| |
|---|
| Università degli Studi di Roma "La Sapienza"<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59A60B - Numero d'Ordine 51** |

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

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

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

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

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

**2B** sempre una simmetria assiale

**2C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**2D** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

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

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

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

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

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

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

**4A** zero

**4B** una

**4C** tre

**4D** sei

**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 traslazione non nulla

**5B** l'identità

**5C** una rotazione non nulla

**5D** una simmetria assiale

**D. 6** La convessità è invariante:

**6A** per isometrie ma non per similitudini

**6B** per affinità

**6C** per similitudini ma non per affinità

**6D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

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

**7A** non è chiuso rispetto alla composizione

**7B** ha elementi non dotati di inverso

**7C** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**7D** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**D. 8** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**8A** non è una trasformazione geometrica

**8B** è una similitudine ma non un'isometria

**8C** è una simmetria rispetto ad un punto

**8D** è una isometria inversa

**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 $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

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

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

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

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

**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** otto

**11C** quattro

**11D** una

**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**

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

**12B**

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

**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** Il punto medio di un segmento è invariante

**13A** per affinità

**13B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**13C** per isometrie ma non per similitudini

**13D** per similitudini ma non per affinità

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

**14B** $\frac{\pi}{6}$

**14C** $\frac{\pi}{3}$

**14D** $\frac{4\pi}{3}$

**D. 15** 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:

**15A** il punto $(-1,6)$

**15B** il punto $(2,-1)$

**15C** il punto $(1,1)$

**15D** il punto $(0,5)$

**D. 16** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**16A** triangoli in triangoli della stessa area

**16B** circonferenze in circonferenze

**16C** angoli retti in angoli retti

**16D** rette incidenti in rette incidenti

**D. 17** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. Sia $T'$ insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di $M$ sia $M$ stesso. Allora $T'$

**17A** nessuna delle altre risposte è esatta

**17B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**17C** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**17D** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma "La Sapienza"<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59A60C - Numero d'Ordine 52** |

**D. 1** La convessità è invariante:

**1A** per affinità

**1B** per isometrie ma non per similitudini

**1C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**1D** per similitudini ma non per affinità

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

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

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

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

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**3A** una traslazione non nulla

**3B** l'identità

**3C** una rotazione non nulla

**3D** una simmetria assiale

**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** sempre una simmetria assiale

**4C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**4D** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

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

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

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

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

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

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

**6A**

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

**6B**

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

**6C**

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

**6D**

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

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

**7A** non è chiuso rispetto alla composizione

**7B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**7C** ha elementi non dotati di inverso

**7D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**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 $(0,5)$

**8C** il punto $(2,-1)$

**8D** il punto $(-1,6)$

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

**9A** una

**9B** zero

**9C** sei

**9D** tre

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

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

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

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

**D. 11** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**11A** non è una trasformazione geometrica

**11B** è una simmetria rispetto ad un punto

**11C** è una isometria inversa

**11D** è una similitudine ma non un'isometria

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

**12A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**12B** nessuna delle altre risposte è esatta

**12C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**12D** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

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

**13A** una

**13B** due

**13C** quattro

**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**

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

**14B**

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

**14C**

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

**14D**

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

**D. 15** Il punto medio di un segmento è invariante

**15A** per isometrie ma non per similitudini

**15B** per similitudini ma non per affinità

**15C** per affinità

**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** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** triangoli in triangoli della stessa area

**17B** angoli retti in angoli retti

**17C** circonferenze in circonferenze

**17D** rette incidenti in rette incidenti

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59A60D - Numero d’Ordine 53** |

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

**1A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**1B** non è chiuso rispetto alla composizione

**1C** ha elementi non dotati di inverso

**1D** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**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 simmetria assiale

**2B** una rotazione (eventualmente nulla) se $n$ è pari e una simmetria assiale altrimenti

**2C** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**2D** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**D. 3** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. 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** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**3D** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**D. 4** Sia $T$ un triangolo scaleno contenuto in un piano $\pi$. Le similitudini del piano $\pi$ tali che l’immagine di $T$ sia $T$ sono:

**4A** tre

**4B** una

**4C** zero

**4D** sei

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

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

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

**5C** $t_{(-2,-3)}$

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

**D. 6** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell’angolo di ampiezza $5\pi$:

**6A** non è una trasformazione geometrica

**6B** è una similitudine ma non un'isometria

**6C** è una isometria inversa

**6D** è una simmetria rispetto ad un punto

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

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

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

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

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

**D. 8** La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

**8A**

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

**8B**

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

**8C**

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

**8D**

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

**D. 9** La convessità è invariante:

**9A** per affinità

**9B** per isometrie ma non per similitudini

**9C** per similitudini ma non per affinità

**9D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**D. 10** 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:

**10A** otto

**10B** due

**10C** una

**10D** quattro

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

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

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

**D. 12** 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:

**12A** il punto $(1,1)$

**12B** il punto $(-1,6)$

**12C** il punto $(0,5)$

**12D** il punto $(2,-1)$

**D. 13** 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:

**13A** una simmetria assiale

**13B** una rotazione non nulla

**13C** una traslazione non nulla

**13D** l'identità

**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 ma non per similitudini

**15B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**15C** per affinità

**15D** per similitudini ma non per affinità

**D. 16** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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

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

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

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** circonferenze in circonferenze

**17B** triangoli in triangoli della stessa area

**17C** rette incidenti in rette incidenti

**17D** angoli retti in angoli retti

| Università degli Studi di Roma "La Sapienza" |
|---|
| 10 Febbraio 2007 |
| **SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59A60E - Numero d'Ordine 54** |

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

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

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

**D. 2** 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:

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

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

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

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

**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 simmetria assiale

**3C** una traslazione non nulla

**3D** l'identità

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

**4A** nessuna delle altre risposte è esatta

**4B** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**4C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**4D** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

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

**5A** quattro

**5B** otto

**5C** due

**5D** una

**D. 6** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**6A** è una simmetria rispetto ad un punto

**6B** non è una trasformazione geometrica

**6C** è una isometria inversa

**6D** è una similitudine ma non un'isometria

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

**7A** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**7B** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

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

**7D** sempre una simmetria assiale

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

**8A** tre

**8B** sei

**8C** zero

**8D** una

**D. 9** La convessità è invariante:

**9A** per affinità

**9B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**9C** per isometrie ma non per similitudini

**9D** per similitudini ma non per affinità

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

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

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

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

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

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

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

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

**12A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**12B** ha elementi non dotati di inverso

**12C** non è chiuso rispetto alla composizione

**12D** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**D. 13** Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro $O$ di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_{\mathbf{v}}$ è:

**13A**

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

**13B**

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

**13C**

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

**13D**

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

**D. 14** Il punto medio di un segmento è invariante

**14A** per similitudini ma non per affinità

**14B** per affinità

**14C** per isometrie ma non per similitudini

**14D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**D. 15** 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:

**15A** il punto $(0, 5)$

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

**15C** il punto $(1, 1)$

**15D** il punto $(2, -1)$

**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** $\frac{\pi}{6}$

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

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** angoli retti in angoli retti

**17B** triangoli in triangoli della stessa area

**17C** circonferenze in circonferenze

**17D** rette incidenti in rette incidenti

| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
|---|
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59B60A - Numero d’Ordine 55** |

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

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

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

**1A** il punto $(0,5)$

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

**1C** il punto $(1,1)$

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

**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**

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

**2C**

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

**2D**

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

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

**3A** sempre una simmetria assiale

**3B** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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

**3D** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**D. 4** Il punto medio di un segmento è invariante

**4A** per isometrie ma non per similitudini

**4B** per similitudini ma non per affinità

**4C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**4D** per affinità

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

**5A** quattro

**5B** una

**5C** otto

**5D** due

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

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

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

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

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

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

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

**D. 8** La convessità è invariante:

**8A** per affinità

**8B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**8C** per isometrie ma non per similitudini

**8D** per similitudini ma non per affinità

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

**9A** una

**9B** zero

**9C** sei

**9D** tre

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**10A** una traslazione non nulla

**10B** una simmetria assiale

**10C** l'identità

**10D** una rotazione non nulla

**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**

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

**11D**

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

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

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

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

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

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

**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** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

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

**15C** $\frac{4\pi}{3}$

**15D** $\frac{\pi}{6}$

**D. 16** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**16A** rette incidenti in rette incidenti

**16B** circonferenze in circonferenze

**16C** angoli retti in angoli retti

**16D** triangoli in triangoli della stessa area

**D. 17** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. 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 formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**17C** nessuna delle altre risposte è esatta

**17D** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59B60B - Numero d’Ordine 56** |

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

**1A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**1B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**1C** ha elementi non dotati di inverso

**1D** non è chiuso rispetto alla composizione

**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** $\frac{\pi}{6}$

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

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

**D. 3** Sia $r_{O,\alpha}$ la rotazione in senso antiorario di centro $O$ di un angolo di ampiezza $\pi/4$ e sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore $\mathbf{v} = (1,0)$. La matrice associata a $r_{O,\alpha} \circ t_{\mathbf{v}}$ è:

**3A**

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

**3B**

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

**3C**

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

**3D**

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

**D. 4** 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 simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**4B** una rotazione (eventualmente nulla) se $n$ è pari e una simmetria assiale altrimenti

**4C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**4D** sempre una simmetria assiale

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

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

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

**5C** $t_{(3,2)}$

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

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

**6A** tre

**6B** una

**6C** zero

**6D** sei

**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** La convessità è invariante:

**8A** per similitudini ma non per affinità

**8B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**8C** per isometrie ma non per similitudini

**8D** per affinità

**D. 9** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**9A** non è una trasformazione geometrica

**9B** è una simmetria rispetto ad un punto

**9C** è una isometria inversa

**9D** è una similitudine ma non un'isometria

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

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

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

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

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

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

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

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

**D. 12** 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:

**12A** una rotazione non nulla

**12B** una simmetria assiale

**12C** l'identità

**12D** una traslazione non nulla

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

**13A** otto

**13B** quattro

**13C** due

**13D** una

**D. 14** Il punto medio di un segmento è invariante

**14A** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**14B** per similitudini ma non per affinità

**14C** per isometrie ma non per similitudini

**14D** per affinità

**D. 15** 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:

**15A** il punto $(0, 5)$

**15B** il punto $(2, -1)$

**15C** il punto $(1, 1)$

**15D** il punto $(-1, 6)$

**D. 16** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**16A** circonferenze in circonferenze

**16B** triangoli in triangoli della stessa area

**16C** rette incidenti in rette incidenti

**16D** angoli retti in angoli retti

**D. 17** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. 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** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**17C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**17D** nessuna delle altre risposte è esatta

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza” <br> 10 Febbraio 2007 <br> **SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59B60C - Numero d’Ordine 57** |

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

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

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

**1A** il punto $(1,1)$

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

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

**1D** il punto $(0,5)$

**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** $\frac{\pi}{6}$

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

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

**D. 3** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. Sia $T'$ insieme delle isometrie del piano tali che l’immagine di $M$ sia $M$ stesso. Allora $T'$

**3A** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**3B** nessuna delle altre risposte è esatta

**3C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**3D** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**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 simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**4B** una rotazione (eventualmente nulla) se $n$ è pari e una simmetria assiale altrimenti

**4C** sempre una simmetria assiale

**4D** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

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

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

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

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

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

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

**6A** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**6B** ha elementi non dotati di inverso

**6C** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**6D** non è chiuso rispetto alla composizione

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

**7A** tre

**7B** sei

**7C** zero

**7D** una

**D. 8** La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

**8A**

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

**8B**

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

**8C**

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

**8D**

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**9A** una simmetria assiale

**9B** una rotazione non nulla

**9C** una traslazione non nulla

**9D** l'identità

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**D. 12** La convessità è invariante:

**12A** per affinità

**12B** per isometrie ma non per similitudini

**12C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**12D** per similitudini ma non per affinità

**D. 13** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**13A** non è una trasformazione geometrica

**13B** è una simmetria rispetto ad un punto

**13C** è una isometria inversa

**13D** è una similitudine ma non un'isometria

**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** una

**14C** otto

**14D** due

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

**15A**

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

**15B**

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

**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**

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

**D. 16** Il punto medio di un segmento è invariante

- **16A** per isometrie ma non per similitudini
- **16B** per similitudini ma non per affinità
- **16C** per affinità
- **16D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

- **17A** rette incidenti in rette incidenti
- **17B** angoli retti in angoli retti
- **17C** circonferenze in circonferenze
- **17D** triangoli in triangoli della stessa area

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma "La Sapienza"<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59B60D - Numero d'Ordine 58** |

**D. 1** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**1A** è una similitudine ma non un'isometria

**1B** non è una trasformazione geometrica

**1C** è una isometria inversa

**1D** è una simmetria rispetto ad un punto

**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**

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

**2C**

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

**2D**

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

**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 simmetria assiale

**3B** una rotazione non nulla

**3C** l'identità

**3D** una traslazione non nulla

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

**4A**

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

**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 $\pi$. Sia $T'$ insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di $M$ sia $M$ stesso. Allora $T'$

**5A** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**5B** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**5C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**5D** nessuna delle altre risposte è esatta

**D. 6** La convessità è invariante:

**6A** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**6B** per isometrie ma non per similitudini

**6C** per affinità

**6D** per similitudini ma non per affinità

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

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

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

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

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

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

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

**8B** sempre una simmetria assiale

**8C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**8D** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**D. 9** 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:

**9A** il punto $(2,-1)$

**9B** il punto $(1,1)$

**9C** il punto $(-1,6)$

**9D** il punto $(0,5)$

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

**10A** tre

**10B** una

**10C** zero

**10D** sei

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

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

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

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

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

**D. 12** 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:

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

**12B** $r_{(D,\frac{4}{6}\pi)}$

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

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

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

**13A** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**13B** non è chiuso rispetto alla composizione

**13C** ha elementi non dotati di inverso

**13D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**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** una

**14B** otto

**14C** quattro

**14D** due

**D. 15** Il punto medio di un segmento è invariante

**15A** per affinità

**15B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**15C** per isometrie ma non per similitudini

**15D** per similitudini ma non per affinità

**D. 16** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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

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

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

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** circonferenze in circonferenze

**17B** triangoli in triangoli della stessa area

**17C** rette incidenti in rette incidenti

**17D** angoli retti in angoli retti

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59B60E - Numero d'Ordine 59** |

**D. 1** Il punto medio di un segmento è invariante

**1A** per isometrie ma non per similitudini

**1B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**1C** per similitudini ma non per affinità

**1D** per affinità

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

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

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

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

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

**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 $(0,5)$

**3B** il punto $(2,-1)$

**3C** il punto $(1,1)$

**3D** il punto $(-1,6)$

**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** $h_{(-P,k)}$

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

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

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

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

**5A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**5B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**5C** ha elementi non dotati di inverso

**5D** non è chiuso rispetto alla composizione

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

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

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

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

**D. 7** 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:

**7A** una rotazione non nulla

**7B** l'identità

**7C** una traslazione non nulla

**7D** una simmetria assiale

**D. 8** La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

**8A**

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

**8B**

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

**8C**

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

**8D**

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

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

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

**9B** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**9C** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**9D** sempre una simmetria assiale

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

**10A** tre

**10B** sei

**10C** una

**10D** zero

**D. 11** La convessità è invariante:

**11A** per similitudini ma non per affinità

**11B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**11C** per affinità

**11D** per isometrie ma non per similitudini

**D. 12** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**12A** non è una trasformazione geometrica

**12B** è una similitudine ma non un'isometria

**12C** è una isometria inversa

**12D** è una simmetria rispetto ad un punto

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

**13A** otto

**13B** una

**13C** due

**13D** quattro

**D. 14** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. Sia $T'$ insieme delle isometrie del piano tali che l'immagine di $M$ sia $M$ stesso. Allora $T'$

**14A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**14B** nessuna delle altre risposte è esatta

**14C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**14D** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**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**

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

**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**

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

**D. 16** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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

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

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

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** rette incidenti in rette incidenti

**17B** triangoli in triangoli della stessa area

**17C** circonferenze in circonferenze

**17D** angoli retti in angoli retti

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59C60A - Numero d’Ordine 60** |

**D. 1** Il punto medio di un segmento è invariante

**1A** per similitudini ma non per affinità

**1B** per affinità

**1C** per isometrie ma non per similitudini

**1D** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**D. 2** Sia $M$ un sottoinsieme di un piano $\pi$. Sia $T'$ insieme delle isometrie del piano tali che l’immagine di $M$ sia $M$ stesso. Allora $T'$

**2A** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**2B** nessuna delle altre risposte è esatta

**2C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

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

**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 $(0,5)$

**3B** il punto $(2,-1)$

**3C** il punto $(1,1)$

**3D** il punto $(-1,6)$

**D. 4** L’insieme formato dall’identità e dalle simmetrie assiali

**4A** non è chiuso rispetto alla composizione

**4B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**4C** ha elementi non dotati di inverso

**4D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**D. 5** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell’angolo di ampiezza $5\pi$:

**5A** è una similitudine ma non un’isometria

**5B** non è una trasformazione geometrica

**5C** è una simmetria rispetto ad un punto

**5D** è una isometria inversa

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

**6A** sempre una simmetria assiale

**6B** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**6C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**6D** una rotazione (eventualmente nulla) se $n$ è pari e una simmetria assiale altrimenti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**9A**

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

**9B**

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

**9C**

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

**9D**

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

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

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

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

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

**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:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**11A** una traslazione non nulla

**11B** una rotazione non nulla

**11C** l'identità

**11D** una simmetria assiale

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

**12A** tre

**12B** zero

**12C** una

**12D** sei

**D. 13** La convessità è invariante:

**13A** per affinità

**13B** per isometrie ma non per similitudini

**13C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**13D** per similitudini ma non per affinità

**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** una

**14D** due

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

**15A**

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

**15B**

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

**15C**

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

**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** $\frac{\pi}{3}$

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

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

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

**D. 17** Ogni trasformazione geometrica del piano che trasforma rette in rette trasforma

**17A** rette incidenti in rette incidenti

**17B** angoli retti in angoli retti

**17C** circonferenze in circonferenze

**17D** triangoli in triangoli della stessa area