Nombre:

Fecha:

Actividad 8: Sistemas de ecuaciones

**Lección 1**: **Introducción a los sistemas de ecuaciones**

**Parte I (con CAS): uso de evaluaciones numéricas para verificar soluciones dadas con números de cierto tipo de ecuaciones dadas**

(A) Ecuaciones de primer grado con una incógnita

1. La tabla siguiente contiene una ecuación y algunos valores numéricos:

*Sin resolver* esta ecuación, determina si los valores de la columna de la izquierda son soluciones de la ecuación (usando la CAS). Pero antes de usar la CAS, describe, en el rectángulo de abajo, cómo propones usar la CAS para determinar esto, y di qué información te dará la calculadora.

1. Ahora el trabajo con la calculadora (pero no resuelvas, por favor). Completa la tabla de abajo con la información apropiada.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valores de *x* | Qué introduces en la CAS | Resultado mostrado por la CAS |
| *x* = -2 |  |  |
| *x* = 2 |  |  |
| *x* = -5 |  |  |

1. Pregunta adicional: ¿puedes encontrar otras soluciones de esta ecuación? Por favor, explica.

(B) Ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

1. La tabla siguiente contiene una nueva ecuación y algunos valores numéricos:

*Sin resolver* esta ecuación, pero de nuevo usando la CAS, determina si cada par de valores de la columna de la izquierda es solución. Pero antes de usar la CAS, describe, en el rectángulo de abajo, cómo propones usar la CAS para determinar esto, y di qué información te dará la calculadora.

1. Ahora el trabajo con la calculadora (pero sin resolver, por favor). Completa la tabla de abajo con la información apropiada.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valores de la pareja *x* y *y* | Qué introduces en la CAS | Resultado mostrado por la CAS |
| *x* = 3 y *y* = 12 |  |  |
| *x* = -3 y *y* = 4 |  |  |
| *x* = -18 y *y* = -6 |  |  |

1. Pregunta adicional: ¿puedes encontrar otras soluciones de esta ecuación? Por favor, explica.

# (C) Sistemas de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas

1. La tabla siguiente contiene un sistema de ecuaciones y algunas parejas ordenadas de números.

*Sin resolver* este sistema de ecuaciones, determina si cada par de valores de la columna de la izquierda es solución (usando la CAS). Pero antes de usar la CAS, describe, en el rectángulo de abajo, cómo propones usar la CAS para determinar esto, y di qué información te dará la calculadora.

1. Ahora el trabajo con la calculadora (pero no resuelvas). Por favor, escribe, en la tabla de abajo, qué introduces en la calculadora, así como aquello que la calculadora muestra como resultado.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Valores de la pareja *x* y *y* | Qué introduces en la CAS | Resultado mostrado por la CAS |
| *x* = 0 y *y* = 2 |  |  |
| *x* = 4 y *y* = 3 |  |  |
| *x* = 2 y *y* = 1 |  |  |

1. Pregunta adicional: ¿puedes encontrar otras soluciones de este sistema de ecuaciones? Por favor, explica.

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Hay algunas preguntas o ideas que se te hayan ocurrido, mientras trabajabas con esos tres tipos de ecuaciones?

###### Discusión en el salón de clases de la Parte I

[Para tomar nota durante la discusión con todo el grupo]

Sección A, ecuación: 

Sección B, ecuación: 

Sección C, sistema de ecuaciones: 

**Parte II (con CAS):**

**Interpretación con la CAS de las soluciones de ecuaciones con una y dos incógnitas**

(A) Solución de una ecuación con una incógnita.

Usa el comando “SOLVE” de la CAS para resolver la siguiente ecuación:

*4(3x-7) = 2(3-x)+5*

|  |  |
| --- | --- |
| Qué introduces en la CAS | Qué muestra la CAS como resultado |
|  |  |

(B) Solución de una ecuación con dos incógnitas.

Las siguientes seis preguntas se refieren a la ecuación: *2x+7 = 8y+11*.

1. ¿Cuál crees que sea el resultado si usas la CAS para resolver esta ecuación en términos de *x*?

|  |
| --- |
|  |

1. Usa la CAS para resolver esta ecuación en términos de *x*:

|  |  |
| --- | --- |
| Qué introduces en la CAS | Qué muestra la CAS como resultado |
|  |  |

1. ¿Cómo interpretas el resultado mostrado por la CAS?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Cuál crees que sea el resultado si usas la CAS para resolver esta ecuación en términos de *y*?

|  |
| --- |
|  |

1. Usa la CAS para resolver la ecuación: *2x+7 = 8y+11* en términos de *y:*

|  |  |
| --- | --- |
| Qué introduces en la CAS | Qué muestra la CAS como resultado |
|  |  |

1. ¿Cómo interpretas el resultado mostrado por la CAS?

|  |
| --- |
|  |

(C) Distinción entre soluciones de ecuaciones con una y dos incógnitas

1. Es probable que te hayas dado cuenta de que, en la Parte II (A), la CAS mostró un valor numérico como solución para *x*. Por el contrario, en la Parte II (B), la calculadora mostró el resultado en forma de expresión algebraica. ¿Cómo explicas esta diferencia?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Cómo puedes usar esas expresiones, mostradas por la CAS, para encontrar soluciones numéricas de las ecuaciones?

|  |
| --- |
|  |

##### **Discusión en el salón de clases de la Parte II A, B, C**

(D) Uso de la CAS para generar y verificar soluciones de ecuaciones con una y dos incógnitas

1. Usa la CAS para generar tres soluciones de cada una de estas ecuaciones (registra todo aquello que introduces en la CAS mientras prosigues con tu trabajo, y de lo que la CAS muestra como resultado, en cada paso). Verifica al menos una solución de cada ecuación (con la CAS).

(a) 

|  |  |
| --- | --- |
| Qué introduces en la CAS | Qué resultado muestra la CAS |
|  |  |

(b) 

|  |  |
| --- | --- |
| Qué introduces en la CAS | Qué resultado muestra la CAS |
|  |  |

1. Plantea al menos una pregunta o da alguna idea que se te haya ocurrido, mientras trabajabas en la Parte D, precedente (por ejemplo, una pregunta referente a las dificultades que hayas tenido).

**Lección 2** (Partes IIIA, IIIB, IIIC)

**Parte IIIA (con papel y lápiz): Repaso de los métodos de Igualación y de Sustitución**

1. He aquí el método de IGUALACIÓN para resolver un sistema de ecuaciones lineales:

|  |  |
| --- | --- |
| MÉTODO DE IGUALACIÓN  El método algebraico de Igualación consiste en: | *x* + 3*y* = 5  7*x* + 6*y* = 20 |
| 1. Despejar la misma variable en cada una de las ecuaciones y, de este modo, construir dos expresiones; las cuales tienen una variable común; | *y* = (5-*x*)/3  *y* = (20-7*x*)/6 |
| 2. Proponer que las dos expresiones obtenidas en el paso 1 sean iguales entre ellas, y así construir una ecuación con una variable; | (5-*x*)/3 = (20-7*x*)/6 |
| 3. Resolver la ecuación que resulta; | (5-*x*)/3 = (20-7*x*)/6  2(5-*x*) = (20-7*x*)  10-2*x* = 20-7*x*  7*x*-2*x* = 20-10  5*x* = 10  *x* = 2 |
| 4. Sustituir el valor obtenido en una de las ecuaciones del sistema, con objeto de calcular el valor de la otra variable de la pareja solución. | *y* = (5 – *x*)/3 = (5 – 2)/3 = 1  La pareja solución es (*x*, *y*) = (2, 1)  ¡Verifique esto! |

Pregunta: ¿por qué piensas que este método es llamado Método de Igualación? En otras palabras, ¿en qué sentido se lleva a cabo la igualación en este método?

1. He aquí el método de SUSTITUCIÓN para resolver un sistema de ecuaciones lineales:

|  |  |
| --- | --- |
| MÉTODO DE SUSTITUCIÓN  El método de sustitución algebraica consiste en: | 2*x* + 3*y* = 25  5*x* + *y* = 30 |
| 1. Despejar, si es necesario, una de las variables en una de las ecuaciones; | *y* = 30 – 5*x* |
| 2. Sustituir la expresión obtenida, en el paso 1, en la variable apropiada de la otra ecuación y, de este modo, construir una ecuación con una variable; | 2*x* + 3(30 – 5*x*) = 25 |
| 3. Resolver la ecuación obtenida en el paso 2; | 2*x* + 90 – 15*x* = 25  -13*x* = 25-90  -13*x*=-65  *x* = 65/13 |
| 4. Sustituir el valor obtenido en una de las ecuaciones del sistema; con objeto de calcular el valor de la otra variable de la pareja solución. | *y* = 30 – 5(65/13)  = 65/13  La pareja solución es (*x*, *y*) = (65/13, 65/13)  ¡Verifique esto! |

Pregunta: ¿por qué piensas que este método es llamado Método de Sustitución?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿En qué forma estos dos métodos (los métodos de Igualación y de Sustitución) te permiten reducir el sistema dado en otro que ya sabes cómo abordarlo?

|  |
| --- |
|  |

# **Discusión en el salón de clases de la Parte IIIA**

### Parte IIIB (con CAS): Uso del método de Igualación con la CAS

He aquí un sistema de ecuaciones lineales: 

1. Con la CAS, usa el método de Igualación para resolver este sistema (registra todo aquello que introduces en la calculadora, mientras prosigues con tu trabajo, y de lo que la calculadora muestra como resultado al usar sus comandos).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| El método de Igualación consiste en: | Qué introduces en la CAS | Qué muestra la CAS como resultado |
| 1. Despejar la misma variable en cada una de las ecuaciones y, de este modo, crear dos expresiones, las cuales tienen una sola variable; |  |  |
| 2 y 3. Proponer que las dos expresiones obtenidas en el paso 1 sean iguales entre ellas, para construir una ecuación con una variable; resolver la ecuación que resulta; |  |  |
| 4. Sustituir el valor obtenido en una de las ecuaciones del sistema; con objeto de calcular el valor de la otra variable de la pareja solución. |  |  |

1. ¿Cómo verificas con la CAS que tu solución es correcta?

|  |
| --- |
|  |

1. En el paso 4 de la Pregunta 1 precedente, reemplazaste el valor obtenido en el Paso 3 (de la primera variable) en una de las ecuaciones. Ahora sustituye este mismo valor obtenido en el Paso 3 en la otra ecuación. ¿Qué sucede? ¿Por qué crees que pasa esto?

|  |
| --- |
|  |

# **Discusión en el salón de clases de la Parte IIIB**

### Parte IIIC (con CAS): Uso del método de Sustitución con la CAS

1. Con la CAS, usa el método de Sustitución para resolver este sistema (registra todo aquello que introduces en la calculadora, mientras prosigues con tu trabajo, y de lo que la calculadora muestra como resultado al usar sus comandos).



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| El método de Sustitución consiste en: | Qué introduces en la CAS | Qué muestra la CAS como resultado |
| 1. Despejar, si es necesario, una de las variables de alguna de las ecuaciones; |  |  |
| 2. Sustituir la expresión obtenida, en el paso 1, en la variable apropiada de la otra ecuación y, de este modo, crear una ecuación con una sola variable; |  |  |
| 3. Resolver la ecuación obtenida en el paso 2; |  |  |
| 4. Sustituir el valor obtenido en una de las ecuaciones del sistema; con objeto de calcular el valor de la otra variable de la pareja solución. |  |  |

1. ¿Cómo verificas con la CAS que tu solución es correcta?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Cuál de los dos métodos (IGUALACIÓN y SUSTITUCIÓN) prefieres y por qué?

|  |
| --- |
|  |

1. ¿Qué tienen en común esos dos métodos? (No re-escriba sólo los pasos de los dos métodos).

|  |
| --- |
|  |

# **Discusión en el salón de clases de la Parte IIIC**

### Tarea

Con la CAS, usa el método más apropiado (Igualación o Sustitución) para resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales:

(1) *y + 1 = x + 6*

*y – 4 = -x + 3*

(2) *3x + y = 23*

#### 2x + 3y = 48