

**Pregunta 1**

Correcta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Sean  $P(x) = x^4 + 5x^2 - 36$  y  $Q(x) = x^3 + (2 + 3i)x^2 - (6 - 6i)x - 18i$ . Se sabe que  $P$  y  $Q$  tienen una raíz imaginaria pura en común. El polinomio  $R(x)$ , de grado mínimo, que tiene como raíces a todas las raíces reales de  $P$  y a todas las raíces reales de  $Q$  y tal que  $R(0) = 216$  es

Seleccione una:

- $R(x) = 9x^4 + 18x^3 - 90x^2 - 72x + 216$
- $R(x) = 4x^4 + 8x^3 - 60x^2 - 72x + 216$
- $R(x) = 4x^4 - 8x^3 - 60x^2 + 72x + 216$
- $R(x) = 9x^4 - 18x^3 - 90x^2 + 72x + 216$

La respuesta correcta es:  $R(x) = 9x^4 + 18x^3 - 90x^2 - 72x + 216$

**Pregunta 2**

Correcta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Si al vector  $(1, -1)$  se le aplica la rotación de ángulo  $\frac{\pi}{2}$  en sentido contrario a las agujas del reloj y luego un deslizamiento cortante en la dirección  $x$  de factor  $k$ , se obtiene el vector  $(6, \alpha)$ , entonces los valores de  $\alpha$  y de  $k$  son

Seleccione una:


- $\alpha = 1$  y  $k = 7$
- $\alpha = 1$  y  $k = 5$
- $\alpha = -1$  y  $k = -7$
- $\alpha = -1$  y  $k = -5$

La respuesta correcta es:  $\alpha = 1$  y  $k = 5$

**Pregunta 3**

Correcta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Sea  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  la transformación lineal dada por  $A_T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ . Si la imagen de  $T$  es  $\langle (k^2, 6, k); (2, -2, k^2) \rangle$  entonces el valor de  $k$  es

Seleccione una:

- 3
- 2
- 3
- 2




La respuesta correcta es: -2

**Pregunta 4**

Correcta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Los valores de  $\alpha$  y  $\beta$  para los cuales la cónica  $\alpha x^2 + 2\alpha x + 2y^2 - 3 = \beta$  es una circunferencia de radio  $\sqrt{5}$  son

Seleccione una:

- $\alpha = 2$  y  $\beta = 5$
- $\alpha = \frac{1}{2}$  y  $\beta = 7$
- $\alpha = 2$  y  $\beta = 7$
- $\alpha = \frac{1}{2}$  y  $\beta = \frac{13}{2}$

La respuesta correcta es:  $\alpha = 2$  y  $\beta = 5$

**Pregunta 5**

Incorrecta

Puntúa como 1

⚑ Marcar pregunta

$$T(1, 1, 1) = (2, 5, 1)$$

Si  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  es la transformación lineal tal que  $T(0, 1, 1) = (-1, 2, 3)$ , entonces  $T(-2, -1, 1)$  es igual

$$T(0, 0, 1) = (3, 1, 2)$$

a

Seleccione una:

$(1, 6, -5)$

✘

$(1, -6, 5)$

$(-1, -6, 5)$

$(-1, 6, -5)$

La respuesta correcta es:  $(1, -6, 5)$ **Pregunta 6**

Correcta

Puntúa como 1

⚑ Marcar pregunta

Si  $\mathbf{v}_1 = (1, 1, 0)$ ,  $\mathbf{v}_2 = (-1, 1, 0)$  y  $\mathbf{v}_3 = (-1, -1, -\sqrt{2})$ , el ángulo que forman  $\mathbf{v}_1 \times \mathbf{v}_2$  con  $\mathbf{v}_2 \times \mathbf{v}_3$  es

Seleccione una:

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

$\frac{\pi}{4}$

✔

$\frac{\pi}{6}$

$\frac{5}{6}\pi$

La respuesta correcta es:  $\frac{\pi}{4}$

**Pregunta 7**

Incorrecta

Puntuación como 1

▼ Marcar pregunta

Sean  $T_1: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  la transformación lineal definida por

$$T_1(\mathbf{x}) = (x_1 - x_2 + 3x_3, x_1 + 3x_3, x_2 + x_3)$$

y  $\mathbb{S} = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}^3: x_1 - x_2 + 2x_3 = 0\}$ . Si  $T_2: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  es la transformación lineal que cumple que  $T_2 \circ T_1(\mathbf{v}) = T_1(\mathbf{v})$  para todo  $\mathbf{v} \in \mathbb{S}$  y  $\langle(0, 1, 2)\rangle = \text{Nu}(T_2)$ , entonces la matriz de  $T_2$  es

Seleccione una:

$A_{T_2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

$A_{T_2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

$A_{T_2} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

✘


$A_{T_2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 2 \\ 0 & -1 & -1 \end{pmatrix}$

La respuesta correcta es:  $A_{T_2} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

**Pregunta 8**


Incorrecta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Si  $z = -7 - 7i$  y  $w = -7i^{55}z^4$ , entonces el argumento de  $w$  es

Seleccione una:


 0  
  $\pi$   $\frac{3}{2}\pi$   $\frac{\pi}{2}$ 

La respuesta correcta es:  $\frac{3}{2}\pi$

**Pregunta 9**

Correcta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Sea  $S: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  la simetría respecto de la recta  $y = 3x$ . Entonces  $S^{-1}(14, 2)$  es igual a

Seleccione una:

  $(-10, 10)$   
  $(10, 10)$   $(-10, -10)$   $(10, -10)$ 

La respuesta correcta es:  $(-10, 10)$

**Pregunta 10**

Incorrecta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Si  $Q = (-4, 5, 1)$  es el simétrico de  $P = (4, -3, -3)$  respecto del plano  $\Pi$ , entonces la proyección del vector  $(0, 0, 3)$  sobre  $\Pi$  es

Seleccione una:

- $(\frac{4}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{25}{9})$
- $(0, \frac{5}{2}, \frac{1}{2})$
- $(-\frac{4}{9}, \frac{4}{9}, \frac{25}{9})$
- $(0, \frac{1}{2}, \frac{5}{2})$

✘

La respuesta correcta es:  $(\frac{4}{9}, -\frac{4}{9}, \frac{25}{9})$

**Pregunta 11**

Correcta

Puntúa como 1

 Marcar pregunta

Sean

$$\mathcal{S}_1 : \begin{cases} x_1 - x_2 - x_3 + x_4 = 0 \\ 2x_1 + kx_2 + x_3 + 2x_4 = 0 \end{cases}$$

y

$$\mathcal{S}_2 : \begin{cases} 5x_1 + (k-3)x_2 + x_3 + 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + (k-1)x_2 + 4x_4 = 0 \end{cases}$$

Si el único  $\mathbf{x} \in \mathbb{R}^4$  que es solución de  $\mathcal{S}_1$  y  $\mathcal{S}_2$  simultáneamente es  $\mathbf{x} = \mathbf{0}$ , entonces los posibles valores de  $k \in \mathbb{R}$  son

Seleccione una:

- $k \neq -2$
- $k \neq 2$
- $k \neq 3$
- $k \neq 1$

La respuesta correcta es:  $k \neq -2$

### Pregunta 12

Incorrecta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Un polinomio de grado mínimo con coeficientes reales que tiene a  $1 + \sqrt{3}i$  como raíz de multiplicidad 3, a  $\sqrt{5}$  como raíz de multiplicidad 3 y tal que  $P(1 + 3i) = 0$  tiene grado

Seleccione una:

- 9  
✖
- 7
- 11
- 8

La respuesta correcta es: 11

### Pregunta 13

Incorrecta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Sean  $\mathbb{S} = \{x \in \mathbb{R}^2 : 3x_1 + x_2 = 0\}$  y  $T : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  la transformación lineal que resulta de aplicar un deslizamiento cortante en la dirección  $y$  seguido de la simetría respecto del eje  $x$ . Si  $T(3, 1) = (3, -7)$ , entonces los vectores  $(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2$  tales que  $T(x_1, x_2) \in \mathbb{S}$  satisfacen

Seleccione una:

- $3x_1 + x_2 = 0$
- $x_1 - x_2 = 0$
- $x_1 + x_2 = 0$
- $x_1 + 3x_2 = 0$   
✖

La respuesta correcta es:  $x_1 - x_2 = 0$

**Pregunta 14**

Incorrecta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Sea  $a > 0$ . Si  $x^2 - 12y = 0$  y  $x^2 - a(y + 1) = 0$  son dos parábolas que tienen el mismo foco, entonces  $a$  es igual a

Seleccione una:

- 3
- 16
- 12
- 4

La respuesta correcta es: 16

**Pregunta 15**

Correcta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Todos los valores de  $a \in \mathbb{R}$  para los que las soluciones de la ecuación  $x^2 + 2ax + ay^2 - 2ay + 12 = 0$  forman una elipse son

Seleccione una:

- $a > 3$
- $a > 0$
- $a < -4$  ó  $a > 3$
- $-4 < a < 3$

La respuesta correcta es:  $a > 3$



**Pregunta 16**

Correcta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

Sean en  $\mathbb{R}^3$  los planos  $\Pi_1 : 3x - y - z = -1$ ,  $\Pi_2 : x - 3y - z = -13$  y  $\Pi_3 : 3x + 2y - z = -4$  y la recta  $\mathbb{L}_1 : \lambda(1, 0, 2) + (1, 1, 7)$ . Si el punto  $P$  es la intersección de  $\Pi_3$  y  $\mathbb{L}_1$  y la recta  $\mathbb{L}_2$  es la intersección de  $\Pi_1$  y  $\Pi_2$ , entonces el conjunto de todos los puntos de  $\mathbb{L}_2$  que están a distancia 6 de  $P$  es

Seleccione una:

- $\{(5, 1, -1); (3, 3, 7)\}$
- $\{(-1, -5, 1); (-3, -3, -7)\}$
- $\{(1, 5, -1); (3, 3, 7)\}$
- $\{(-5, -1, 1); (-3, -3, -7)\}$

La respuesta correcta es:  $\{(1, 5, -1); (3, 3, 7)\}$ **Pregunta 17**

Incorrecta

Puntúa como 1

▼ Marcar pregunta

La transformación lineal  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^4$  dada por

$$T(x, y, z) = (x + 2y - 3z, x + hy - 2z, -x - 2y + (h + 2)z, -x + (h - 4)y + (h + 3)z)$$

es un monomorfismo si

Seleccione una:

- $h$  toma cualquier valor.
- $h \notin \{-3; -2; 0; 4\}$ .
- $h \notin \{1; 2\}$ .
- $h \notin \{-1; -2\}$ .

La respuesta correcta es:  $h \notin \{1; 2\}$ .

**Pregunta 18**

Incorrecta

Puntúa como 1

⚑ Marcar pregunta

Si  $(2, 0, 3)$  es una de las infinitas soluciones del sistema

$$S : \begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 5 \\ 2x_1 + ax_2 - 4x_3 = -8, \\ -x_1 - x_2 + ax_3 = a^2 \end{cases}$$

entonces

Seleccione una:

- $a = 1$  ó  $a = 2$   
✘
- $a = 1$
- $a = 2$
- $a \neq 1$  y  $a \neq 2$

La respuesta correcta es:  $a = 2$

**Pregunta 19**

Correcta

Puntúa como 1

⚑ Marcar pregunta

Sea  $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ -2 & 4 & -3 \\ 2 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ . El determinante de la matriz  $\frac{1}{2} \cdot (A^6 - A^5)$  es igual a

Seleccione una:

- $-64$
- $-16$   
✔
- $16$
- $64$

La respuesta correcta es:  $-16$

Pregunta 20

Incorrecta

Puntúa como 1

Marcar pregunta

El valor de  $\alpha \in \mathbb{R}$  para el cual  $z = \frac{3 + 2i}{1 - i} + \alpha$  es un número imaginario puro es

Seleccione una:

$\alpha = -\frac{5}{2}$

$\alpha = \frac{5}{2}$

x

$\alpha = -\frac{1}{2}$

$\alpha = \frac{1}{2}$

La respuesta correcta es:  $\alpha = -\frac{1}{2}$