

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?  a  $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;  b  $(1/3, 1/2, e^2)$ ;  c  $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;  d  $(3e^2, 2e^2, -1)$ .

2. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

a  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;  b  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}$ ;  c  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}$ ;  d  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ .

3. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?  a  $h(x) = x^2 + x$ ;  b  $h(x) = x^2$ ;  c  $h(x) = 1$ ;  d  $h(x) = x$ .

4. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;  b Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;  c Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;  d Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso.

5. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?  a 4;  b -4;  c -1;  d 1.

6. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$   a -2;  b 2;  c 1;  d -1.

7. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin y}{x^4 + 1}$  ha integrale nullo?  a  $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;  b  $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;  c  $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;  d  $[0, 3] \times [0, 3]$ .

8. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?  a 2;  b  $\sqrt{2}$ ;  c 1;  d 0.

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$   a 2;  b 1;  c -1;  d -2.
2. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?  a  $h(x) = x^2$ ;  b  $h(x) = 1$ ;  c  $h(x) = x$ ;  d  $h(x) = x^2 + x$ .
3. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;  b Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;  c Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;  d  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso.
4. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin x}{y^4 + 1}$  ha integrale nullo?  a  $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;  b  $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;  c  $[0, 3] \times [0, 3]$ ;  d  $[-3, 3] \times [0, 3]$ .
5. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?  a  $(1/3, 1/2, e^2)$ ;  b  $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;  c  $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;  d  $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ .
6. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

$$\text{input type="checkbox"/> a } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{input type="checkbox"/> b } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{input type="checkbox"/> c } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{input type="checkbox"/> d } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}.$$

7. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?  a  $\sqrt{2}$ ;  b 1;  c 0;  d 2.
8. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (-x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?  a -4;  b -1;  c 1;  d 4.

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

$\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}$ .

2. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?   $a$  Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;   $b$  Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;   $c$   $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;   $d$  Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ .

3. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin y}{x^4 + 1}$  ha integrale nullo?   $a$   $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;   $b$   $[0, 3] \times [0, 3]$ ;   $c$   $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;   $d$   $[-3, 0] \times [-3, 0]$ .

4. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?   $a$  1;   $b$  0;   $c$  2;   $d$   $\sqrt{2}$ .

5. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$    $a$  1;   $b$  -1;   $c$  -2;   $d$  2.

6. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2 h(x), 2xy h(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?   $a$   $h(x) = 1$ ;   $b$   $h(x) = x$ ;   $c$   $h(x) = x^2 + x$ ;   $d$   $h(x) = x^2$ .

7. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?   $a$  -1;   $b$  1;   $c$  4;   $d$  -4.

8. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?   $a$   $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;   $b$   $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;   $c$   $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;   $d$   $(1/3, 1/2, e^2)$ .

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

- Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?  
  $a$   $h(x) = x$ ;   $b$   $h(x) = x^2 + x$ ;   $c$   $h(x) = x^2$ ;   $d$   $h(x) = 1$ .
- Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin x}{y^4 + 1}$  ha integrale nullo?   $a$   $[0, 3] \times [0, 3]$ ;  
  $b$   $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;   $c$   $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;   $d$   $[0, 3] \times [-3, 3]$ .
- Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?   $a$  0;  
  $b$  2;   $c$   $\sqrt{2}$ ;   $d$  1.
- Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (-x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?   $a$  1;   $b$  4;   $c$  -4;   $d$  -1.
- Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

$a$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin \theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $b$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin \theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $c$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $d$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}$ .

- Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?   $a$  Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;  
  $b$   $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;   $c$  Se esiste una funzione  $g: A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;   $d$  Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo.
- Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?   $a$   $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;   $b$   $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;   $c$   $(1/3, 1/2, e^2)$ ;   $d$   $(3e^2, 2e^2, 1)$ .
- Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$    $a$  -1;   $b$  -2;   $c$  2;   $d$  1.

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?   $a$   $\operatorname{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;   $b$  Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;   $c$  Se  $\operatorname{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;   $d$  Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso.
2. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?   $a$  2;   $b$   $\sqrt{2}$ ;   $c$  1;   $d$  0.
3. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?   $a$  4;   $b$  -4;   $c$  -1;   $d$  1.
4. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?   $a$   $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;   $b$   $(1/3, 1/2, e^2)$ ;   $c$   $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;   $d$   $(3e^2, 2e^2, -1)$ .
5. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?   $a$   $h(x) = x^2 + x$ ;   $b$   $h(x) = x^2$ ;   $c$   $h(x) = 1$ ;   $d$   $h(x) = x$ .
6. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin y}{x^4 + 1}$  ha integrale nullo?   $a$   $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;   $b$   $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;   $c$   $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;   $d$   $[0, 3] \times [0, 3]$ .
7. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$    $a$  -2;   $b$  2;   $c$  1;   $d$  -1.
8. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

$$\input type="checkbox"/> a \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \input type="checkbox"/> b \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \input type="checkbox"/> c \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}; \quad \input type="checkbox"/> d \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}.$$

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin x}{y^4 + 1}$  ha integrale nullo?   $a$   $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;   $b$   $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;   $c$   $[0, 3] \times [0, 3]$ ;   $d$   $[-3, 3] \times [0, 3]$ .
2. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (-x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?   $a$  -4;   $b$  -1;   $c$  1;   $d$  4.
3. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?   $a$   $(1/3, 1/2, e^2)$ ;   $b$   $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;   $c$   $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;   $d$   $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ .
4. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$    $a$  2;   $b$  1;   $c$  -1;   $d$  -2.
5. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?   $a$  Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;   $b$  Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;   $c$  Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;   $d$   $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso.
6. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?   $a$   $\sqrt{2}$ ;   $b$  1;   $c$  0;   $d$  2.
7. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora
 
$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$
  $a$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $b$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $c$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;   $d$   $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}$ .
8. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?   $a$   $h(x) = x^2$ ;   $b$   $h(x) = 1$ ;   $c$   $h(x) = x$ ;   $d$   $h(x) = x^2 + x$ .

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?  a 1;  b 0;  c 2;  d  $\sqrt{2}$ .
2. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?  a  $(3e^2, 2e^2, 1)$ ;  b  $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;  c  $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;  d  $(1/3, 1/2, e^2)$ .
3. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$   a 1;  b -1;  c -2;  d 2.
4. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

$$\text{a } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{b } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{c } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin\theta} \frac{d\rho}{\rho}; \quad \text{d } \int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}.$$

5. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin y}{x^4 + 1}$  ha integrale nullo?  a  $[0, 3] \times [-3, 3]$ ;  b  $[0, 3] \times [0, 3]$ ;  c  $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;  d  $[-3, 0] \times [-3, 0]$ .
6. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?  a -1;  b 1;  c 4;  d -4.
7. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2h(x), 2xyh(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?  a  $h(x) = 1$ ;  b  $h(x) = x$ ;  c  $h(x) = x^2 + x$ ;  d  $h(x) = x^2$ .
8. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo;  b Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;  c  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;  d Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ .

<b>ANALISI 2</b>		<b>19 giugno 2008</b>
<b>Cognome:</b>	<b>Nome:</b>	<b>Matricola:</b>

- Una ed una sola delle quattro affermazioni è corretta. Indicarla con una croce.
- È consentita una sola correzione per ogni domanda: per annullare una risposta ritenuta errata racchiuderla in un cerchio.
- Risposta corretta: +1.5. Risposta errata: -0.25.

1. Considera il quadrato  $Q = \{(x, y, z) \in \mathbf{R}^3 : x = 1, |y| \leq 1, |z| \leq 1\}$ , orientato in modo che la prima componente del vettore normale sia positiva. Quanto vale il flusso del campo  $G(x, y, z) = (-x^2, y^3, -xz)$  attraverso  $Q$ ?  a 1;  b 4;  c -4;  d -1.
2. Sia  $y = h(x)$  una funzione definita implicitamente dall'equazione  $e^{4xy} + 2x^2 + y^2 = 2$  e tale che  $h(0) = 1$ . Allora,  $h'(0) =$   a -1;  b -2;  c 2;  d 1.
3. Sia  $T$  il triangolo di vertici  $(0, 0)$ ,  $(0, 1)$ ,  $(1, 1)$ . Allora

$$\iint_T \frac{1}{x^2 + y^2} dx dy =$$

a  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sin \theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;  b  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{1/\sin \theta} \frac{d\rho}{\rho}$ ;  c  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^{\sqrt{2}} \frac{d\rho}{\rho}$ ;  d  $\int_{\pi/4}^{\pi/2} d\theta \int_0^1 \frac{d\rho}{\rho}$ .

4. Per quale funzione  $h(x)$  il campo vettoriale  $F(x, y) = (y^2 h(x), 2xy h(x))$  è conservativo in  $\mathbf{R}^2$ ?  a  $h(x) = x$ ;  b  $h(x) = x^2 + x$ ;  c  $h(x) = x^2$ ;  d  $h(x) = 1$ .
5. Quanto vale la massima derivata direzionale di  $h(x, y) = \frac{e^{xy}}{y^4 + 1}$  nel punto  $P = (2, 0)$ ?  a 0;  b 2;  c  $\sqrt{2}$ ;  d 1.
6. Quale dei seguenti vettori è perpendicolare al grafico della funzione  $h(x, y) = xe^{2xy}$  nel punto  $(1, 1, e^2)$ ?  a  $(3e^2, 2e^2, -1)$ ;  b  $(-e^2/3, e^2/2, 0)$ ;  c  $(1/3, 1/2, e^2)$ ;  d  $(3e^2, 2e^2, 1)$ .
7. Sia  $W$  un campo vettoriale di classe  $C^1$  definito in un aperto  $A \subset \mathbf{R}^3$ . Quale delle seguenti affermazioni è sempre vera?  a Se  $W$  è conservativo allora  $A$  è semplicemente connesso;  b  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  se e solo se  $A$  è semplicemente connesso;  c Se esiste una funzione  $g : A \rightarrow \mathbf{R}$  tale che  $W = \nabla g$  in  $A$  e se  $\gamma$  è una curva chiusa regolare contenuta in  $A$  allora  $\oint_{\gamma} W \cdot d\gamma = 0$ ;  d Se  $\text{rot}W = 0$  in  $A$  allora  $W$  è conservativo.
8. Su quale dei seguenti insiemi la funzione  $f(x, y) = \frac{\sin x}{y^4 + 1}$  ha integrale nullo?  a  $[0, 3] \times [0, 3]$ ;  b  $[-3, 3] \times [0, 3]$ ;  c  $[-3, 0] \times [-3, 0]$ ;  d  $[0, 3] \times [-3, 3]$ .