| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58B59D60B - Numero d’Ordine 41** |

**D. 1** La convessità è invariante:

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

**1B** per affinità

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

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

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

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

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

**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 rotazione (eventualmente nulla)

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

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

**3D** sempre una simmetria assiale

**D. 4** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell’angolo di ampiezza $5\pi$:

**4A** è una isometria inversa

**4B** non è una trasformazione geometrica

**4C** è una similitudine ma non un’isometria

**4D** è una simmetria rispetto ad un punto

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**5A** una simmetria assiale

**5B** l’identità

**5C** una traslazione non nulla

**5D** una rotazione non nulla

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**8A** non è chiuso rispetto alla composizione

**8B** ha elementi non dotati di inverso

**8C** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**8D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**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** 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** zero

**10B** tre

**10C** una

**10D** sei

**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** una

**11D** quattro

**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 $(2,-1)$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**14A**

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

**14B**

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

**14C**

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

**14D**

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

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

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

**15B** per affinità

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

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

**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** rette incidenti in rette incidenti

**17C** angoli retti in angoli retti

**17D** circonferenze in circonferenze

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58B59D60C - Numero d’Ordine 42** |

**D. 1** La convessità è invariante:

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

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

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

**1D** per affinità

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

**2A** ha elementi non dotati di inverso

**2B** non è chiuso rispetto alla composizione

**2C** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**2D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**D. 3** Sia $R$ un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l’immagine di $R$ sia $R$ sono:

**3A** quattro

**3B** due

**3C** otto

**3D** una

**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** sei

**4D** zero

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

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

**5B** non è una trasformazione geometrica

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

**5D** è una isometria inversa

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

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

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

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

**6B** il punto $(0,5)$

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

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

**D. 7** 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:

**7A**

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

**7B**

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

**7C**

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

**7D**

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

**D. 8** 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 $T'$

**8A** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**8B** nessuna delle altre risposte è esatta

**8C** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

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

**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:

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**10A** l'identità

**10B** una traslazione non nulla

**10C** una simmetria assiale

**10D** una rotazione non nulla

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**D. 14** 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:

**14A** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

**14B** una rotazione (eventualmente nulla) se $n$ è pari e una simmetria assiale altrimenti

**14C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**14D** sempre una simmetria assiale

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

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

**15B** per affinità

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

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

**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** rette incidenti in rette incidenti

**17D** circonferenze in circonferenze

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma "La Sapienza"<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58B59D60D - Numero d'Ordine 43** |

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

**1A** per affinità

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

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

**1D** per isometrie ma non per similitudini

**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**

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

**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**

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

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

**3A** sempre una simmetria assiale

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

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

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

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

**5A**

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

**5B**

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

**5C**

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

**5D**

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

**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** zero

**6B** tre

**6C** sei

**6D** una

**D. 7** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**7A** è una similitudine ma non un'isometria

**7B** non è una trasformazione geometrica

**7C** è una simmetria rispetto ad un punto

**7D** è una isometria inversa

**D. 8** La convessità è invariante:

**8A** per affinità

**8B** per isometrie ma non per similitudini

**8C** per similitudini ma non per affinità

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

**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 $(-1, 6)$

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

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

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

**D. 10** 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 $T'$

**10A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**10B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**10C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**10D** nessuna delle altre risposte è esatta

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

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

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

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

**D. 13** 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:

**13A** una simmetria assiale

**13B** l'identità

**13C** una rotazione non nulla

**13D** una traslazione non nulla

**D. 14** Indichiamo con $h_{(P,k)}$ l'omotetia di centro il punto $P$ e rapporto $k > 0$. Allora $h^{-1}_{(P,k)}$ è uguale a:

**14A** $h_{(P^{-1},k^{-1})}$

**14B** $h_{(-P,k)}$

**14C** $h_{(P,k^{-1})}$

**14D** $h_{(P,-k)}$

**D. 15** Sia $R$ un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di $R$ sia $R$ sono:

**15A** quattro

**15B** due

**15C** una

**15D** otto

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

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

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

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

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

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

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

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

**17A** circonferenze in circonferenze

**17B** rette incidenti in rette incidenti

**17C** angoli retti in angoli retti

**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: 57A58B59D60E - Numero d’Ordine 44** |

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

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

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

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

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

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

**2A**
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

**2B**
$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

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

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

**D. 3** La convessità è invariante:

**3A** per similitudini ma non per affinità

**3B** per isometrie ma non per similitudini

**3C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**3D** per affinità

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

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

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

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

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

**D. 5** Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore
$\mathbf{v} = (-1, 3)$ e sia $f$ l'isometria associata alla matrice

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

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

**5A** il punto $(2, -1)$

**5B** il punto $(0, 5)$

**5C** il punto $(1, 1)$

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

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

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

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

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

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

**D. 7** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**7A** è una similitudine ma non un'isometria

**7B** è una isometria inversa

**7C** è una simmetria rispetto ad un punto

**7D** non è una trasformazione geometrica

**D. 8** 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 $T'$

**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** 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 traslazione non nulla

**9B** una simmetria assiale

**9C** una rotazione non nulla

**9D** l'identità

**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 altrimenti

**10C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**10D** sempre una simmetria assiale

**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** 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** zero

**12B** tre

**12C** sei

**12D** una

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

**13A** quattro

**13B** due

**13C** otto

**13D** una

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

**14A**

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

**14B**

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

**14C**

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

**14D**

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

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

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

**15B** per affinità

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

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

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

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

**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: 57A58B59E60A - Numero d'Ordine 45** |

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

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

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

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

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

**D. 2** Sia $T$ un triangolo scaleno contenuto in un piano $\pi$. Le similitudini del piano $\pi$ tali che l'immagine di $T$ sia $T$ sono:

**2A** una

**2B** zero

**2C** sei

**2D** tre

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

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

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

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

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

**D. 4** Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore
$\mathbf{v} = (-1,3)$ e sia $f$ l'isometria associata alla matrice

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

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

**4A** il punto $(1,1)$

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

**4C** il punto $(2,-1)$

**4D** il punto $(0,5)$

**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** nessuna delle altre risposte è esatta

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

**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 isometria inversa

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

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

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

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

**D. 8** La convessità è invariante:

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

**8B** per isometrie ma non per similitudini

**8C** per affinità

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

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

**9A**

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

**9B**

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

**9C**

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

**9D**

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

**D. 10** 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** l'identità

**10B** una rotazione non nulla

**10C** una traslazione non nulla

**10D** una simmetria assiale

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

**11A** sempre una simmetria assiale

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

**11C** sempre una rotazione (eventualmente nulla)

**11D** una simmetria assiale se $n$ è pari e una rotazione altrimenti

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

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

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

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

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

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

**13A** quattro

**13B** otto

**13C** una

**13D** due

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

**14A**

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

**14B**

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

**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 affinità

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

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

**15D** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

**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”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58B59E60B - Numero d’Ordine 46** |

**D. 1** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

**1A** $\frac{4\pi}{3}$

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

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

**1D** $\frac{2\pi}{3}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**D. 5** La matrice associata alla simmetria rispetto al punto $0 = (0.0)$ è:

**5A**

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

**5B**

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

**5C**

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

**5D**

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

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

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

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

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

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

**6C** il punto $(0,5)$

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

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

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

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

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

**D. 8** 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:

**8A** una traslazione non nulla

**8B** una rotazione non nulla

**8C** una simmetria assiale

**8D** l'identità

**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 simmetria assiale

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

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

**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** sei

**10D** zero

**D. 11** La convessità è invariante:

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

**11B** per isometrie ma non per similitudini

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

**11D** per affinità

**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 non commutativo del gruppo delle isometrie

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

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

**13A** è una isometria inversa

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

**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** otto

**14C** quattro

**14D** una

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

**16A** per affinità

**16B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**16C** per isometrie ma non per similitudini

**16D** per similitudini ma non per affinità

**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** rette incidenti in rette incidenti

**17D** circonferenze in circonferenze

| |
|:---:|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58B59E60C - Numero d’Ordine 47** |

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

**1A** per affinità

**1B** per similitudini ma non per affinità

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

**1D** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

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

**3A**

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

**3B**

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

**3C**

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

**3D**

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

**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** una

**4B** sei

**4C** zero

**4D** tre

**D. 5** La convessità è invariante:

**5A** per similitudini ma non per affinità

**5B** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**5C** per affinità

**5D** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**9A** una simmetria assiale

**9B** una traslazione non nulla

**9C** l'identità

**9D** una rotazione non nulla

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

**10A** ha elementi non dotati di inverso

**10B** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**10C** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**10D** non è chiuso rispetto alla composizione

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

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

**11B** non è una trasformazione geometrica

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

**11D** è una isometria inversa

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

**12A** quattro

**12B** due

**12C** una

**12D** otto

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

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

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

**D. 15** 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 $T'$

**15A** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

**15B** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**15C** nessuna delle altre risposte è esatta

**15D** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**D. 16** Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore
$\mathbf{v} = (-1, 3)$ e sia $f$ l'isometria associata alla matrice

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

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

**16A** il punto $(-1, 6)$

**16B** il punto $(1, 1)$

**16C** il punto $(0, 5)$

**16D** il punto $(2, -1)$

**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: 57A58B59E60D - Numero d'Ordine 48** |

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

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

allora $s_r \circ s_{r'}$ è uguale a:

**1A** l'identità

**1B** una traslazione non nulla

**1C** una rotazione non nulla

**1D** una simmetria assiale

**D. 2** Sia $R$ un rettangolo avente due lati di lunghezza doppia degli altri due. Le isometrie del piano tali che l'immagine di $R$ sia $R$ sono:

**2A** una

**2B** due

**2C** otto

**2D** quattro

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

**3A** tre

**3B** una

**3C** zero

**3D** sei

**D. 4** La convessità è invariante:

**4A** per similitudini ma non per affinità

**4B** per isometrie ma non per similitudini

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

**4D** per affinità

**D. 5** Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore
$\mathbf{v} = (-1,3)$ e sia $f$ l'isometria associata alla matrice

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

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

**5A** il punto $(2,-1)$

**5B** il punto $(-1,6)$

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

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

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

**6A**

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

**6B**

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

**6C**

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

**6D**

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

**D. 7** 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 $T'$

**7A** è formato dalla sola identità, qualsiasi sia $M$

**7B** nessuna delle altre risposte è esatta

**7C** non è un gruppo, qualsiasi sia $M$

**7D** è un gruppo commutativo con più di un elemento, qualsiasi sia $M$

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

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

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

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

**9A** ha elementi non dotati di inverso

**9B** non è chiuso rispetto alla composizione

**9C** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**9D** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**D. 10** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**10A** è una simmetria rispetto ad un punto

**10B** è una isometria inversa

**10C** non è una trasformazione geometrica

**10D** è una similitudine ma non un'isometria

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

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

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

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

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

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

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

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

**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 affinità

**15B** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

**17A** angoli retti in angoli retti

**17B** circonferenze in circonferenze

**17C** rette incidenti in rette incidenti

**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: 57A58B59E60E - Numero d'Ordine 49** |

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

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

**1B** non è una trasformazione geometrica

**1C** è una isometria inversa

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

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

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

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

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

**D. 4** 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:

**4A** l'identità

**4B** una simmetria assiale

**4C** una traslazione non nulla

**4D** una rotazione non nulla

**D. 5** La convessità è invariante:

**5A** per affinità

**5B** per isometrie ma non per similitudini

**5C** per isometrie dirette ma non per tutte le isometrie

**5D** per similitudini ma non per affinità

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

**6B** sempre una simmetria assiale

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

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

**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** una

**7C** sei

**7D** zero

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

**8A**

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

**8B**

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

**8C**

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

**8D**

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

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

**9A** è un sottogruppo commutativo del gruppo delle isometrie

**9B** è un sottogruppo non commutativo del gruppo delle isometrie

**9C** non è chiuso rispetto alla composizione

**9D** ha elementi non dotati di inverso

**D. 10** 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** quattro

**10C** due

**10D** una

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

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

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

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

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

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

**13A**

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

**13B**

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

**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**

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

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

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

**14B** $-t_{(2,3)}$

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

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

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

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

**15B** per affinità

**15C** per similitudini ma non per affinità

**15D** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

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

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

**D. 17** 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** rette incidenti in rette incidenti

**17D** circonferenze in circonferenze

| |
|---|
| Università degli Studi di Roma ”La Sapienza”<br>10 Febbraio 2007<br>**SSIS del Lazio** |
| **Trasformazioni geometriche 1 per A049** |
| **Codice Compito: 57A58C59A60A - Numero d’Ordine 50** |

**D. 1** La trasformazione geometrica associata alla matrice

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**3C** sempre una simmetria assiale

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

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

**4A**

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

**4B**

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

**4C**

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

**4D**

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

**D. 5** 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** due

**5B** otto

**5C** una

**5D** quattro

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

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

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

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

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

**D. 7** Sia $t_{\mathbf{v}}$ la traslazione del vettore
$\mathbf{v} = (-1,3)$ e sia $f$ l'isometria associata alla matrice

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

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

**7A** il punto $(1,1)$

**7B** il punto $(-1,6)$

**7C** il punto $(2,-1)$

**7D** il punto $(0,5)$

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

**8A**

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

**8B**

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

**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** l'identità

**9B** una traslazione non nulla

**9C** una simmetria assiale

**9D** una rotazione non nulla

**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** sei

**10D** zero

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

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

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

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

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

**D. 12** La convessità è invariante:

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

**12B** per affinità

**12C** per similitudini ma non per affinità

**12D** per isometrie ma non per similitudini

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

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

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

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

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

**D. 14** La rotazione intorno ad un punto in senso orario dell'angolo di ampiezza $5\pi$:

**14A** è una isometria inversa

**14B** è una similitudine ma non un'isometria

**14C** non è una trasformazione geometrica

**14D** è una simmetria rispetto ad un punto

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

**15A** per affinità

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

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

**15D** per isometrie ma non per similitudini

**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** 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** nessuna delle altre risposte è esatta

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

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

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