorema sulla base di $\mathrm{A}_{N-1}(\mathbf{R}^N$.** Una una base di $\mathrm{A}_{N-1}(\mathbf{R}^N)$ è ...

RISPOSTA
0219
[331]. (*) **Teorema sull'espressione di una m-forma differenziale.** Sia $A \subset \mathbf{R}^N$; sia A aperto; sia ω una m-forma differenziale su A; sia $(\omega_{i_1,i_2,\ldots i_m})_{1\leq i_1<i_2<\ldots<i_m\leq N}$ la famiglia associata a ω; allora si ha $\omega = \ldots$
RISPOSTA
***** TEOREMA DI STOKES *****
FINE GRUPPO
GRUPPO 04
***** CALCOLO DIFFERENZIALE *****
0001
[332]. (E)
Sia $f(x,y) = x^y$; determinare il dominio naturale di f e le derivate parziali di f.
RISPOSTA
0002
[333]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}^3, (x,y) \longrightarrow (x^2y, xy, x)$; determinare la trasformazione lineare $f'(1,1)$.
RISPOSTA
0003
[334]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}^2, (x,y,z) \longrightarrow (x^2y, \sin(xz))$; determinare la trasformazione lineare $f'(1,1,2)$.
RISPOSTA
0004
[335]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow xy$; determinare la trasformazione lineare $f'(4,-1)$.
RISPOSTA
0005
[336]. (E) Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, t \longrightarrow t^2e^t$; determinare la trasformazione lineare $f'(2)$.
RISPOSTA
0006
[337]. (E) Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}^2, t \longrightarrow (2t+1, t^2)$; determinare la trasformazione lineare $f'(1)$.
RISPOSTA
0007
[338]. (E) Sia $f :]0,+\infty[\times\mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}^3, (x,y) \longrightarrow (x^{\sin x}, x^{\sin y}, y\log x)$; determinare la trasformazione lineare $f'(x,y)$. in un punto $(x,y) \in \mathrm{dom}(f)$.
RISPOSTA
0008
[339]. (E) Sia $f :]0,+\infty[\times\mathbf{R}\times\mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}^2, (x,y,z) \longrightarrow (x^y, xz)$; determinare la trasformazione lineare $f'(x,y,z)$. in un punto $(x,y,z) \in \mathrm{dom}(f)$.
RISPOSTA
0009
[340]. (E) Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, t \longrightarrow g(t,t^2,3t)$, dove $g : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}$ di classe C^1; trovare la derivata) di f, esprimendola attraverso le derivate parziali di g.
RISPOSTA
0010
[341]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow g(xy, x^2+y^2, x)$, dove $g : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}$ di classe C^1; trovare le derivate parziali di f, esprimendole attraverso le derivate di g.
RISPOSTA
0011
[342]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow g(2, x+y-z)$, dove $g : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}$ di classe C^1; trovare le derivate parziali (o la derivata) di f, esprimendole attraverso le derivate parziali di g.
RISPOSTA
0012
[343]. (E) Determinare il gradiente ed il differenziale della seguente funzione scalare in un punto $(x,y) \in \mathbf{R}^2$; esprimere il differenziale in forma canonica: $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow x^2y + x$.
RISPOSTA
0013
[344]. (E) Determinare il gradiente ed il differenziale della seguente funzione scalare in un punto $(x,y,z) \in \mathbf{R}^3$; esprimere il differenziale in forma canonica: $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow e^{xyz}$.
RISPOSTA
0014
[345]. (E) Determinare il gradiente ed il differenziale della seguente funzione scalare in un punto $t \in \mathbf{R}$; esprimere il differenziale in forma canonica: $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, t \longrightarrow \sin^3(3t)$.
RISPOSTA
0015
[346]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow e^{xyz}$; sia $(x,y,z) \in \mathbf{R}^3$; determinare il $\mathrm{grad}\, f(x,y,z)$, e $df(x,y,z)$; esprimere $df(x,y,z)$ attraverso i differenziali dx, dy, dz.
RISPOSTA

0016
[347]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}^2, (x,y) \longrightarrow (x+y, xy)$; si chiede se f è invertibile in un intorno aperto di $(1,2)$; in tal caso, indicando ancora con f il diffeomorfismo locale determinare la trasformazione lineare $(f^{-1})'(f(1,2))$.
RISPOSTA
0017
[348]. (E) Sia $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}^2, (x,y) \longrightarrow (x-y, x^2+y^2)$; si chiede se f è invertibile in un intorno aperto di $(1,1)$; in tal caso, indicando ancora con f il diffeomorfismo locale determinare la trasformazione lineare $(f^{-1})'(f(1,1))$.
RISPOSTA
0018
[349]. (E) Determinate (se esistono), gli estremanti relativi della funzione $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow x^2+xy+y^2$.
RISPOSTA
0019
[350]. (E) Determinate (se esistono), gli estremanti relativi della funzione $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow -x^2+xy-y^2$.
RISPOSTA
0020
[351]. (E) Determinate (se esistono), gli estremanti relativi della funzione $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow x^2+3xy+y^2$.
RISPOSTA
0021
[352]. (E) Determinate (se esistono), gli estremanti relativi della funzione $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow x^2+3xy+y^2-z^2$.
RISPOSTA
0022
[353]. (E) Trovare i punti critici e i punti di massimo e di minimo relativo della seguente funzione: $f : \mathbf{R}^2 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y) \longrightarrow x^3+2x-y$.
RISPOSTA
0023
[354]. (E) Trovare i punti critici e i punti di massimo e di minimo relativo della seguente funzione: $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow x^2-xy+z^2+1$.
RISPOSTA
0024
[355]. (E) Trovare i punti critici e i punti di massimo e di minimo relativo della seguente funzione: $f : \mathbf{R}^3 \longrightarrow \mathbf{R}, (x,y,z) \longrightarrow x^2-xy+y^2+z^2+1$.
RISPOSTA
***** FORME DIFFERENZIALI LINEARI *****
0025
[356]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $y\,dx+x\,dy$.
RISPOSTA
0026
[357]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $xy\,dx+y^2\,dy$.
RISPOSTA
0027
[358]. (E)
Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $3x^2\,dx+dy$.
RISPOSTA
0028
[359]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $4x^3y\,dx+x^4\,dy$.
RISPOSTA
0029
[360]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $x\,dx+xz\,dy+z^2\,dz$.
RISPOSTA
0030
[361]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $3x^2yz^2\,dx+x^3z^2\,dy+2x^3yz\,dz$.
RISPOSTA
0031
[362]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_\varphi xydx+xdy\ ,$$

dove $\varphi : [0,1] \longrightarrow \mathbf{R}^2, t \longrightarrow (2t, 2-t)$.
RISPOSTA

0032
[363]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_\varphi xdx + xdy \ ,$$

dove $\varphi : [0, 4\pi] \longrightarrow \mathbf{R}^2, t \longrightarrow (\cos t, \sin t)$.
RISPOSTA
0033
[364]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_\varphi dx + xdy + xdz \ ,$$

dove $\varphi : [0, 2\pi] \longrightarrow \mathbf{R}^3, t \longrightarrow (\cos t, \sin t, t)$.
RISPOSTA
0034
[365]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_\varphi 2xydx + x^2dy \ ,$$

dove $\varphi : [0, 1] \longrightarrow \mathbf{R}^2, t \longrightarrow ((t+1)^3, (t^2+1)^4)$. **Suggerimento.** La forma differenziale è esatta.
RISPOSTA
0035
[366]. (E) Calcolare il seguente integrale di una forma differenziale su una traiettoria:

$$\int_\varphi ydx + xdy \ ,$$

dove $\varphi : [0, 2\pi] \longrightarrow \mathbf{R}^2, t \longrightarrow (2\cos t, 3\sin t)$. **Suggerimento.** La forma differenziale è esatta.
RISPOSTA
0036
[367]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $y\cos(xy)\,dx + x\cos(xy)\,dy$.
RISPOSTA
0037
[368]. (E) Dire se la seguente forma differenziale è esatta; in caso affermativo trovare l'insieme delle primitive: $2xy^3z^4\,dx + 3x^2y^2z^4\,dy + 4x^2y^3z^3\,dz$.
RISPOSTA
***** EQUAZIONI IMPLICITE *****
0038
[369]. (E) Determinare le soluzioni massimali dell'equazione implicita di incognita $y(x)$, $x^2 + y^2 - 1 = 0$.
RISPOSTA
0039
[370]. (E) Determinate la soluzione massimale del problema implicito $\begin{cases} x^2 + y^2 - 1 = 0 \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA
0040
[371]. (E) Dire se il problema implicito di incognita $y(x)$ $\begin{cases} x^3 + xy^2 + y^3 - y = 0 \\ y(0) = 0 \end{cases}$ ammette soluzione.
RISPOSTA
0041
[372]. (E) Dire se il problema implicito di incognita $z(x, y)$ $\begin{cases} x^3 + xy^2 + y^3 - y + xz - z = 0 \\ z(0, 0) = 0 \end{cases}$ ammette soluzione.
RISPOSTA
0042
[373]. (E) Dire se il problema implicito di incognita $(y(x), z(x))$ $\begin{cases} x^3 + xy^2 + y^3 - y + xz - z = 0 \\ x^3 - xz^2 - 2z = 0 \\ y(0) = 0, \ z(0) = 0 \end{cases}$ ammette soluzione.
RISPOSTA
******* VARIETA' DIFFERENZIALI *******
0043
[374]. (E) Determinare una base per lo spazio tangente alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^2$ definita dalla parametrizzazione

$$\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = t^3 \end{cases} , \ t \in \mathbf{R}$$

nel punto corrispondente al valore $t = 1$ del parametro.
RISPOSTA
0044
[375]. (E) Determinare una base per lo spazio tangente alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^3$ definita dalla parametrizzazione

$$\begin{cases} x = 2t + 3 \\ y = t^2 \\ z = t^2 \end{cases}, \ t \in \mathbf{R}$$

nel punto corrispondente al valore $t = 1$ del parametro.
RISPOSTA
0045
[376]. (E) Determinare una base per lo spazio tangente alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^3$ definita dalla parametrizzazione

$$\begin{cases} x = u + v \\ y = u - v \\ z = u^2 + v^2 \end{cases}, \ (u, v) \in \mathbf{R}^2$$

nel punto corrispondente ai valor $u = 1$ e $v = 1$ dei parametri.
RISPOSTA
0046
[377]. (E) Determinare una base per lo spazio normale alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^2$ definita dalla equazione cartesiana

$$x^2 - y^2 = 1$$

in un punto (x_0, y_0) della sottovarietà.
RISPOSTA
0047
[378]. (E) Determinare una base per lo spazio normale alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^3$ definita dalla equazione cartesiana

$$x^2 + y^2 = 1 + z^2$$

in un punto (x_0, y_0, z_0) della sottovarietà.
RISPOSTA
0048
[379]. (E) Determinare una base per lo spazio normale alla sottovarietà differenziale di $\mathbf{R}^3$ definita dalla equazione cartesiana

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 1 \\ x + y + z = 0 \end{cases}$$

in un punto (x_0, y_0, z_0) della sottovarietà.
RISPOSTA
***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI *****
0049
[380]. (E) Trovare le soluzioni dell'equazione differenziale $y' = \sin x$.
RISPOSTA
0050
[381]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \sin x \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA
0051
[382]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} \frac{1}{1+y^2} y' = -x \\ y(0) = 0 \end{cases}$.
RISPOSTA
0052
[383]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} e^y y' = \operatorname{tg} x \\ y(0) = 0 \end{cases}$.
RISPOSTA
0053
[384]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = y^2 \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA
0054
[385]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2xy \\ y(0) = 1 \end{cases}$.
RISPOSTA

0055

[386]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = 2xy^2 \\ y(0) = -2 \end{cases}$.

RISPOSTA

0056

[387]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{x}{y^2} \\ y(2) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0057

[388]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{y^2}{x^2} \\ y(1) = 2 \end{cases}$.

RISPOSTA

0058

[389]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = \frac{y^2}{x^2} \\ y(1) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0059

[390]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' = x^2 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0060

[391]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' = e^x \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$.

RISPOSTA

0061

[392]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y''' = x \\ y(1) = 1,\ y'(1) = 1,\ y''(1) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0062

[393]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y'' - xy' = 0 \\ y(0) = 1 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$; è sufficiente esprimere la soluzione attraverso un integrale.

RISPOSTA

***** EQUAZIONI DIFFERENZIALI LINEARI *****

0063

[394]. (E) Risolvere la seguente equazione differenziale $y' = 2y$.

RISPOSTA

0064

[395]. (E) Risolvere la seguente equazione differenziale $y' = xy$.

RISPOSTA

0065

[396]. (E) Risolvere la seguente equazione differenziale $y' = -y + 3$.

RISPOSTA

0066

[397]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = -2y \\ y(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0067

[398]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = xy \\ y(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0068

[399]. (E) Risolvere il seguente problema di Cauchy $\begin{cases} y' = -2y - x \\ y(0) = 1 \end{cases}$.

RISPOSTA

0069

[400]. (E) Determinare un integrale generale di $\begin{cases} x' = x + 2y \\ y' = y \end{cases}$.

RISPOSTA

0070

[401]. (E) Determinare un integrale generale di $\begin{cases} x' = 2x \\ y' = x + 2y \end{cases}$.

RISPOSTA

0071

[402]. (E) Determinare un integrale generale di $y'' + 3y' + 2y = 0$.

RISPOSTA

0072

[403]. (E) Determinare un integrale generale di $y'' + 2y' + y = 0$.

RISPOSTA

0073

[404]. (E) Determinare un integrale generale di $y'' + y = 0$.

RISPOSTA

0074

[405]. (E) Determinare un integrale generale di $y^{(4)} + 4y'' + 4y = 0$.

RISPOSTA

0075

[406]. (E) Determinare un integrale generale di $y''' + y = 1$.

RISPOSTA

0076

[407]. (E) Determinare un integrale generale di $y^{(4)} - y = x$.

RISPOSTA

***** INTEGRALE DI RIEMANN SU INTERVALLI *****

0077

[408]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 (2x + \sqrt[3]{x} - \frac{2}{\sqrt{x}})\, dx \ .$$

RISPOSTA

0078

[409]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_2^3 \frac{x - x^4}{\sqrt{x}}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0079

[410]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{x}{x+2}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0080

[411]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 (3-x)^5\, dx \ .$$

RISPOSTA

0081

[412]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \frac{1}{2-3x}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0082

[413]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x\sqrt{x^2+1}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0083

[414]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{x}{x^2+1}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0084

[415]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 \frac{x^2}{x^3+1}\, dx \ .$$

RISPOSTA

0085
[416]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{-\frac{1}{2}}^{0} \frac{x}{x^2-1}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0086
[417]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} (x^5+1)^7 x^4\, dx \ .$$

RISPOSTA
0087
[418]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \sin(5x+3)\, dx \ .$$

RISPOSTA
0088
[419]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} x\sin(x^2+1)\, dx \ .$$

RISPOSTA
0089
[420]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \sin^3 x \cos x\, dx \ .$$

RISPOSTA
0090
[421]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} e^{2x+3}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0091
[422]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} x^2 e^{x^3+1}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0092
[423]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \frac{x}{\sqrt{x^2+1}}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0093
[424]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \frac{e^x}{e^x+3}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0094
[425]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1+\sin^2 x}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0095
[426]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \frac{x}{2x+5}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0096
[427]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_{0}^{1} \frac{e^x}{1+e^{2x}}\, dx \ .$$

RISPOSTA
0097
[428]. (E) Trasformare il seguente integrale mediante cambiamento di variabile ponendo $\sin x = y$

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x + 2}{\sin^2 x + 1} \cos x \, dx \; .$$

RISPOSTA
0098
[429]. (E) Trasformare il seguente integrale mediante cambiamento di variabile ponendo $\mathrm{e}^{\,x} = t$

$$\int_0^1 \frac{e^x - 1}{e^x + 1} \, dx \; .$$

RISPOSTA
0099
[430]. (E) Trasformare il seguente integrale mediante cambiamento di variabile ponendo $\sqrt{x} = t$

$$\int_0^1 \frac{\sqrt{x}}{1+x} \, dx \; .$$

RISPOSTA
0100
[431]. (E) Trasformare il seguente integrale mediante cambiamento di variabile ponendo $\sqrt{x+1} = t$

$$\int_0^1 x\sqrt{x+1} \, dx \; .$$

RISPOSTA
0101
[432]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 xe^x, dx \; .$$

RISPOSTA
0102
[433]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x \sin x \, dx \; .$$

RISPOSTA
0103
[434]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x^2 \cos x, dx \; .$$

RISPOSTA
0104
[435]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_1^2 \log x \, dx \; .$$

RISPOSTA
0105
[436]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^{\frac{1}{2}} \mathrm{Arcsin}\, x \, dx \; .$$

RISPOSTA
0106
[437]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x^2 \sin(2x) \, dx \; .$$

RISPOSTA
0107
[438]. (E) Calcolare il seguente integrale

$$\int_0^1 x^3 e^x, dx \; .$$

RISPOSTA
0108
[439]. (E) Calcolare il seguente integrale
$$\int_0^1 \frac{1}{2x^2+1}, dx \ .$$
RISPOSTA
0109
[440]. (E) Calcolare il seguente integrale
$$\int_0^1 \frac{1}{x^2+2}\,dx \ .$$
RISPOSTA
0110
[441]. (E) Calcolare il seguente integrale
$$\int_0^1 \frac{1}{x^2+x+1}\,dx \ .$$
RISPOSTA
0111
[442]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx}\int_0^x e^{t^2}\,dt$.
RISPOSTA
0112
[443]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx}\int_x^0 \sin t^2\,dt$.
RISPOSTA
0113
[444]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx}\int_0^{x^2} e^{t^2}\,dt$.
RISPOSTA
0114
[445]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx}\int_{x^2}^0 \sin t^2\,dt$.
RISPOSTA
0115
[446]. (E) Calcolare $\frac{d}{dx}\int_{x^2}^{x^3} e^{t^2}\,dt$.
RISPOSTA
0116
[447]. (E) Calcolare il gradiente della seguente funzione: $f(x,y)=\int_{x-y}^{x+y}\frac{e^t}{t}\,dt$, $(x,y)\in\{(u,v)\in\mathbf{R}^2, u+v>0, u-v>0\}$.
RISPOSTA
0117
[448]. (E) Calcolare il seguente integrale di Riemann $\int\int_{[0,1]\times[0,2]}(x+y)\,dxdy$.
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI LEBESGUE *****
0118
[449]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D x\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; x\geq 0, y\geq 0, x+y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0119
[450]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; x\leq 0, y\geq 0, -x+y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0120
[451]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2;, x\geq 0, y\leq 0, x-y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0121
[452]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; x\leq 0, y\leq 0, -x-y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0122
[453]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; y\geq 0, x+y\leq 1, -x+y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0123
[454]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D x\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; x\geq 0, x+y\leq 1, x-y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0124
[455]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; -1\leq x\leq 1, x^2\leq y\leq 1\}$.
RISPOSTA
0125
[456]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D y\,dxdy$, dove $D=\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; -1\leq x\leq 1, 0\leq y\leq x^2\}$.
RISPOSTA

0126
[457]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D x\,dxdy$, dove $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2; x \leq 1, x \geq y^2\}$.
RISPOSTA
0127
[458]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int\int_D z\,dxdydz$, dove $D = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x^2+y^2 \leq z \leq 1\}$.
RISPOSTA
0128
[459]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int\int_D z\,dxdydz$, dove $D = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0, x+y+z \leq 1\}$.
RISPOSTA
0129
[460]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D (x^2+y^2)\,dxdy$, dove $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2; x^2+y^2 \leq 1\}$.
RISPOSTA
0130
[461]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int_D x\,dxdy$, dove $D = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2; x \geq 0, y \geq 0, \frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4} \leq 1\}$.
RISPOSTA
0131
[462]. (E) Calcolare il seguente integrale $\int\int\int_D (x^2+y^2+z^2)\,dxdydz$, dove $D = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x^2+y^2+z^2 \leq 1\}$.
RISPOSTA
0132
[463]. (E) Calcolare l'area del cerchio di centro $(0,0)$ e raggio r.
RISPOSTA
0133
[464]. (E) Calcolare l'area della regione limitata dall'ellisse $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$.
RISPOSTA
0134
[465]. (E) Calcolare il volume della sfera di centro $(0,0,0)$ e raggio r.
RISPOSTA
0135
[466]. (E) Calcolare il volume della regione limitata dall'ellissoide $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$.
RISPOSTA
0136
[467]. (E) Sia $E \in \mathrm{M}_{R^2}$; sia E misurabile; sia $(x_0,y_0,z_0) \in \mathbf{R}^3$; sia $z_0 \geq 0$; calcolare il volume del cono $\{(x_0,y_0,z_0)+t((\xi,\eta,0)-(x_0,y_0,z_0); (\xi,\eta) \in E, t \in [0,1]\}$.
RISPOSTA
0137
[468]. (E) Sia $E \in \mathrm{M}_{R^2}$; sia E misurabile; sia $(\forall (x',z') \in E)\ x' \geq 0$; sia $D = \{x'\cos\theta, x'\sin\theta, z'); (x',z') \in E, \theta \in [0,2\pi]\}$ il solido di rotazione ottenuto ruotando E attorno all'asse $\mathbf{e}_3$; calcolare $\mathrm{mis}(D)$ esprimendolo mediante un integrale doppio su E.
RISPOSTA
***** INTEGRALI DI FUNZIONI SU SOTTOVARIETÀ *****
0138
[469]. (E) Calcolare il seguente integrale curvilineo: $\int_\gamma (x+y)\,ds$ dove γ è il segmento $[(1,2),(3,1)]$.
RISPOSTA
0139
[470]. (E) Calcolare il seguente integrale curvilineo: $\int_\gamma y\,ds$ dove $\gamma = \{(x,y) \in \mathbf{R}^2; x^2+y^2=4,\ y \geq 0\}$.
RISPOSTA
0140
[471]. (E) Calcolare la lunghezza della circonferenza $\{(x,y) \in \mathbf{R}^2; x^2+y^2=r^2\}$, con $r>0$.
RISPOSTA
0141
[472]. (E) Calcolare la lunghezza dell'elica circolare $\{(\cos t, \sin t, t); t \in [0,2\pi]\}$.
RISPOSTA
0142
[473]. (E) Calcolare il seguente integrale di superficie: $\int\int_S z\,ds$ dove $S = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x+y+z=1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$.
RISPOSTA
0143
[474]. (E) Calcolare il seguente integrale di superficie: $\int\int_S x\,ds$ dove $S = \{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x^2+y^2+z^2=1, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$.
RISPOSTA
0144
[475]. (E) Calcolare l'area della superficie sferica $\{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x^2+y^2+z^2=r^2\}$ con $r>0$.
RISPOSTA
0145
[476]. (E) Calcolare l'area della superficie cilindrica $\{(x,y,z) \in \mathbf{R}^3; x^2+y^2=r^2, 0 \leq z \leq h\}$, con $r,h>0$.

RISPOSTA
0146
[477]. (E) Calcolare l'area della superficie conica di base $\{(x,y,0)\in\mathbf{R}^3; x^2+y^2=r^2\}$ e vertice $(0,0,h)$, con $r,h>0$.
RISPOSTA
***** INTEGRALE DI FORME DIFFERENZIALI *****
0147
[478]. (E) Calcolare il seguente integrale di forme differenziali: $\int_\Gamma xdx+ydy$ dove Γ è il segmento $[(0,1),(1,0)]$ con orientazione tale che $(0,1)$ è il punto iniziale e $(1,0)$ è il punto finale
RISPOSTA
0148
[479]. (E) Calcolare il seguente integrale di forme differenziali: $\int_\Gamma x^2dx$ dove Γ è l'arco $\{(x,y)\in\mathbf{R}^2; x^2+y^2=1, y\ge 0\}$ con orientazione tale che $(1,0)$ è il punto iniziale e $(-1,0)$ è il punto finale.
RISPOSTA
0149
[480]. (E) Calcolare (o almeno impostare) il seguente integrale di forme differenziali: $\int\int_S xdy\wedge dz$ dove S è la superficie $\{(x,y,z)\in\mathbf{R}^3; x+y+z=1, x\ge 0, y\ge 0, z\ge 0\}$ con orientazione tale in ogni $(x,y,z)\in S$, $z>0$, sia $(\vec{n}(x,y,z))_3>0$.
RISPOSTA
0150
[481]. (E) Calcolare (o almeno impostare) il seguente integrale di forme differenziali: $\int\int_S dy\wedge dz$ dove S è la superficie $\{(x,y,z)\in\mathbf{R}^3; x^2+y^2+z^2=1, x\ge 0, y\ge 0, z\ge 0\}$ con orientazione tale in ogni $(x,y,z)\in S$, $z>0$, sia $(\vec{n}(x,y,z))_3>0$.
RISPOSTA
***** TEOREMA DI STOKES *****
0151
[482]. (E)
Calcolare il seguente integrale curvilineo di forme differenziali:
$\int_\Gamma xdx+ydy$ dove Γ è la curva
$\{(x,y)\in\mathbf{R}^2;\ x^2+y^2=1,\ x\ge 0\}\cup[(0,-1),(-1,0)]\cup[(-1,0),(0,1)]$ orientata in modo che $\vec{t}(1,0)=(0,-1)$.
RISPOSTA
0152
[483]. (E)
Calcolare il seguente integrale curvilineo di forme differenziali:
$\int_\Gamma xy^2dx+x^2ydy$ dove Γ è l'arco semplice orientato
$[(-2,2),(0,2)]\cup\{(x,y)\in\mathbf{R}^2;\ \frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1,\ x\ge 0, y\ge 0\}\cup[(3,0),(3,-2)]\cup[(3,-2),(1,-1)]$ di punto iniziale $(-2,2)$ e punto finale $(1,-1)$.
RISPOSTA
FINE GRUPPO