Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”
10 Febbraio 2007
SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58D59D60B - Numero d’Ordine 91

D. 1 L’insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l’operazione di addizione:

1A non è chiuso rispetto all’addizione

1B è un gruppo commutativo

1C ha elementi non dotati di simmetrico

1D è un gruppo non commutativo

D. 2 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

2A $\frac{\pi}{6}$

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

2C $\frac{4\pi}{3}$

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

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

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

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

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

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

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 sei

5B zero

5C una

5D tre

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

6B nessuna delle altre risposte è esatta

6C non è un gruppo, qualsiasi sia M

6D è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

D. 7 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

7A il punto $(0, 5)$

7B il punto $(1, 1)$

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

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

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

8A $t_{(-2,-3)}$

8B $-t_{(2,3)}$

8C $t_{(1/2,1/3)}$

8D $t_{(3,2)}$

D. 9 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

9A l'identità

9B una rotazione non nulla

9C una simmetria assiale

9D una traslazione non nulla

D. 10 La convessità è invariante:

10A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

10B per similitudini

10C per isometrie ma non per similitudini

10D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

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

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

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

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

D. 12 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

12A

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

12B

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

12C

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

12D

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

D. 13 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

13A ha elementi non dotati di inverso

13B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

13C non è chiuso rispetto alla composizione

13D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

D. 14 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π:

14A non è una trasformazione geometrica

14B è una isometria inversa

14C è una simmetria rispetto ad un punto

14D è una similitudine ma non un'isometria

D. 15 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:

15A due

15B una

15C quattro

15D otto

D. 16 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:

16A

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

16B

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

16C

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

16D

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

D. 17 Il punto medio di un segmento è invariante

17A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

17B per isometrie ma non per similitudini

17C per similitudini

17D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

Università degli Studi di Roma ”La Sapienza” 10 Febbraio 2007 **SSIS del Lazio**
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58D59D60C - Numero d’Ordine 92

D. 1 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

1A il punto $(1,1)$

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

1C il punto $(0,5)$

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

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

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

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

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

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

D. 3 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:

3A

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

3B

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

3C

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

3D

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

D. 4 La convessità è invariante:

4A per similitudini

4B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

4C per isometrie ma non per similitudini

4D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 5 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

5A una simmetria assiale

5B l'identità

5C una rotazione non nulla

5D una traslazione non nulla

D. 6 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

6A tre

6B zero

6C sei

6D una

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 sempre una simmetria assiale

7B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

7C una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

7D una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

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

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

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

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

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

D. 9 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

9A

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

9B

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

9C

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

9D

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

D. 10 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r^{-1}_{(D,\alpha)}$ è uguale a:

10A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

10B $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

10C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

10D $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

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

11A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

11B ha elementi non dotati di inverso

11C è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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 isometria inversa

12B è una similitudine ma non un'isometria

12C non è una trasformazione geometrica

12D è una simmetria rispetto ad un punto

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 quattro

13C due

13D una

D. 14 Il punto medio di un segmento è invariante

14A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

14B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

14C per similitudini

14D per isometrie ma non per similitudini

D. 15 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'

15A è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

15B nessuna delle altre risposte è esatta

15C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

15D non è un gruppo, qualsiasi sia M

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 è un gruppo commutativo

17B non è chiuso rispetto all'addizione

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: 57A58D59D60D - Numero d’Ordine 93

D. 1 La convessità è invariante:

1A per similitudini

1B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

1C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

1D per isometrie ma non per similitudini

D. 2 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'

2A non è un gruppo, qualsiasi sia M

2B è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

2C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

2D nessuna delle altre risposte è esatta

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

3A l’identità

3B una simmetria assiale

3C una traslazione non nulla

3D una rotazione non nulla

D. 4 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:

4A

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

4B

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

4C

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

4D

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

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

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

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

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

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

D. 6 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

6A tre

6B zero

6C una

6D sei

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 sempre una simmetria assiale

7B una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

7C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

7D una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

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

8A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

8B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

8C ha elementi non dotati di inverso

8D non è chiuso rispetto alla composizione

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

9A $t_{(-2,-3)}$

9B $t_{(3,2)}$

9C $t_{(1/2,1/3)}$

9D $-t_{(2,3)}$

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 simmetria rispetto ad un punto

10C è una similitudine ma non un'isometria

10D è una isometria inversa

D. 11 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

11A il punto $(0, 5)$

11B il punto $(1, 1)$

11C il punto $(-1, 6)$

11D il punto $(2, -1)$

D. 12 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

12A $h_{(P,-k)}$

12B $h_{(P,k^{-1})}$

12C $h_{(-P,k)}$

12D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

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

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

13C

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

13D

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

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 otto

14D una

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

17A non è chiuso rispetto all'addizione

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C è un gruppo non commutativo

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: 57A58D59D60E - Numero d'Ordine 94

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

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

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

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

D. 2 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:

2A quattro

2B due

2C una

2D otto

D. 3 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

3A

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

3B

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

3C

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

3D

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

D. 4 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:

4A
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4B
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4C
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

4D
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

D. 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 non è un gruppo, qualsiasi sia M

5C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

5D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 6 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

6A il punto $(0,5)$

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

6C il punto $(1,1)$

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

D. 7 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r^{-1}_{(D,\alpha)}$ è uguale a:

7A $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

7B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

7C $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

7D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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

8A $t_{(-2,-3)}$

8B $t_{(3,2)}$

8C $-t_{(2,3)}$

8D $t_{(1/2,1/3)}$

D. 9 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

9A $h_{(-P,k)}$

9B $h_{(P,k^{-1})}$

9C $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

9D $h_{(P,-k)}$

D. 10 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:

10A sempre una simmetria assiale

10B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

10C una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

10D una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

D. 11 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

11A una rotazione non nulla

11B l'identità

11C una simmetria assiale

11D una traslazione non nulla

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 una

12B sei

12C zero

12D tre

D. 13 La convessità è invariante:

13A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

13B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

13C per similitudini

13D per isometrie ma non per similitudini

D. 14 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

14A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

14B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

14C non è chiuso rispetto alla composizione

14D ha elementi non dotati di inverso

D. 15 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π:

15A è una isometria inversa

15B è una similitudine ma non un'isometria

15C non è una trasformazione geometrica

15D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 16 Il punto medio di un segmento è invariante

16A per similitudini

16B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

16C per isometrie ma non per similitudini

16D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

17A è un gruppo non commutativo

17B non è chiuso rispetto all'addizione

17C è un gruppo 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: 57A58D59E60A - Numero d'Ordine 95

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

2A è una simmetria rispetto ad un punto

2B è una isometria inversa

2C non è una trasformazione geometrica

2D è una similitudine ma non un'isometria

D. 3 Il punto medio di un segmento è invariante

3A per isometrie ma non per similitudini

3B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

3C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

3D 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

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

4C

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

4D

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

D. 5 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

5A una rotazione non nulla

5B l'identità

5C una traslazione non nulla

5D una simmetria assiale

D. 6 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

6A il punto $(1,1)$

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

6C il punto $(0,5)$

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

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 sempre una simmetria assiale

7D una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

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

8A $-t_{(2,3)}$

8B $t_{(3,2)}$

8C $t_{(1/2,1/3)}$

8D $t_{(-2,-3)}$

D. 9 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'

9A è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

9B non è un gruppo, qualsiasi sia M

9C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

9D nessuna delle altre risposte è esatta

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

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

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

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

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

D. 11 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r^{-1}_{(D,\alpha)}$ è uguale a:

11A $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

11B $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

11C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

11D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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 tre

12B zero

12C sei

12D una

D. 13 La convessità è invariante:

13A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

13B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

13C per isometrie ma non per similitudini

13D per similitudini

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 otto

14B quattro

14C una

14D due

D. 15 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:

15A

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

15B

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

15C

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

15D

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

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

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

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 non commutativo

17C è un gruppo 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: 57A58D59E60B - Numero d'Ordine 96

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

1A l'identità

1B una simmetria assiale

1C una traslazione non nulla

1D una rotazione non nulla

D. 2 La convessità è invariante:

2A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

2B per similitudini

2C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

2D per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

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

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

4D
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

D. 5 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

5A il punto $(1,1)$

5B il punto $(2,-1)$

5C il punto $(0,5)$

5D il punto $(-1,6)$

D. 6 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

6A $h_{(P,k^{-1})}$

6B $h_{(P,-k)}$

6C $h_{(-P,k)}$

6D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

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 sempre una rotazione (eventualmente nulla)

7B una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

7C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

7D sempre una simmetria assiale

D. 8 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'

8A è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

8B nessuna delle altre risposte è esatta

8C non è un gruppo, qualsiasi sia M

8D è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

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

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

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

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

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

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 tre

10B una

10C zero

10D sei

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

11A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

11B non è chiuso rispetto alla composizione

11C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

11D ha elementi non dotati di inverso

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 non è una trasformazione geometrica

12C è una simmetria rispetto ad un punto

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 una

13B otto

13C quattro

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 $t_\mathbf{v}$ 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

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

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 similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15B per similitudini

15C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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 $\frac{\pi}{6}$

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

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

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

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 non commutativo

17C è un gruppo 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: 57A58D59E60C - Numero d'Ordine 97

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

1A una simmetria assiale

1B una traslazione non nulla

1C una rotazione non nulla

1D l'identità

D. 2 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

2A $h_{(P,-k)}$

2B $h_{(-P,k)}$

2C $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

2D $h_{(P,k^{-1})}$

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

3A ha elementi non dotati di inverso

3B non è chiuso rispetto alla composizione

3C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

3D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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

4A non è una trasformazione geometrica

4B è una similitudine ma non un'isometria

4C è una isometria inversa

4D è una simmetria rispetto ad un punto

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

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

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

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

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

D. 6 La convessità è invariante:

- **6A** per isometrie ma non per similitudini
- **6B** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- **6C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- **6D** per similitudini

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

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** tre
- **8C** sei
- **8D** una

D. 9 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

9A

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

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

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

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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

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

10B il punto $(0, 5)$

10C il punto $(1, 1)$

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

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

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

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

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

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

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 nessuna delle altre risposte è esatta

12B non è un gruppo, qualsiasi sia M

12C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

12D è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

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 due

13B quattro

13C una

13D otto

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

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

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

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

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

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 non commutativo

17B non è chiuso rispetto all'addizione

17C è un gruppo 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: 57A58D59E60D - Numero d’Ordine 98

D. 1 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

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

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

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

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

D. 2 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l’immagine di T sia T sono:

2A tre

2B sei

2C una

2D zero

D. 3 La convessità è invariante:

3A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

3B per similitudini

3C per isometrie ma non per similitudini

3D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

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 nessuna delle altre risposte è esatta

4B è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

4C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

4D non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 5 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

5A il punto $(0,5)$

5B il punto $(1,1)$

5C il punto $(-1,6)$

5D il punto $(2,-1)$

D. 6 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

6A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

6B non è chiuso rispetto alla composizione

6C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

6D ha elementi non dotati di inverso

D. 7 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

7A $h_{(P,k^{-1})}$

7B $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

7C $h_{(P,-k)}$

7D $h_{(-P,k)}$

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

8A $t_{(3,2)}$

8B $t_{(-2,-3)}$

8C $t_{(1/2,1/3)}$

8D $-t_{(2,3)}$

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

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

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

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

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

D. 10 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

10A una traslazione non nulla

10B l'identità

10C una simmetria assiale

10D una rotazione non nulla

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 sempre una simmetria assiale

11B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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

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

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 similitudine ma non un'isometria

12C è una isometria inversa

12D non è una trasformazione geometrica

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 quattro

13B otto

13C due

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 $t_\mathbf{v}$ 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

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

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 similitudini

15B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15C per isometrie ma non per similitudini

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

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 è un gruppo commutativo

17B non è chiuso rispetto all'addizione

17C ha elementi non dotati di simmetrico

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: 57A58D59E60E - Numero d'Ordine 99

D. 1 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:

1A

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

1B

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

1C

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

1D

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

D. 2 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

2A

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

2B

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

2C

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

2D

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

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 sempre una simmetria assiale

3C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

3D sempre una rotazione (eventualmente nulla)

D. 4 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r^{-1}_{(D,\alpha)}$ è uguale a:

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

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

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

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

D. 5 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

5A $h_{(P,-k)}$

5B $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

5C $h_{(-P,k)}$

5D $h_{(P,k^{-1})}$

D. 6 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

6A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

6B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

6C non è chiuso rispetto alla composizione

6D ha elementi non dotati di inverso

D. 7 La convessità è invariante:

7A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

7B per isometrie ma non per similitudini

7C per similitudini

7D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 8 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'

8A è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

8B non è un gruppo, qualsiasi sia M

8C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

8D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 9 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

9A una simmetria assiale

9B una traslazione non nulla

9C una rotazione non nulla

9D l'identità

D. 10 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h,k)$. Allora $t^{-1}_{(2,3)}$ è uguale a:

10A $t_{(3,2)}$

10B $-t_{(2,3)}$

10C $t_{(1/2,1/3)}$

10D $t_{(-2,-3)}$

D. 11 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

11A sei

11B zero

11C tre

11D una

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

12A è una isometria inversa

12B è una simmetria rispetto ad un punto

12C è una similitudine ma non un'isometria

12D non è una trasformazione geometrica

D. 13 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

13A il punto $(-1,6)$

13B il punto $(1,1)$

13C il punto $(0,5)$

13D il punto $(2,-1)$

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 otto

14B una

14C due

14D quattro

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per similitudini

15B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15C per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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 non commutativo

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: 57A58E59A60A - Numero d’Ordine 100

D. 1 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 $(t_{\mathbf{v}} \circ f)$ é:

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

1B il punto $(1, 1)$

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

1D il punto $(0, 5)$

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

2A ha elementi non dotati di inverso

2B non è chiuso rispetto alla composizione

2C è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

2D è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

3A una simmetria assiale

3B una traslazione non nulla

3C l’identità

3D una rotazione non nulla

D. 4 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:

4A sempre una simmetria assiale

4B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

4C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

4D una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

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

5A è una isometria inversa

5B è una simmetria rispetto ad un punto

5C è una similitudine ma non un'isometria

5D non è una trasformazione geometrica

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

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

6D

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

D. 7 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:

7A quattro

7B due

7C otto

7D una

D. 8 La convessità è invariante:

8A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

8B per similitudini

8C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

8D per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

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 tre

10B una

10C zero

10D sei

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

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

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

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

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

D. 12 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h,k)$. Allora $t^{-1}_{(2,3)}$ è uguale a:

12A $t_{(-2,-3)}$

12B $t_{(3,2)}$

12C $-t_{(2,3)}$

12D $t_{(1/2,1/3)}$

D. 13 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:

13A

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

13B

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

13C

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

13D

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

D. 14 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'

14A non è un gruppo, qualsiasi sia M

14B è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

14C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

14D nessuna delle altre risposte è esatta

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per similitudini

15B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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 $\frac{\pi}{6}$

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

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

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

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 non è chiuso rispetto all'addizione

17D ha elementi non dotati di simmetrico