

CONCEPTOS CLAVE DE LA UNIDAD 1

1. Un **sistema de ecuaciones** es un conjunto formado por dos o más ecuaciones.
2. La **dimensión de un sistema de ecuaciones** está dada por el número de ecuaciones y el número de incógnitas que intervienen en él, por ejemplo un sistema de ecuaciones formado por dos ecuaciones y dos incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión 2×2 , un sistema de ecuaciones donde hay dos ecuaciones y tres incógnitas es de dimensión 2×3 , un sistema de ecuaciones con cuatro ecuaciones y tres incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión 4×3 , etcétera. En general, un sistema de ecuaciones formado con m ecuaciones y n incógnitas es un sistema de ecuaciones de dimensión $m \times n$.
3. En particular, si $m = n$, el sistema de ecuaciones es de dimensión $n \times n$ y se dice que es **cuadrado**.
4. El **grado** de un sistema de ecuaciones es el de la ecuación de mayor grado.
5. El sistema de ecuaciones será **lineal** cuando todas las ecuaciones que lo forman sean de primer grado, y **no lineal** cuando el grado de al menos una de las ecuaciones sea mayor que uno.
6. **Sistema de ecuaciones triangular**
Un sistema de ecuaciones es triangular cuando tiene una estructura escalonada, son sistemas en los que cada ecuación tiene una incógnita menos que la anterior.
7. **Sistemas de ecuaciones equivalentes.**
Dos o más sistemas de ecuaciones son equivalentes si y sólo si los valores para las incógnitas satisfacen a todas las ecuaciones de todos los sistemas, es decir que todos los sistemas tengan la misma solución.
8. **Primer criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.**
Si se multiplica o se divide cualquier ecuación del sistema por un número distinto de cero, el sistema resultante es equivalente.

9. Segundo criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.

Si en un sistema se reemplaza una ecuación por otra que sea resultado de la suma o de la resta de dos ecuaciones del mismo sistema, el resultado es otro sistema equivalente.

10. Tercer criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.

Si en un sistema se sustituye alguna ecuación por otra que resulte de sumar o restar dos ecuaciones del sistema, previamente multiplicadas o divididas por números distintos de cero, el resultado es otro sistema equivalente al primero.

11. Cuarto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.

Si se le suman o restan a ambos miembros de alguna de las ecuaciones un número o una expresión algebraica, el sistema resultante es equivalente.

12. Quinto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.

Si en un sistema se cambia el orden de las incógnitas, el sistema es equivalente.

13. Sexto criterio de equivalencia entre sistemas de ecuaciones.

Si en un sistema se cambia el orden de las ecuaciones, resulta otro sistema equivalente.

14. Gráfica de la ecuación $ax + by = c$.

Toda ecuación de primer grado con dos incógnitas es gráficamente una línea recta.

15. Un sistema de ecuaciones es **compatible** si y sólo si tiene solución.

16. Un sistema de ecuaciones es **incompatible** si y sólo si no tiene solución.

17. Criterio de incompatibilidad para sistemas de ecuaciones lineales.

Si el sistema triangular contiene una expresión del tipo $0 = c$, donde c es una constante distinta de cero, entonces el sistema de ecuaciones es **incompatible**.

18. Criterio de dependencia para sistemas de ecuaciones lineales.

Si el sistema triangular contiene una expresión del tipo $0 = 0$, entonces el sistema de ecuaciones es **compatible y tiene una infinidad de soluciones**.

19. Un sistema de ecuaciones compatible es **dependiente** si y sólo si tiene una infinidad de soluciones.

20. Un sistema de ecuaciones compatible es **independiente** si y sólo si tiene solamente una solución.

21. Ecuación cartesiana de la circunferencia con centro en el origen.

a) La ecuación de la circunferencia que tiene su centro en el origen en el plano cartesiano y un radio de longitud r es $x^2 + y^2 = r^2$.

b) La gráfica de la ecuación $x^2 + y^2 = r^2$ es una circunferencia que tiene centro en el origen del plano cartesiano y un radio de longitud r .

22. El cuadrado de un binomio.

a) $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

b) $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

23. El discriminante y las raíces de la ecuación de segundo grado con una incógnita $ax^2 + bx + c = 0$.

a) El **discriminante** de la ecuación es el valor de $b^2 - 4ac$.

b) Si el discriminante es **positivo**, la ecuación tiene **dos raíces reales distintas**.

c) Si el discriminante es **cero**, la ecuación tiene solamente **una raíz real**.

d) Si el discriminante es **negativo**, la ecuación **no tiene raíces reales** (son dos complejas o imaginarias conjugadas).

e) Las **raíces** o soluciones de la ecuación están dadas por aplicación de la

fórmula general $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

24. La función cuadrática

- a) Algebraicamente tiene la forma $y = ax^2 + bx + c$, donde a , b y c son constantes con $a \neq 0$.
- b) Geométricamente es una **parábola vertical** que es cóncava hacia arriba o es cóncava hacia abajo, dependiendo que $a > 0$ ó que $a < 0$, respectivamente.
- c) Un punto importante es su vértice, cuya abscisa está dada por el valor de $x = -\frac{b}{2a}$. El valor de la ordenada y es la imagen del valor x de la abscisa.