Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 **SSIS del Lazio**
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58B59D60B - Numero d'Ordine 41

D. 1 Il punto medio di un segmento è invariante

1A per isometrie ma non per similitudini

1B per similitudini

1C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

1D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

2A

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

2B

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

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 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:

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

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

3C il punto $(1,1)$

3D il punto $(0,5)$

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

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

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 due

5D otto

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

6A ha elementi non dotati di inverso

6B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

6C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

6D non è chiuso rispetto alla composizione

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 $t_{(3,2)}$

7C $t_{(1/2,1/3)}$

7D $t_{(-2,-3)}$

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 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 una rotazione non nulla

9B una traslazione non nulla

9C una simmetria assiale

9D l'identità

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

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

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

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

D. 11 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'

11A nessuna delle altre risposte è esatta

11B non è un gruppo, qualsiasi sia M

11C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

11D è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

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 isometrie ma non per similitudini

13B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

13C per similitudini

13D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

14A è una isometria inversa

14B non è una trasformazione geometrica

14C è una similitudine ma non un'isometria

14D è una simmetria rispetto ad un punto

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

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

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 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: 57A58B59D60C - Numero d’Ordine 42

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

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

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

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

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

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

D. 3 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:

3A quattro

3B una

3C otto

3D due

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

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

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

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

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 una traslazione non nulla

5C una simmetria assiale

5D l'identità

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 $t_{\mathbf{v}}$ 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 $(1,1)$

7B il punto $(0,5)$

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

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

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

8B sempre una simmetria assiale

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

8D sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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

9C
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

9D
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

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 zero

11B sei

11C una

11D tre

D. 12 La convessità è invariante:

12A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

12B per isometrie ma non per similitudini

12C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

12D per similitudini

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

13A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

13B non è chiuso rispetto alla composizione

13C ha elementi non dotati di inverso

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 è una isometria inversa

14B è una similitudine ma non un'isometria

14C è una simmetria rispetto ad un punto

14D non è una trasformazione geometrica

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 $\frac{\pi}{3}$

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 commutativo

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: 57A58B59D60D - Numero d'Ordine 43

D. 1 La convessità è invariante:

1A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

1B per similitudini

1C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

1D per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

D. 3 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:

3A una traslazione non nulla

3B una simmetria assiale

3C l'identità

3D una rotazione non nulla

D. 4 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

4A sei

4B tre

4C una

4D zero

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

5B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

5C sempre una simmetria assiale

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

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

6A non è chiuso rispetto alla composizione

6B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

6C ha elementi non dotati di inverso

6D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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

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

7C

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

7D

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

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

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

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

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

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

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 $h_{(P,-k)}$

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

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

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

D. 11 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π:

11A è una isometria inversa

11B non è una trasformazione geometrica

11C è una simmetria rispetto ad un punto

11D è una similitudine ma non un'isometria

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 quattro

12B una

12C otto

12D due

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

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

13B

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

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 è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

14B nessuna delle altre risposte è esatta

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

14D non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15B per isometrie ma non per similitudini

15C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

15D per similitudini

D. 16 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:

16A il punto $(2,-1)$

16B il punto $(1,1)$

16C il punto $(-1,6)$

16D il punto $(0,5)$

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

17A ha elementi non dotati di simmetrico

17B non è chiuso rispetto all'addizione

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: 57A58B59D60E - Numero d'Ordine 44

D. 1 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:

1A una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

1B una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

1C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

1D sempre una simmetria assiale

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 nessuna delle altre risposte è esatta

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

D. 3 La convessità è invariante:

3A per isometrie ma non per similitudini

3B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

3C per similitudini

3D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 4 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π. Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

4A tre

4B una

4C zero

4D sei

D. 5 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

5A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

5B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

5C ha elementi non dotati di inverso

5D non è chiuso rispetto alla composizione

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 $(2,-1)$

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

6C il punto $(0,5)$

6D il punto $(1,1)$

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

7A $t_{(3,2)}$

7B $t_{(-2,-3)}$

7C $-t_{(2,3)}$

7D $t_{(1/2,1/3)}$

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 $h_{(-P,k)}$

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

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

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

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

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

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

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

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 l'identità

11B una traslazione non nulla

11C una rotazione non nulla

11D una simmetria assiale

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 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 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 $\frac{\pi}{3}$

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

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 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: 57A58B59E60A - Numero d’Ordine 45

D. 1 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:

1A una traslazione non nulla

1B una simmetria assiale

1C l’identità

1D una rotazione non nulla

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 $\frac{\pi}{3}$

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

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

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

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 nessuna delle altre risposte è esatta

3C non è un gruppo, qualsiasi sia M

3D è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

D. 4 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:

4A il punto $(2,-1)$

4B il punto $(-1,6)$

4C il punto $(1,1)$

4D il punto $(0,5)$

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

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

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

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

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

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

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

D. 7 La convessità è invariante:

7A per similitudini

7B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

7C per isometrie ma non per similitudini

7D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

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

8A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

8B non è chiuso rispetto alla composizione

8C ha elementi non dotati di inverso

8D è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

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 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 $h_{(-P,k)}$

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

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

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

D. 11 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

11A
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

11B
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

11C
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

11D
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

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 tre

12C zero

12D una

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 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 $t_{\mathbf{v}}$ 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 Il punto medio di un segmento è invariante

16A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

16B per isometrie ma non per similitudini

16C 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 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: 57A58B59E60B - Numero d'Ordine 46

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

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

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

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

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

D. 2 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:

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

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

2C

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

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 La convessità è invariante:

3A per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

3B per isometrie ma non per similitudini

3C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

3D per similitudini

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

4A $h_{(P,k^{-1})}$

4B $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

4C $h_{(-P,k)}$

4D $h_{(P,-k)}$

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 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 una

6C sei

6D zero

D. 7 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:

7A una rotazione non nulla

7B una traslazione non nulla

7C una simmetria assiale

7D l'identità

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 nessuna delle altre risposte è esatta

8B non è un gruppo, qualsiasi sia M

8C è un gruppo commutativo con più di un elemento, 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 $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

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

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

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 rotazione (eventualmente nulla)

10B sempre una simmetria assiale

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

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

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

11A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

11B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

11C non è chiuso rispetto alla composizione

11D ha elementi non dotati di inverso

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

12A

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

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

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

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

13A è una isometria inversa

13B è una similitudine ma non un'isometria

13C non è una trasformazione geometrica

13D è una simmetria rispetto ad un punto

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 quattro

14B otto

14C due

14D una

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 isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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 $\frac{\pi}{6}$

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

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

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 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: 57A58B59E60C - Numero d'Ordine 47

D. 1 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:

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

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

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

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

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 $t_{(3,2)}$

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

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

D. 3 Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto P e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

3A $h_{(P,-k)}$

3B $h_{(P,k^{-1})}$

3C $h_{(-P,k)}$

3D $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

D. 4 La convessità è invariante:

4A per isometrie ma non per similitudini

4B per similitudini

4C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

4D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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 $(2,-1)$

5B il punto $(1,1)$

5C il punto $(0,5)$

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

D. 6 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

6A
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6B
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

6C
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

6D
$$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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 una

7D zero

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 è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

8C nessuna delle altre risposte è esatta

8D non è un gruppo, qualsiasi sia M

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

9C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

9D sempre una simmetria assiale

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

10A non è chiuso rispetto alla composizione

10B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

10C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

10D ha elementi non dotati di inverso

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 l'identità

11B una rotazione non nulla

11C una traslazione non nulla

11D una simmetria assiale

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 non è una trasformazione geometrica

12C è una similitudine ma non un'isometria

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 quattro

13B otto

13C una

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

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

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 isometrie ma non per similitudini

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

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 non è chiuso rispetto all'addizione

17B ha elementi non dotati di simmetrico

17C è un gruppo commutativo

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: 57A58B59E60D - Numero d'Ordine 48

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 traslazione non nulla

1B una rotazione non nulla

1C l'identità

1D una simmetria assiale

D. 2 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:

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

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

2C il punto $(0,5)$

2D il punto $(1,1)$

D. 3 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:

3A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

3B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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

3D $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

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

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

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 formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

6B nessuna delle altre risposte è esatta

6C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

6D non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 7 La convessità è invariante:

7A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

7B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

7C per similitudini

7D per isometrie ma non per similitudini

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

8A ha elementi non dotati di inverso

8B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

8C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

8D non è chiuso rispetto alla composizione

D. 9 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π:

9A non è una trasformazione geometrica

9B è una simmetria rispetto ad un punto

9C è una similitudine ma non un'isometria

9D è una isometria inversa

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

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

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

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

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

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 due

11B quattro

11C una

11D otto

D. 12 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:

12A
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

12B
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

12C
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

12D
$$\begin{pmatrix} \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} & -\frac{\sqrt{2}}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

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

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

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

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

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

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

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

14D

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

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

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

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 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: 57A58B59E60E - Numero d’Ordine 49

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

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 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 una

2C due

2D otto

D. 3 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:

3A una rotazione non nulla

3B una traslazione non nulla

3C l’identità

3D una simmetria assiale

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 isometria inversa

4C è una similitudine ma non un'isometria

4D è una simmetria rispetto ad un punto

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 $(-1,6)$

5C il punto $(1,1)$

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

D. 6 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:

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

6B $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

6C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

6D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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

7A $t_{(3,2)}$

7B $t_{(1/2,1/3)}$

7C $t_{(-2,-3)}$

7D $-t_{(2,3)}$

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 formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

8B non è un gruppo, qualsiasi sia M

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

8D nessuna delle altre risposte è esatta

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

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

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

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

10D sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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 convessità è invariante:

12A per similitudini

12B per isometrie ma non per similitudini

12C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

12D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

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

13A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

13B ha elementi non dotati di inverso

13C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

13D non è chiuso rispetto alla composizione

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

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

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

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

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

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: 57A58C59A60A - Numero d'Ordine 50

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 nessuna delle altre risposte è esatta

1C è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

1D non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 2 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:

2A una traslazione non nulla

2B l'identità

2C una rotazione non nulla

2D una simmetria assiale

D. 3 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:

3A una

3B otto

3C due

3D quattro

D. 4 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:

4A il punto $(1,1)$

4B il punto $(-1,6)$

4C il punto $(0,5)$

4D il punto $(2,-1)$

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

5B una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

5C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

5D sempre una simmetria assiale

D. 6 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π:

6A non è una trasformazione geometrica

6B è una similitudine ma non un'isometria

6C è una simmetria rispetto ad un punto

6D è una isometria inversa

D. 7 La convessità è invariante:

7A per similitudini

7B per isometrie ma non per similitudini

7C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

7D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

8A ha elementi non dotati di inverso

8B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

8C non è chiuso rispetto alla composizione

8D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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 sei

9C zero

9D tre

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

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

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

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

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

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 $h_{(P,-k)}$

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

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

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

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

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

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 $r^{-1}_{(D,\alpha)}$ è uguale a:

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

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

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

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

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

14A

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

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 isometrie ma non per similitudini

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

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 è un gruppo non commutativo

17C ha elementi non dotati di simmetrico

17D non è chiuso rispetto all'addizione