

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59C60B - Numero d'Ordine 61

D. 1 La convessità è invariante:

- 1A per similitudini
- 1B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 1C per isometrie ma non per similitudini
- 1D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 2 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

- 2A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 2B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 2C $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$
- 2D $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

D. 3 Il punto medio di un segmento è invariante

- 3A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 3B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 3C per similitudini
- 3D per isometrie ma non per similitudini

D. 4 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

4A

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

4C

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 5 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

5A una

5B zero

5C tre

5D sei

D. 6 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ é:

6A il punto $(0, 5)$

6B il punto $(2, -1)$

6C il punto $(1, 1)$

6D il punto $(-1, 6)$

D. 7 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

7A una rotazione non nulla

7B una simmetria assiale

7C una traslazione non nulla

7D l'identità

D. 8 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

8A non è chiuso rispetto alla composizione

8B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

8C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

8D ha elementi non dotati di inverso

D. 9 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

9A sempre una simmetria assiale

9B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

9C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

9D una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

D. 10 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

10A è una similitudine ma non un'isometria

10B non è una trasformazione geometrica

10C è una isometria inversa

10D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 11 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

11A $t_{(3,2)}$

11B $-t_{(2,3)}$

11C $t_{(1/2, 1/3)}$

11D $t_{(-2, -3)}$

D. 12 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

12A una

12B due

12C otto

12D quattro

D. 13 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

13A $h_{(P,-k)}$

13B $h_{(-P,k)}$

13C $h_{(P^{-1}, k^{-1})}$

13D $h_{(P, k^{-1})}$

D. 14 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_{\mathbf{v}}$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

15A $\frac{4\pi}{3}$

15B $\frac{\pi}{3}$

15C $\frac{\pi}{6}$

15D $\frac{2\pi}{3}$

D. 16 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

16A nessuna delle altre risposte è esatta

16B è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

16C non è un gruppo, qualsiasi sia M

16D è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A è un gruppo non commutativo

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C non è chiuso rispetto all'addizione

17D è un gruppo commutativo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59C60C - Numero d'Ordine 62

D. 1 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

- 1A $h_{(-P,k)}$
- 1B $h_{(P,-k)}$
- 1C $h_{(P,k^{-1})}$
- 1D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

D. 2 Il punto medio di un segmento è invariante

- 2A per similitudini
- 2B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 2C per isometrie ma non per similitudini
- 2D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 3 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 3A l'identità
- 3B una traslazione non nulla
- 3C una simmetria assiale
- 3D una rotazione non nulla

D. 4 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 4A è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 4B nessuna delle altre risposte è esatta
- 4C non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 4D è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

D. 5 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

- 5A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 5B $r_{(D,\frac{4}{3}\pi)}$
- 5C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

5D $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

- D. 6** Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ é:

- 6A** il punto $(0, 5)$
6B il punto $(-1, 6)$
6C il punto $(2, -1)$
6D il punto $(1, 1)$
- D. 7** Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:
- 7A** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
7B una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
7C sempre una rotazione (eventualmente nulla)
7D sempre una simmetria assiale

- D. 8** Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $v = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 8A** $-t_{(2,3)}$
8B $t_{(-2,-3)}$
8C $t_{(3,2)}$
8D $t_{(1/2, 1/3)}$

- D. 9** La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

9A

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

9B

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9C

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

D. 10 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

10A sei

10B tre

10C zero

10D una

D. 11 La convessità è invariante:

11A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

11B per isometrie ma non per similitudini

11C per similitudini

11D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 12 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

12A non è chiuso rispetto alla composizione

12B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

12C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

12D ha elementi non dotati di inverso

D. 13 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

13A è una simmetria rispetto ad un punto

13B è una similitudine ma non un'isometria

13C è una isometria inversa

13D non è una trasformazione geometrica

D. 14 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

14A due

14B quattro

14C una

14D otto

D. 15 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

15A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{\pi}{6}$

16B $\frac{2\pi}{3}$

16C $\frac{4\pi}{3}$

16D $\frac{\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A è un gruppo commutativo

17B è un gruppo non commutativo

17C ha elementi non dotati di simmetrico

17D non è chiuso rispetto all'addizione

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59C60D - Numero d'Ordine 63

D. 1 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 1A è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 1B è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 1C non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 1D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 2 La convessità è invariante:

- 2A per isometrie ma non per similitudini
- 2B per similitudini
- 2C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 2D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 3 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

- 3A sei
- 3B una
- 3C tre
- 3D zero

D. 4 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ è:

- 4A il punto $(0, 5)$
- 4B il punto $(1, 1)$
- 4C il punto $(2, -1)$
- 4D il punto $(-1, 6)$

D. 5 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

- 5A sempre una simmetria assiale
- 5B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

- 5C** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
- 5D** una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

D. 6 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 6A** una simmetria assiale
- 6B** una traslazione non nulla
- 6C** una rotazione non nulla
- 6D** l'identità

D. 7 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 7A** $t_{(-2,-3)}$
- 7B** $t_{(1/2,1/3)}$
- 7C** $-t_{(2,3)}$
- 7D** $t_{(3,2)}$

D. 8 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

- 8A** $h_{(-P,k)}$
- 8B** $h_{(P,-k)}$
- 8C** $h_{(P,k^{-1})}$
- 8D** $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

D. 9 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

- 9A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 9B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 9C** non è chiuso rispetto alla composizione
- 9D** ha elementi non dotati di inverso

D. 10 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

- 10A** non è una trasformazione geometrica
- 10B** è una similitudine ma non un'isometria
- 10C** è una simmetria rispetto ad un punto
- 10D** è una isometria inversa

D. 11 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

- 11A quattro
 11B una
 11C due
 11D otto

D. 12 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

12A

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

12B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

12C

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

12D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

D. 13 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

13A $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

13B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

13C $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$

13D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

D. 14 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

- 15A** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 15B** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 15C** per isometrie ma non per similitudini
- 15D** per similitudini

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

- 16A** $\frac{4\pi}{3}$
- 16B** $\frac{\pi}{3}$
- 16C** $\frac{\pi}{6}$
- 16D** $\frac{2\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

- 17A** ha elementi non dotati di simmetrico
- 17B** è un gruppo commutativo
- 17C** non è chiuso rispetto all'addizione
- 17D** è un gruppo non commutativo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59C60E - Numero d'Ordine 64

D. 1 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

1A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

1B $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

1C $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

1D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

D. 2 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

2A non è una trasformazione geometrica

2B è una similitudine ma non un'isometria

2C è una simmetria rispetto ad un punto

2D è una isometria inversa

D. 3 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

3A non è chiuso rispetto alla composizione

3B ha elementi non dotati di inverso

3C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

3D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

D. 4 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$r : -4x + 2y + 1 = 0$$

$$r' : 2x - y + 1 = 0$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

4A una traslazione non nulla

4B una rotazione non nulla

4C l'identità

4D una simmetria assiale

D. 5 La convessità è invariante:

5A per similitudini

5B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

5C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

5D per isometrie ma non per similitudini

D. 6 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 6A** nessuna delle altre risposte è esatta
- 6B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 6C** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 6D** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

D. 7 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ è:

- 7A** il punto $(1, 1)$
- 7B** il punto $(0, 5)$
- 7C** il punto $(-1, 6)$
- 7D** il punto $(2, -1)$

D. 8 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0, 0)$ è:

8A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

8B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

8C

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

8D

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

D. 9 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $v = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 9A** $-t_{(2,3)}$
- 9B** $t_{(3,2)}$
- 9C** $t_{(1/2, 1/3)}$
- 9D** $t_{(-2, -3)}$

D. 10 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

10A $h_{(P,-k)}$

10B $h_{(P,k^{-1})}$

10C $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

10D $h_{(-P,k)}$

D. 11 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

11A una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

11B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

11C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

11D sempre una simmetria assiale

D. 12 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

12A sei

12B zero

12C tre

12D una

D. 13 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

13A una

13B quattro

13C otto

13D due

D. 14 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per isometrie ma non per similitudini

15B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15C per similitudini

15D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{2\pi}{3}$

16B $\frac{\pi}{6}$

16C $\frac{4\pi}{3}$

16D $\frac{\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A ha elementi non dotati di simmetrico

17B è un gruppo commutativo

17C non è chiuso rispetto all'addizione

17D è un gruppo non commutativo

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59D60A - Numero d'Ordine 65

D. 1 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

1A $\frac{\pi}{3}$

1B $\frac{\pi}{6}$

1C $\frac{2\pi}{3}$

1D $\frac{4\pi}{3}$

D. 2 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

2A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

2B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

2C $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

2D $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$

D. 3 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

3A è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

3B non è un gruppo, qualsiasi sia M

3C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

3D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 4 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

4A è una isometria inversa

4B è una simmetria rispetto ad un punto

4C è una similitudine ma non un'isometria

4D non è una trasformazione geometrica

D. 5 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

5A quattro

5B otto

5C due

5D una

D. 6 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

6A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 7 La convessità è invariante:

7A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

7B per similitudini

7C per isometrie ma non per similitudini

7D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 8 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

8A zero

8B una

8C sei

8D tre

D. 9 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

9A una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

9B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

9C una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

9D sempre una simmetria assiale

D. 10 Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore

$\mathbf{v} = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ è:

10A il punto $(0, 5)$

10B il punto $(-1, 6)$

10C il punto $(2, -1)$

10D il punto $(1, 1)$

D. 11 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

11A $h_{(P^{-1}, k^{-1})}$

11B $h_{(P, k^{-1})}$

11C $h_{(-P, k)}$

11D $h_{(P, -k)}$

D. 12 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$r : -4x + 2y + 1 = 0$$

$$r' : 2x - y + 1 = 0$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

12A una rotazione non nulla

12B una simmetria assiale

12C l'identità

12D una traslazione non nulla

D. 13 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

13A $t_{(3,2)}$

13B $t_{(-2,-3)}$

13C $t_{(1/2, 1/3)}$

13D $-t_{(2,3)}$

D. 14 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

15A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

15B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

15C ha elementi non dotati di inverso

15D non è chiuso rispetto alla composizione

D. 16 Il punto medio di un segmento è invariante

16A per isometrie ma non per similitudini

16B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

16C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

16D per similitudini

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A non è chiuso rispetto all'addizione

17B è un gruppo commutativo

17C è un gruppo non commutativo

17D ha elementi non dotati di simmetrico

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59D60B - Numero d'Ordine 66

D. 1 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

1A $h_{(-P,k)}$

1B $h_{(P,k^{-1})}$

1C $h_{(P,-k)}$

1D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

D. 2 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

2A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

2B $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

2C $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

2D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

D. 3 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ è:

3A il punto $(2, -1)$

3B il punto $(-1, 6)$

3C il punto $(0, 5)$

3D il punto $(1, 1)$

D. 4 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $v = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

4A $t_{(1/2, 1/3)}$

4B $-t_{(2,3)}$

4C $t_{(-2, -3)}$

4D $t_{(3,2)}$

D. 5 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

5A quattro

5B otto

5C una

5D due

D. 6 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

6A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

6C

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6D

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

D. 7 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$r : -4x + 2y + 1 = 0$$

$$r' : 2x - y + 1 = 0$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

7A una traslazione non nulla

7B l'identità

7C una simmetria assiale

7D una rotazione non nulla

D. 8 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

8A una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

8B una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

8C sempre una simmetria assiale

8D sempre una rotazione (eventualmente nulla)

D. 9 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

9A zero

- 9B sei
- 9C una
- 9D tre

D. 10 La convessità è invariante:

- 10A per isometrie ma non per similitudini
- 10B per similitudini
- 10C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 10D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 11 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

- 11A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 11B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 11C ha elementi non dotati di inverso
- 11D non è chiuso rispetto alla composizione

D. 12 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

- 12A è una simmetria rispetto ad un punto
- 12B è una isometria inversa
- 12C è una similitudine ma non un'isometria
- 12D non è una trasformazione geometrica

D. 13 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 13A nessuna delle altre risposte è esatta
- 13B non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 13C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 13D è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

D. 14 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15B per similitudini

15C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15D per isometrie ma non per similitudini

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{4\pi}{3}$

16B $\frac{\pi}{6}$

16C $\frac{\pi}{3}$

16D $\frac{2\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A è un gruppo commutativo

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C è un gruppo non commutativo

17D non è chiuso rispetto all'addizione

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59D60C - Numero d'Ordine 67

D. 1 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 1A** una rotazione non nulla
- 1B** l'identità
- 1C** una traslazione non nulla
- 1D** una simmetria assiale

D. 2 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

2A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 3 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

- 3A** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
- 3B** una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
- 3C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

3D sempre una simmetria assiale

D. 4 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

4A è una isometria inversa

4B è una similitudine ma non un'isometria

4C non è una trasformazione geometrica

4D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 5 La convessità è invariante:

5A per similitudini

5B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

5C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

5D per isometrie ma non per similitudini

D. 6 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

6A $t_{(1/2, 1/3)}$

6B $t_{(-2, -3)}$

6C $-t_{(2,3)}$

6D $t_{(3,2)}$

D. 7 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

7A tre

7B sei

7C zero

7D una

D. 8 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

8A $h_{(P^{-1}, k^{-1})}$

8B $h_{(P, -k)}$

8C $h_{(-P, k)}$

8D $h_{(P, k^{-1})}$

D. 9 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

9A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

9B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

9C $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$

9D $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

D. 10 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

- 10A** non è chiuso rispetto alla composizione
- 10B** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 10C** ha elementi non dotati di inverso
- 10D** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

D. 11 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

- 11A** quattro
- 11B** due
- 11C** una
- 11D** otto

D. 12 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 12A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 12B** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 12C** nessuna delle altre risposte è esatta
- 12D** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

D. 13 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

13A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

13B

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

13C

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

13D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 14 Sia t_v la traslazione del vettore

$v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ é:

14A il punto $(-1, 6)$

14B il punto $(2, -1)$

14C il punto $(1, 1)$

14D il punto $(0, 5)$

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15B per similitudini

15C per isometrie ma non per similitudini

15D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{4\pi}{3}$

16B $\frac{\pi}{3}$

16C $\frac{2\pi}{3}$

16D $\frac{\pi}{6}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A ha elementi non dotati di simmetrico

17B è un gruppo commutativo

17C è un gruppo non commutativo

17D non è chiuso rispetto all'addizione

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59D60D - Numero d'Ordine 68

D. 1 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

- 1A** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 1B** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 1C** ha elementi non dotati di inverso
- 1D** non è chiuso rispetto alla composizione

D. 2 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

2A

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2B

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

2C

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

2D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

D. 3 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h,k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 3A** $-t_{(2,3)}$
- 3B** $t_{(3,2)}$
- 3C** $t_{(1/2,1/3)}$
- 3D** $t_{(-2,-3)}$

D. 4 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 4A** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 4B** nessuna delle altre risposte è esatta
- 4C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 4D** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

D. 5 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

5A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

5B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

5C $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

5D $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

D. 6 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$r : -4x + 2y + 1 = 0$$

$$r' : 2x - y + 1 = 0$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

6A una rotazione non nulla

6B l'identità

6C una traslazione non nulla

6D una simmetria assiale

D. 7 Sia t_v la traslazione del vettore

$v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ é:

7A il punto $(2, -1)$

7B il punto $(1, 1)$

7C il punto $(-1, 6)$

7D il punto $(0, 5)$

D. 8 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

8A $h_{(P,-k)}$

8B $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

8C $h_{(P,k^{-1})}$

8D $h_{(-P,k)}$

D. 9 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

9A sempre una simmetria assiale

9B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

9C una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

9D una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

D. 10 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

10A una

10B zero

10C tre

10D sei

D. 11 La convessità è invariante:

11A per isometrie ma non per similitudini

11B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

11C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

11D per similitudini

D. 12 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

12A è una similitudine ma non un'isometria

12B è una simmetria rispetto ad un punto

12C non è una trasformazione geometrica

12D è una isometria inversa

D. 13 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

13A otto

13B due

13C quattro

13D una

D. 14 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

14A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

14D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per similitudini

15B per isometrie ma non per similitudini

15C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{\pi}{6}$

16B $\frac{\pi}{3}$

16C $\frac{4\pi}{3}$

16D $\frac{2\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A è un gruppo non commutativo

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C è un gruppo commutativo

17D non è chiuso rispetto all'addizione

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59D60E - Numero d'Ordine 69

D. 1 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

1A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

1B

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

1C

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

1D

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 2 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

2A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

2B ha elementi non dotati di inverso

2C non è chiuso rispetto alla composizione

2D è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

D. 3 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

3A è una simmetria rispetto ad un punto

3B è una isometria inversa

3C è una similitudine ma non un'isometria

3D non è una trasformazione geometrica

D. 4 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario.

Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

4A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

4B $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

4C $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

4D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

D. 5 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

- 5A** una
- 5B** quattro
- 5C** otto
- 5D** due

D. 6 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 6A** l'identità
- 6B** una simmetria assiale
- 6C** una traslazione non nulla
- 6D** una rotazione non nulla

D. 7 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

- 7A** una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
- 7B** sempre una rotazione (eventualmente nulla)
- 7C** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
- 7D** sempre una simmetria assiale

D. 8 La convessità è invariante:

- 8A** per isometrie ma non per similitudini
- 8B** per similitudini
- 8C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 8D** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 9 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

- 9A** una
- 9B** tre
- 9C** zero
- 9D** sei

D. 10 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

- 10A** $h_{(P,k^{-1})}$
10B $h_{(-P,k)}$
10C $h_{(P,-k)}$
10D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

D. 11 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

11A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

11B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

11C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

11D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 12 Il punto medio di un segmento è invariante

- 12A** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
12B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
12C per similitudini
12D per isometrie ma non per similitudini

D. 13 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

- 13A** $\frac{4\pi}{3}$
13B $\frac{2\pi}{3}$
13C $\frac{\pi}{3}$
13D $\frac{\pi}{6}$

D. 14 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $v = (h,k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

14A $t_{(-2,-3)}$

14B $t_{(1/2,1/3)}$

14C $-t_{(2,3)}$

14D $t_{(3,2)}$

D. 15 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

15A è un gruppo commutativo

15B è un gruppo non commutativo

15C non è chiuso rispetto all'addizione

15D ha elementi non dotati di simmetrico

D. 16 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

16A è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

16B è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

16C non è un gruppo, qualsiasi sia M

16D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 17 Sia t_v la traslazione del vettore

$v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_v \circ f)$ é:

17A il punto $(1, 1)$

17B il punto $(2, -1)$

17C il punto $(0, 5)$

17D il punto $(-1, 6)$

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58C59E60A - Numero d'Ordine 70

D. 1 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

$$\begin{aligned} r &: -4x + 2y + 1 = 0 \\ r' &: 2x - y + 1 = 0 \end{aligned}$$

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 1A** una traslazione non nulla
- 1B** l'identità
- 1C** una simmetria assiale
- 1D** una rotazione non nulla

D. 2 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 2A** $-t_{(2,3)}$
- 2B** $t_{(3,2)}$
- 2C** $t_{(1/2, 1/3)}$
- 2D** $t_{(-2, -3)}$

D. 3 Il punto medio di un segmento è invariante

- 3A** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 3B** per isometrie ma non per similitudini
- 3C** per similitudini
- 3D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 4 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h_{(P,k)}^{-1}$ è uguale a:

- 4A** $h_{(P,-k)}$
- 4B** $h_{(P^{-1}, k^{-1})}$
- 4C** $h_{(-P,k)}$
- 4D** $h_{(P, k^{-1})}$

D. 5 Sia M un sottoinsieme di un piano π . Sia T' insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di M sia M stesso. Allora T'

- 5A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 5B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 5C** nessuna delle altre risposte è esatta
- 5D** non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 6 Siano date n rette che si intersecano in un punto. Si consideri una composizione f delle n simmetrie rispetto alle n rette. Allora f è:

- 6A** sempre una simmetria assiale
- 6B** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
- 6C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)
- 6D** una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

D. 7 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

7A

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

7B

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

7C

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

7D

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

D. 8 Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Allora l'immagine dell'origine attraverso l'isometria $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ è:

- 8A** il punto $(0, 5)$
- 8B** il punto $(-1, 6)$
- 8C** il punto $(1, 1)$
- 8D** il punto $(2, -1)$

D. 9 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

- 9A** $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$
- 9B** $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

9C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

9D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

D. 10 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

10A zero

10B tre

10C una

10D sei

D. 11 La convessità è invariante:

11A per similitudini

11B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

11C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

11D per isometrie ma non per similitudini

D. 12 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

12A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

12B non è chiuso rispetto alla composizione

12C ha elementi non dotati di inverso

12D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

D. 13 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

13A è una simmetria rispetto ad un punto

13B non è una trasformazione geometrica

13C è una similitudine ma non un'isometria

13D è una isometria inversa

D. 14 Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:

14A due

14B una

14C otto

14D quattro

D. 15 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

15A

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15B

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15C

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

15D

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

è la rotazione in senso antiorario intorno all'origine di un angolo di ampiezza

16A $\frac{2\pi}{3}$

16B $\frac{4\pi}{3}$

16C $\frac{\pi}{6}$

16D $\frac{\pi}{3}$

D. 17 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

17A è un gruppo commutativo

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C non è chiuso rispetto all'addizione

17D è un gruppo non commutativo