

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58A59E60B - Numero d'Ordine 21

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3B

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

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 matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

4A

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

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

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

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

5A è una similitudine ma non un'isometria

5B non è una trasformazione geometrica

5C è una isometria inversa

5D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 6 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

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

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

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

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

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

7A tre

7B sei

7C zero

7D una

D. 8 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

8A una rotazione non nulla

8B una traslazione non nulla

8C una simmetria assiale

8D l'identità

- D. 9** Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

- 9A** il punto $(2, -1)$
 - 9B** il punto $(0, 5)$
 - 9C** il punto $(1, 1)$
 - 9D** il punto $(-1, 6)$
- 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** una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
 - 10B** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti
 - 10C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)
 - 10D** sempre una simmetria assiale
- D. 11** La convessità è invariante:
- 11A** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
 - 11B** per isometrie ma non per similitudini
 - 11C** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
 - 11D** per similitudini
- D. 12** L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali
- 12A** non è chiuso rispetto alla composizione
 - 12B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
 - 12C** ha elementi non dotati di inverso
 - 12D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- D. 13** Sia R un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di R sia R sono:
- 13A** una
 - 13B** quattro
 - 13C** otto
 - 13D** due
- D. 14** Il punto medio di un segmento è invariante

- 14A** per isometrie ma non per similitudini
- 14B** per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 14C** per similitudini
- 14D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 15 La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

- 15A** $\frac{4\pi}{3}$
- 15B** $\frac{\pi}{3}$
- 15C** $\frac{2\pi}{3}$
- 15D** $\frac{\pi}{6}$

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

- 16A** nessuna delle altre risposte è esatta
- 16B** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 16C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 16D** non è un gruppo, qualsiasi sia M

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: 57A58A59E60C - Numero d'Ordine 22

D. 1 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

- 1A tre
- 1B una
- 1C zero
- 1D sei

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

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

2C

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

2D

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

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 due
- 3C quattro
- 3D otto

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

- 4A $t_{(3,2)}$
- 4B $t_{(1/2,1/3)}$
- 4C $t_{(-2,-3)}$
- 4D $-t_{(2,3)}$

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

D. 6 La convessità è invariante:

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

D. 7 L'insieme formato dall'identità e dalle simmetrie assiali

- 7A** non è chiuso rispetto alla composizione
- 7B** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 7C** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 7D** ha elementi non dotati di inverso

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

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

- 9A** è una similitudine ma non un'isometria
- 9B** è una simmetria rispetto ad un punto
- 9C** non è una trasformazione geometrica
- 9D** è una isometria inversa

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

- 10A** $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$
- 10B** $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 10C** $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 10D** $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 11A l'identità
- 11B una simmetria assiale
- 11C una rotazione non nulla
- 11D una traslazione non nulla

D. 12 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $v = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

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

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

12D

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

D. 13 Il punto medio di un segmento è invariante

- 13A per similitudini
- 13B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 13C per isometrie ma non per similitudini
- 13D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 14 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

- 14A $\frac{\pi}{3}$

14B $\frac{4\pi}{3}$

14C $\frac{\pi}{6}$

14D $\frac{2\pi}{3}$

- D. 15** Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

15A il punto $(0, 5)$

15B il punto $(-1, 6)$

15C il punto $(2, -1)$

15D il punto $(1, 1)$

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

16A non è un gruppo, qualsiasi sia M

16B nessuna delle altre risposte è esatta

16C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

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

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

17A 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: 57A58A59E60D - Numero d'Ordine 23

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

2A l'identità

2B una rotazione non nulla

2C una simmetria assiale

2D una traslazione non nulla

D. 3 La convessità è invariante:

3A per similitudini

3B per isometrie ma non per similitudini

3C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

3D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

D. 4 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:

- 4A una
- 4B quattro
- 4C due
- 4D otto

D. 5 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h, k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

- 5A $t_{(1/2, 1/3)}$
- 5B $t_{(-2, -3)}$
- 5C $t_{(3, 2)}$
- 5D $-t_{(2, 3)}$

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

- 7A $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$
- 7B $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$
- 7C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 7D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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

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

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

- 10A** sei
- 10B** zero
- 10C** una
- 10D** tre

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** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 11B** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 11C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 11D** nessuna delle altre risposte è esatta

D. 12 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

- 12A** il punto $(1, 1)$
- 12B** il punto $(0, 5)$
- 12C** il punto $(-1, 6)$
- 12D** il punto $(2, -1)$

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

13A

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

13B

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

13C

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

13D

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

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

- 14A** è una similitudine ma non un'isometria
- 14B** è una simmetria rispetto ad un punto
- 14C** non è una trasformazione geometrica
- 14D** è una isometria inversa

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

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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

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

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58A59E60E - Numero d'Ordine 24

D. 1 La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza 5π :

- 1A è una isometria inversa
- 1B non è una trasformazione geometrica
- 1C è una similitudine ma non un'isometria
- 1D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 2 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 2A una rotazione non nulla
- 2B una traslazione non nulla
- 2C una simmetria assiale
- 2D l'identità

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

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

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

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

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

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

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

- 5A** $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 5B** $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 5C** $r_{(D, \frac{4}{6}\pi)}$
- 5D** $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

D. 6 La convessità è invariante:

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

D. 7 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'

- 7A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 7B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 7C** nessuna delle altre risposte è esatta
- 7D** non è un gruppo, qualsiasi sia M

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

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

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

9A

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

9B

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

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

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

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

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

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

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

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

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

11C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

11D sempre una simmetria assiale

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

12A è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

12B ha elementi non dotati di inverso

12C non è chiuso rispetto alla composizione

12D è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

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

13A otto

13B due

13C una

13D quattro

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

14A

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

14B

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

14C

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

14D

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

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per similitudini

15B per isometrie ma non per similitudini

15C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

15D per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

D. 16 La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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: 57A58B59A60A - Numero d'Ordine 25

D. 1 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:

- 1A otto
- 1B quattro
- 1C due
- 1D una

D. 2 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:

- 2A sempre una rotazione (eventualmente nulla)
- 2B sempre una simmetria assiale
- 2C una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
- 2D una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

D. 3 Il punto medio di un segmento è invariante

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

D. 4 Sia t_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 $(t_v \circ f)$ è:

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

D. 5 Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro O di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia t_v la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (1, 0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_v$ è:

5A

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

5B

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

5C

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

5D

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

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

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

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

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

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

D. 8 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

8A una rotazione non nulla

8B l'identità

8C una simmetria assiale

8D una traslazione non nulla

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

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

D. 10 La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0,0)$ è:

10A

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

10B

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

10C

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

10D

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

D. 11 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario.

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

- 11A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$
- 11B $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$
- 11C $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$
- 11D $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

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
- 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 commutativo del gruppo delle isometrie
- 13B non è chiuso rispetto alla composizione
- 13C è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 13D ha elementi non dotati di inverso

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 simmetria rispetto ad un punto
- 14D** è una similitudine ma non un'isometria

D. 15 La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

- 15A** $\frac{\pi}{3}$
- 15B** $\frac{\pi}{6}$
- 15C** $\frac{2\pi}{3}$
- 15D** $\frac{4\pi}{3}$

D. 16 L'insieme dei numeri interi relativi divisibili per 3 con l'operazione di addizione:

- 16A** non è chiuso rispetto all'addizione
- 16B** ha elementi non dotati di simmetrico
- 16C** è un gruppo commutativo
- 16D** è un gruppo non commutativo

D. 17 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'

- 17A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 17B** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 17C** nessuna delle altre risposte è esatta
- 17D** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58B59A60B - Numero d'Ordine 26

D. 1 Sia T un triangolo scaleno contenuto in un piano π . Le similitudini del piano π tali che l'immagine di T sia T sono:

1A zero

1B sei

1C tre

1D una

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

2A

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

2B

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

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

3B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

3C per isometrie ma non per similitudini

3D per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

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

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

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

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

D. 5 Indichiamo con $t_{(h,k)}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (h,k)$. Allora $t_{(2,3)}^{-1}$ è uguale a:

5A $t_{(-2,-3)}$

5B $t_{(3,2)}$

5C $t_{(1/2,1/3)}$

5D $-t_{(2,3)}$

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 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 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 sempre una simmetria assiale

8B sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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

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

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

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 10A l'identità
- 10B una simmetria assiale
- 10C una rotazione non nulla
- 10D una traslazione non nulla

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

- 11A non è una trasformazione geometrica
- 11B è una isometria inversa
- 11C è una similitudine ma non un'isometria
- 11D è una simmetria rispetto ad un punto

D. 12 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

- 12A il punto $(1, 1)$
- 12B il punto $(0, 5)$
- 12C il punto $(-1, 6)$
- 12D il punto $(2, -1)$

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

- 13A otto
- 13B due
- 13C una
- 13D quattro

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** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 14C** nessuna delle altre risposte è esatta
- 14D** non è un gruppo, qualsiasi sia M

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

- 15A** per similitudini
- 15B** per isometrie ma non per similitudini
- 15C** per similitudini dirette ma non per tutte le 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** $\frac{\pi}{6}$
- 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 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: 57A58B59A60C - Numero d'Ordine 27

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 rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti
- 1B** sempre una simmetria assiale
- 1C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)
- 1D** una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

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** sei
- 2B** tre
- 2C** zero
- 2D** una

D. 3 Il punto medio di un segmento è invariante

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

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

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

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

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 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 nessuna delle altre risposte è esatta

5B non è un gruppo, qualsiasi sia M

5C è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

5D è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M

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

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

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

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

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

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

7A

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

7B

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

7C

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

7D

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

D. 8 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

8A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

8B $r_{(D,\frac{3}{2}\pi)}$

8C $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

8D $r_{(D,\frac{4}{3}\pi)}$

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

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

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

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

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

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

10A una rotazione non nulla

10B una traslazione non nulla

10C l'identità

10D una simmetria assiale

D. 11 La convessità è invariante:

11A per isometrie ma non per similitudini

11B per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini

11C per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

11D per similitudini

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

12A ha elementi non dotati di inverso

12B non è chiuso rispetto alla composizione

12C è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

12D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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

13A è una similitudine ma non un'isometria

13B è una isometria inversa

13C è una simmetria rispetto ad un punto

13D non è una trasformazione geometrica

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

14A due

14B una

14C quattro

14D otto

- D. 15** Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

- 15A** il punto $(1, 1)$
 - 15B** il punto $(2, -1)$
 - 15C** il punto $(-1, 6)$
 - 15D** il punto $(0, 5)$
- D. 16** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

- 16A** $\frac{2\pi}{3}$
 - 16B** $\frac{\pi}{6}$
 - 16C** $\frac{\pi}{3}$
 - 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: 57A58B59A60D - Numero d'Ordine 28

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 non commutativo
- 1C è un gruppo commutativo
- 1D ha elementi non dotati di simmetrico

D. 2 Sia t_v la traslazione del vettore $v = (-1, 3)$ e sia f l'isometria associata alla matrice

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

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

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

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

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

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

5A è una isometria inversa

5B è una similitudine ma non un'isometria

5C non è una trasformazione geometrica

5D è una simmetria rispetto ad un punto

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

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

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

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

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

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

7A

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

7B

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

7C

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

7D

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

D. 8 Siano s_r e $s_{r'}$ le simmetrie rispetto alle rette r e r' di equazioni:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 8A una simmetria assiale
- 8B l'identità
- 8C una rotazione non nulla
- 8D una traslazione non nulla

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

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

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

- 10A zero
- 10B una
- 10C sei
- 10D tre

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

- 11A $t_{(3,2)}$
- 11B $t_{(1/2,1/3)}$
- 11C $t_{(-2,-3)}$
- 11D $-t_{(2,3)}$

D. 12 La convessità è invariante:

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

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

- 13A non è chiuso rispetto alla composizione
- 13B è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 13C è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie
- 13D ha elementi non dotati di inverso

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 dirette ma non per tutte le similitudini
- 15B** per isometrie ma non per 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** $\frac{\pi}{3}$
- 16B** $\frac{2\pi}{3}$
- 16C** $\frac{4\pi}{3}$
- 16D** $\frac{\pi}{6}$

D. 17 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'

- 17A** non è un gruppo, qualsiasi sia M
- 17B** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia M
- 17C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M
- 17D** nessuna delle altre risposte è esatta

Università degli Studi di Roma "La Sapienza" 10 Febbraio 2007 SSIS del Lazio
Trasformazioni geometriche 1 per A047 e A048
Codice Compito: 57A58B59A60E - Numero d'Ordine 29

D. 1 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:

- 1A una
- 1B quattro
- 1C otto
- 1D due

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

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

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

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

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

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

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

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

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

6C nessuna delle altre risposte è esatta

6D non è un gruppo, qualsiasi sia M

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

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

D. 8 Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore

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

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

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

8A il punto $(1,1)$

8B il punto $(2,-1)$

8C il punto $(-1,6)$

8D il punto $(0,5)$

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

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

9C

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

9D

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

- 10A l'identità
- 10B una rotazione non nulla
- 10C una traslazione non nulla
- 10D una simmetria assiale

D. 11 La convessità è invariante:

- 11A per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie
- 11B per similitudini
- 11C per similitudini dirette ma non per tutte le similitudini
- 11D per isometrie ma non per similitudini

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

- 12A è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie
- 12B non è chiuso rispetto alla composizione
- 12C ha elementi non dotati di inverso
- 12D è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

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

- 13A è una isometria inversa
- 13B è una simmetria rispetto ad un punto
- 13C è una similitudine ma non un'isometria
- 13D non è una trasformazione geometrica

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

14A

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

14B

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

14C

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

14D

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

D. 15 Il punto medio di un segmento è invariante

15A per isometrie ma non per similitudini

15B per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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 $\frac{\pi}{3}$

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: 57A58B59B60A - Numero d'Ordine 30

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

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

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

- 2A** $h_{(P^{-1},k^{-1})}$
- 2B** $h_{(P,k^{-1})}$
- 2C** $h_{(P,-k)}$
- 2D** $h_{(-P,k)}$

D. 3 La convessità è invariante:

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

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** sei
- 4C** una
- 4D** zero

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** otto
- 5B** quattro
- 5C** una

5D due

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

6A non è chiuso rispetto alla composizione

6B è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

6C ha elementi non dotati di inverso

6D è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

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

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

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

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

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

D. 8 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 è formato dalla sola identità, qualsiasi sia M

8C non è un gruppo, qualsiasi sia M

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

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 similitudine ma non un'isometria

9C è una isometria inversa

9D è una simmetria rispetto ad un punto

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 $(0, 5)$

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

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

10D il punto $(1, 1)$

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

11A

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

11B

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

11C

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

11D

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

D. 12 Indichiamo con $r_{D,\alpha}$ la rotazione intorno a D dell'angolo $\alpha = \frac{2}{3}\pi$ in senso antiorario. Allora $r_{(D,\alpha)}^{-1}$ è uguale a:

12A $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

12B $r_{(D,\alpha)} \circ r_{(D,\alpha)}$

12C $r_{(D, \frac{4}{3}\pi)}$

12D $r_{(D, \frac{3}{2}\pi)}$

D. 13 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:

13A sempre una simmetria assiale

13B una rotazione (eventualmente nulla) se n è pari e una simmetria assiale altrimenti

13C sempre una rotazione (eventualmente nulla)

13D una simmetria assiale se n è pari e una rotazione (eventualmente nulla) altrimenti

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

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 $\frac{\pi}{3}$

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

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

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

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

17A ha elementi non dotati di simmetrico

17B è un gruppo non commutativo

17C è un gruppo commutativo

17D non è chiuso rispetto all'addizione