

1. Usted es un ingeniero líder en **Industrias Stark** que trabaja en proyectos especiales de robótica. Te topas con los viejos esquemas del traje de Iron Man y decides emprender un proyecto ambicioso. Como ingeniero experto, te das cuenta del potencial de mejorar el exoesqueleto para ayudar a las personas a caminar después de una lesión neurológica.

1 / 1 punto

Para asegurarse de que su exoesqueleto sea asequible y delgado, genere una nueva estructura compuesta que combine materiales de fibra de vidrio, aluminio y nanotubos de carbono. En última instancia, debe evaluar el precio de cada material.

**Primera iteración:** utiliza 7 unidades de fibra de vidrio, 5 unidades de aluminio y 3 unidades de nanotubos de carbono, que cuestan \$120.

**2da iteración:** Usted diseña un proceso menos derrochador que usa 3 unidades de fibra de vidrio, 2 unidades de aluminio y 5 unidades de nanotubos de carbono para producir la misma cantidad de material compuesto, el costo total es de \$70.

**3ra iteración:** combina la entrega de electroestimulación, lo que reduce el costo del traje usando solo 1 unidad de fibra de vidrio, 2 unidades de aluminio y 1 unidad de nanotubos de carbono, que cuestan \$20.

¿Cuál de los siguientes representa el sistema de ecuaciones correcto?

☒ 
$$\begin{cases} 7f_{\text{ }} + 5un + 3c_{\text{ }} = 120 \\ 3f_{\text{ }} + 2a_{\text{ }} + 5c_{\text{ }} = 70 \\ F + 2a_{\text{ }} + C = 20 \end{cases}$$

☐ 
$$\begin{cases} 7un + 5f_{\text{ }} + 3c_{\text{ }} = 120 \\ 2f + 3un + 5c_{\text{ }} = 70 \\ 2c_{\text{ }} + a + F = 20 \end{cases}$$

☐ 
$$\begin{cases} 7f_{\text{ }} + 5un + 3c_{\text{ }} = 120 \\ 3f_{\text{ }} + 2a_{\text{ }} + 5c_{\text{ }} = 70 \end{cases}$$

☐ 
$$\begin{cases} F + a + 3c_{\text{ }} = 100 \\ 3f_{\text{ }} + 2a_{\text{ }} + 5c_{\text{ }} = 20 \\ F + 5un + C = 50 \end{cases}$$

☒ **Correcto**

¡Correcto! Cada ecuación debe representar una iteración: E1 (la primera ecuación) muestra las unidades utilizadas en la primera iteración para fibra de vidrio (7), aluminio (5) y nanotubos de carbono (3), que cuestan \$120. El mismo proceso se aplica a las otras dos ecuaciones.

2. ¿Cuál de los siguientes pasos puedes tomar para resolver el sistema de ecuaciones? Seleccione todas las que correspondan.

1 / 1 punto

☒ Multiplica por un escalar y suma las dos filas.

☒ **Correcto**

¡Correcto! ¿Qué número puedes usar para multiplicar la segunda ecuación para restar de la primera?

☒ Multiplica la primera ecuación por 3 y réstala de la ecuación 2.

☒ **Correcto**

¡Correcto!

☒ Divide la primera ecuación por 7.

☒ **Correcto**

¡Correcto! Este es uno de los primeros pasos que puede tomar para crear una entrada de 1 y comenzar a simplificar el sistema de ecuaciones o matriz (en forma REF o RREF).

☒ Resta la segunda fila de la primera fila.

☒ **Correcto**

¡Correcto! Esta es una forma de encontrar las soluciones para los valores de  $F$ ,  $a$ , o  $C$ .

☒ Aísle una variable y sustitúyala en la siguiente ecuación para encontrar la otra variable.

☒ **Correcto**

¡Verdadero! Esto también se conoce como el método de sustitución, donde se aísla una variable (ya sea  $F$ ,  $a$ , o  $C$ ) y sustituya su valor en la otra ecuación para encontrar la variable restante.

### 3. ¿Cuál de la siguiente información puedes extraer del sistema de ecuaciones dado?

1 / 1 punto

☒ El costo de cada material.

☒ **Correcto**

¡Correcto! Tu objetivo final es determinar el costo del material al resolver el sistema de ecuaciones lineales o la representación matricial del mismo.

☒ Forma escalonada reducida por filas.

☒ **Correcto**

¡Correcto! RREF o forma escalonada reducida por filas es el método de reducción más simple a una matriz que, en su forma más simple, tiene 1 en diagonal y 0 en otros lugares. Si tiene curiosidad, lleve la matriz actual del problema a la forma RREF

☒ El rango de la matriz.

☒ **Correcto**

¡Correcto! Puede determinar el rango a partir del número de filas independientes en la matriz. ¿Qué otras formas puedes usar para encontrar el rango? Piense en el video del sistema de oraciones.

☐ El peso y la forma de cada material.

☒ Si la matriz es singular o no singular.

☒ **Correcto**

¡Correcto! Hay algunas formas de distinguir entre una matriz singular y una no singular. Puedes determinar esto encontrando el determinante.

☒ Número de filas y columnas linealmente (in)dependientes.

☒ **Correcto**

¡Correcto! ¿Cuántas piezas nuevas de información obtienes del sistema de ecuaciones lineales? Cuando puede obtener nueva información, el sistema tiene filas linealmente independientes. De lo contrario, si puede obtener una fila al operar en las otras, entonces las filas son linealmente dependientes.

### 4. ¿Cuál de las siguientes matrices representa el sistema de oraciones en Q1 para las tres iteraciones?

1 / 1 punto

☐

$$\begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} 7 & 2 & 1 \\ 5 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 1 \end{bmatrix}$$



$$\begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

☒ **Correcto**

¡Correcto! Como aprendiste en el video " [Sistema de ecuaciones](#) ", un sistema de oraciones se puede traducir a un sistema de ecuaciones y este en él se puede traducir a una matriz.

5. **Calcula el costo de cada material resolviendo el sistema de ecuaciones.**

1 / 1 punto

Sugerencia: puede usar el método de sustitución o la reducción por filas de la matriz a una forma más simple.



cada material = \$15



fibra de vidrio = \$5, aluminio = \$0, nanotubos de carbono = \$5



fibra de vidrio = \$15, aluminio = \$5, nanotubos de carbono = \$0



fibra de vidrio = \$15, aluminio = \$0, nanotubos de carbono = \$5

☒ **Correcto**

¡Correcto! ¡Resulta que no gastó nada en aluminio, ya que lo más probable es que lo haya proporcionado Stark Corporation!

6. **Usa el determinante para encontrar si la matriz es singular o no singular. ¿La matriz está en forma escalonada por filas o en forma escalonada por filas reducida?**

1 / 1 punto

$$\begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$



0, Singular, Forma escalonada de filas reducida



34, No singular, Ninguno



-34, No singular, Ninguno



-30, No singular, Ambos

☒ **Correcto**

¡Correcto! El determinante de la matriz de 3x3 es -34. Por definición, una matriz con determinante 0 es singular, mientras que cualquier otro valor no es singular. Por lo tanto, la matriz proporcionada es no singular.

7. **¿Cuál es el rango en la matriz anterior?**

1 / 1 punto



0



2



3

☐ 1

☒ **Correcto**

¡Correcto! Tiene tres iteraciones donde encuentra el costo de cada uno de los tres materiales utilizados. Por lo tanto, el rango de la matriz es 3 ya que hay 3 filas linealmente independientes en ella.

8. Para ayudarlo con sus elecciones de diseño, su asistente de IA compila algunas matrices con diferentes combinaciones de materiales. Dado que sus experimentos no son gratuitos, desea probar la opción que le brinda la mayor cantidad de información.

1 / 1 punto

Ordene las matrices desde la que proporciona la menor cantidad de información hasta la más alta (del rango más bajo al rango más alto).

$$\text{a. } \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}, \text{ b. } \begin{bmatrix} 7.5 & 5 & 12.5 \\ 3 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \text{ c. } \begin{bmatrix} 7 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

Sugerencia: para ayudarlo a comenzar, determine qué matrices tienen filas linealmente dependientes. ¡Ya has encontrado el rango de la tercera matriz!

- ☐ b, c, un
- ☐ taxi
- ☒ b, a, c
- ☐ a B C

☒ **Correcto**

¡Correcto! Las matrices b, a y c representan el rango ordenado de menor (1) a mayor (3).

9. Para optimizar aún más el costo de los materiales, finalmente reduce su número de iteraciones a solo 2 intentos, donde ahora obtiene una matriz 2x2 con rango 1.

1 / 1 punto

¿Cuál de las siguientes es su matriz?

Pista: ¿Cuáles de las siguientes matrices de 2x2 tienen rango = 1?

- ☐  $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
- ☐  $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 10 & 3 \end{bmatrix}$
- ☒  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$

☒ **Correcto**

Comentarios: ¡Correcto! La solución para la matriz consiste en una línea en el gráfico. Esto significa que el rango es igual a 1.