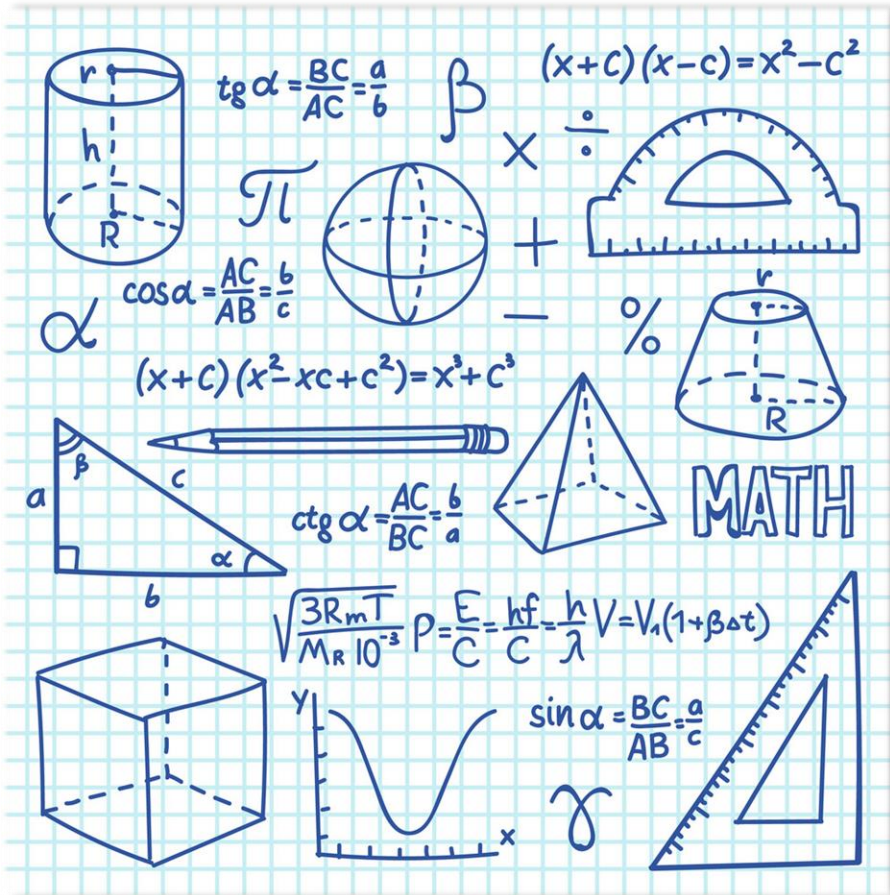


Aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana



23 de octubre de 2019

Recursos: Dr. Silvestre Colón
Dr. Edgardo Lorenzo
Dr. Juan Ortiz
Dr. Juan Romero



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Departamento de Educación



Universidad
de Puerto Rico



Preparado por: Dra. Olgamary Rivera Marrero

Agenda del taller

1. Reflexión
2. Pre-Prueba
3. Aplicaciones de las matemáticas
 - Método de Polya
 - Geometría y Probabilidad
 - Ecuaciones Lineales y Cuadráticas
 - Conversiones
5. Post-Prueba



Reflexión



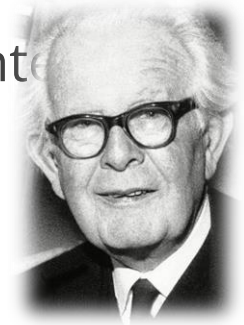
“La música es el placer que experimenta la mente humana al contar sin darse cuenta de que está contando.”



Gottfried Wilhelm Leibniz



Cada vez que se le enseña prematuramente a un niño lo que hubiera podido descubrir solo, se le impide inventarlo y, en consecuencia, entenderlo completamente.



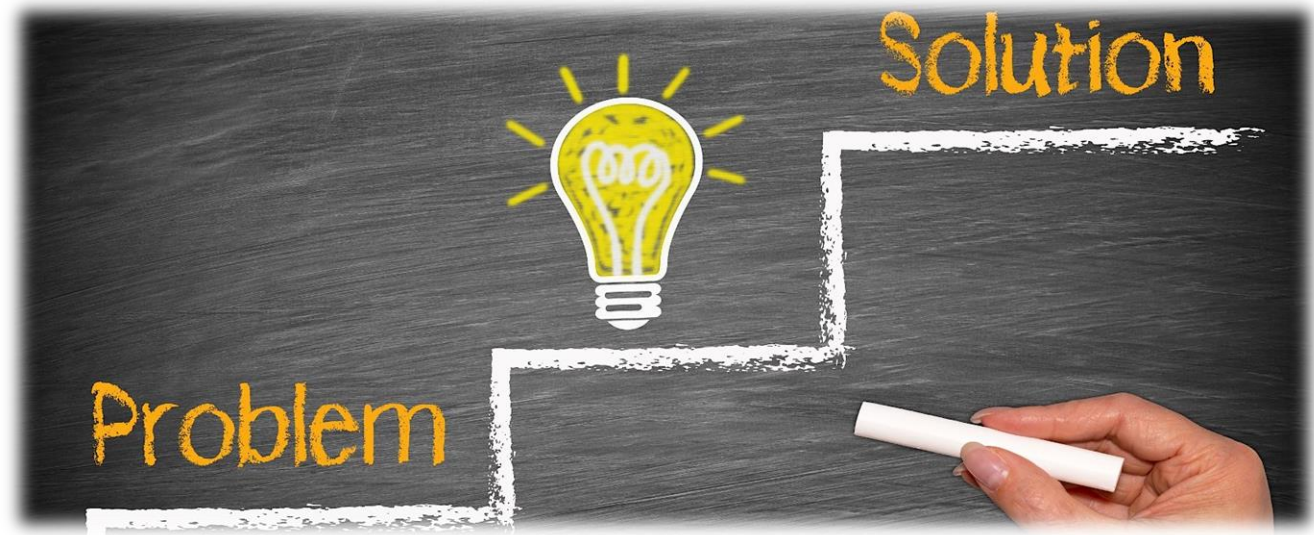
Piaget





Pre-Prueba





Método Polya

Dr. Juan Romero

Método Polya



En qué consiste el método Polya

Entender el problema

Trazar una estrategia o plan

Ejecutar el plan

Revisar e interpretar el resultado

- Puedes replantearlo en tus propias palabras?
- Distingues los datos?
- Hay suficiente información?
- Sabes lo que buscas?
- Hay información extraña?
- Es similar a algún problema antes resuelto?

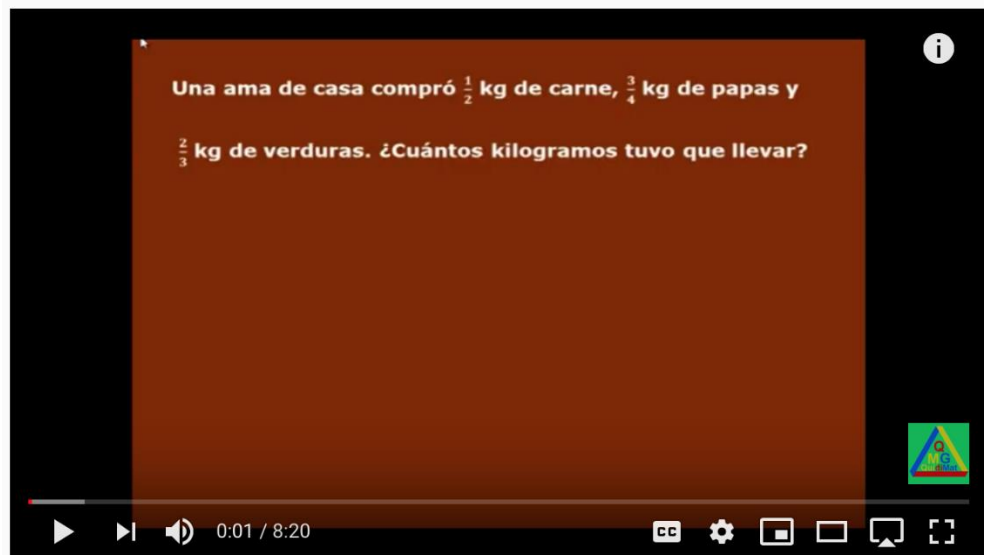
- Asignar variables si es necesario
- Buscar patrones
- Ilustrar el problema
- Trabajar de atrás hacia adelante
- Resolver casos particulares
- Buscar algún tipo de fórmula o ecuación

- Implementar las estrategias trazadas. El resultado será la solución del problema o este paso te indicará si hay que tomar un nuevo camino. Puede que tengas que volver a empezar!
- Dedícale un tiempo razonable. Si no lo solucionas en ese tiempo déjalo a un lado. Puede que lo que necesites sea descanso. La solución a veces llega inesperadamente! Muchos problemas requieren de un tiempo de incubación.

- Es correcta la solución? Tu respuesta hace sentido?
- Hay una manera mas sencilla de solucionarlo?
- Puedes extender o generalizar la solución?



Método Polya



<https://youtu.be/ygHEaMUrMFs>



<https://youtu.be/CPRYogSqd80>





Geometría y Probabilidad

Prof. Silvestre Colón



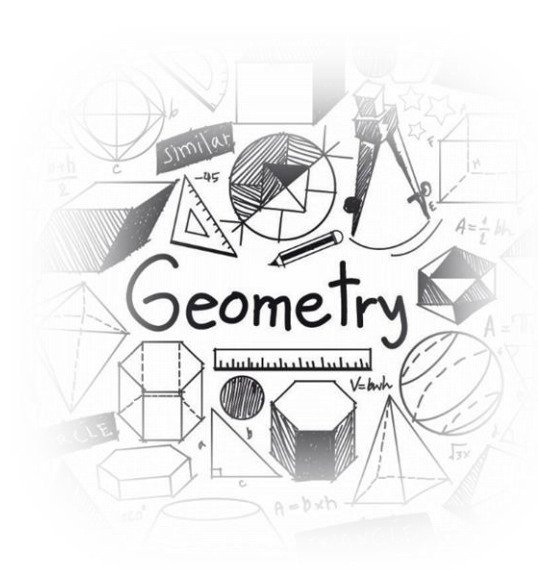
Geometría

en la vida cotidiana



Plan de lección

- Se repasarán varios formulas geométricas
 - Se distribuirá taller y se discutirán los objetivos para que lo maestros lo trabajen individualmente
 - Luego se pedirá participación de los maestros que presenten sus soluciones y discutan sus hallazgos
-



Repaso de Fórmulas



El área A de un rectángulo con largo l y ancho w es $A = lw$

El área A de un trapecio con bases paralelas a , b y altura h es

$$A = \frac{(a + b)h}{2}$$

Volumen V de un prisma $V = Bh$, donde B es el área de la base y h es la altura.

$P = 2l + 2w$
 $A = lw$

$P = a + b + c + b$
 $A = \frac{1}{2}h(b + a)$

$P = 4s$
 $A = s^2$

$A + B + C = 180^\circ$

$P = 2a + 2b$
 $A = bh$

$C = \pi d$
 $C = 2\pi r$
 $A = \pi r^2$
 $\pi = 3,14$

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$V = LWH$
 $S = 2LH + 2LW + 2WH$

$P = a + b + c$
 $A = \frac{1}{2}bh$

$P = a + b + c$
 $A = \frac{1}{2}ab$
 $a^2 + b^2 = c^2$

$V = s^3$

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$

$V = \pi r^2 h$
 $SA = 2\pi r^2 + 2\pi rh$



Taller

¡Qué calor! ¡Voy para la piscina!



adaptado de ultimate Math Lessons

Probabilidad

en la vida cotidiana



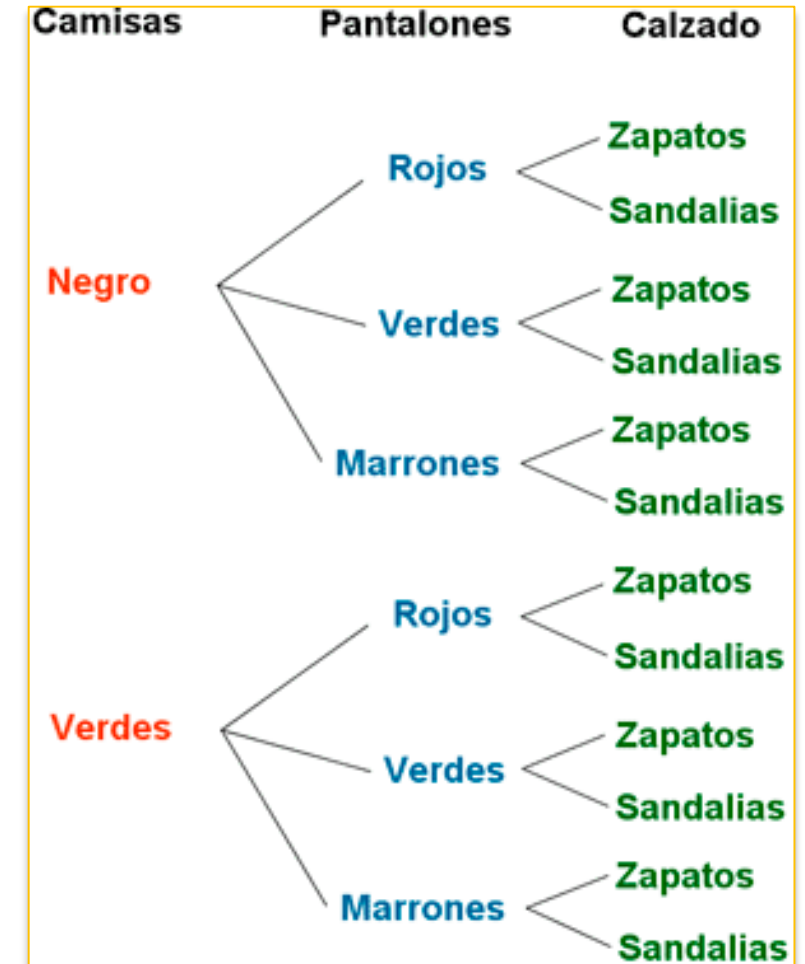
Plan de lección

- Veremos dos problemas clásicos
- Familia de n hijos
- Problema de cumpleaños



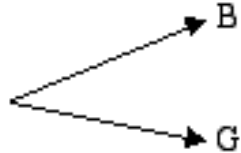
Diagrama de árbol

- Este tipo de representación permite obtener una técnica de conteo.
- Es una representación gráfica de los posibles resultados del experimento, el cual consta de una serie de pasos, donde cada uno de los pasos tiene un número finito de maneras de ser llevado a cabo.
- El número total de ramas es igual al número total de resultados.
- Cada resultado es representado siguiendo una rama desde el principio hasta el final.



Familia de 1, 2 hijos

Observa que el primer hijo puede ser niño o niña. Los resultados pueden ser representado por el siguiente diagrama de árbol:



Resultados B (niño) , G (niña)

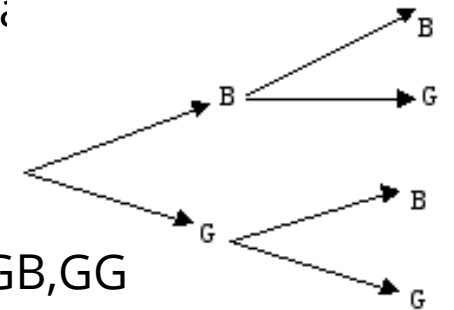
¿Cuál es la probabilidad teórica de una niña(G)?

Incluir Resultado

¿Cuál es la probabilidad teórica de un niño(B)?

Incluir Resultado

Observa que el segundo hijo puede ser niño o niña. Los resultados pueden ser representado por el siguiente diagrama de :



Resultados son BB,BG,GB,GG

¿Cuál es la probabilidad de tener un niño y una niña?

Incluir Resultado

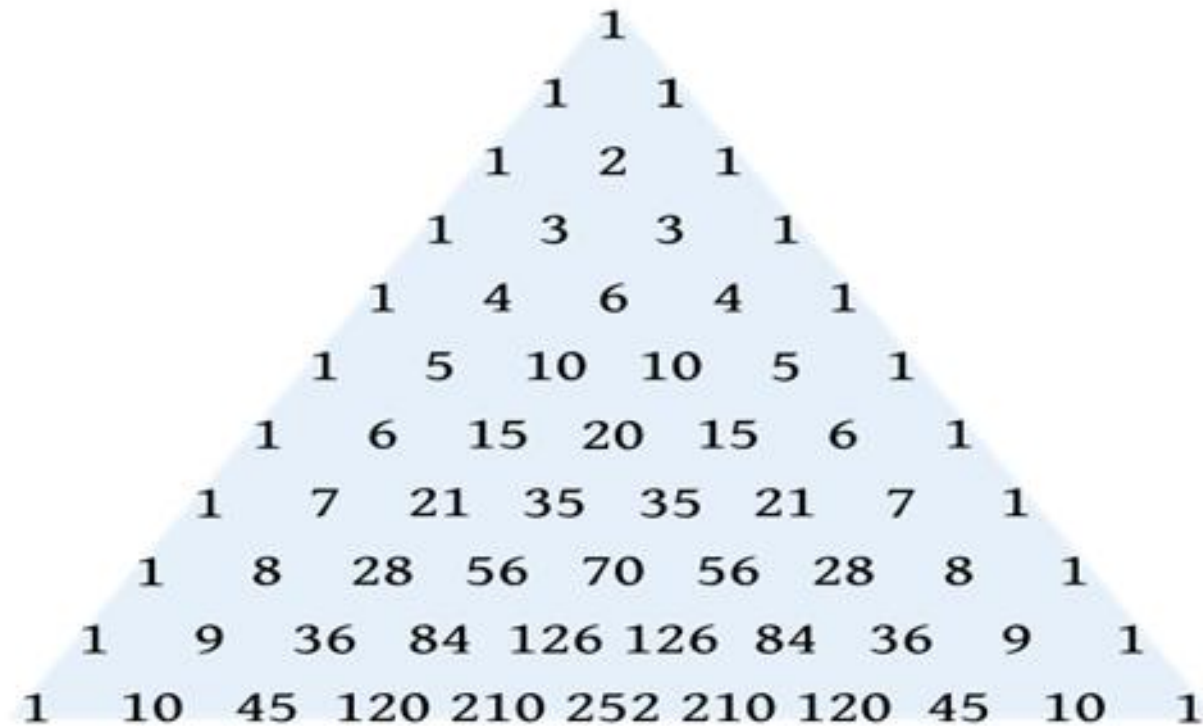
¿Cuál es la probabilidad de que ambos sean niñas?

Incluir Resultado



Triángulo de Pascal

Es un triángulo que representa una regularidad numérica de la siguiente forma:



¿Cada línea del triángulo es?

Se puede ver como el número de veces de la ocurrencia de un evento determinado, en un experimento aleatorio sencillo que consiste en dos sucesos equiprobables, tales como el lanzamiento de una moneda, género de un hijo, entre otros.



Taller: Potencias Familia

Calcular el número de casos que una familia de cuatro hijos puede tener tres niños y una niña.

Veamos la sucesión de potencias del binomio (B+G):

$$(B+G)^1=B+G$$

$$(B+G)^2=B^2+2BG+G^2$$

$$(B+G)^3=B^3 +3B^2G+3BG^2 +G^3$$

$$(B+G)^4=B^4 +4B^3 G+6B^2 G^2 +4BG^3 +G^4$$

TRIÁNGULO DE PASCAL

POTENCIA DE UNA SUMA

1	→	$(a + b)^0 = 1$
1 1	→	$(a + b)^1 = 1a + 1b$
1 2 1	→	$(a + b)^2 = 1a^2 + 2ab + 1b^2$
1 3 3 1	→	$(a + b)^3 = 1a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 1b^3$
1 4 6 4 1	→	$(a + b)^4 = 1a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + 1b^4$
1 5 10 10 5 1	→	$(a + b)^5 = 1a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + 1b^5$
...		...

MATEMATICASCERCANAS.COM

¿Qué relación se observa entre los coeficientes de los términos en el desarrollo de cada una de las potencias y los números del triángulo de Pascal?

Observando el desarrollo dado determina el número de casos favorables. ¿Cuáles son?

Taller: Potencia Familia

- a) ¿Podrías desarrollar la siguiente potencia correspondiente en el Taller de potencia y generalizar tus conclusiones para $(B+G)^n$?

Incluir Resultado

- b) Usando lo encontrado en a. calcula el número de casos en una familia de 6 hijos donde hay 2 niños y 4 niñas.

Incluir Resultado



Taller: El problema de cumpleaños

En una clase de 25 alumnos un profesor de matemáticas hace una encuesta, pide que indique el día y el mes de nacimiento ¿Cuál es la probabilidad de que dos personas o mas coincidan en su día de cumpleaños ? Pero antes de contestar esta pregunta completaremos la tabla que le sigue en el próximo “slide”.

Todos diferentes

N=2	Incluir Resultado
N=3	Incluir Resultado
N=4	Incluir Resultado
N=10	Incluir Resultado
N=k(general)	Incluir Resultado

Al menos dos coinciden

N=2	Incluir Resultado
N=3	Incluir Resultado
N=4	Incluir Resultado
N=10	Incluir Resultado
N=k	Incluir Resultado

Referencias

- Matemática: Razonamiento y Aplicaciones, Miller et all, 12 e Pearson
- Fundamentos de Matemáticas, Para Bachillerato, ESPOL
- Elementary Statistics, Johnson and Kuby 11e, Brooks\Cole
- The Nature of Problem Solving in Geometry and Probability , A Liberal Arts Approach Karl J. Smith, THOMSON



Funciones Lineales y Cuadráticas

Dr. Edgardo Lorenzo

Funciones

Lineales y Cuadráticas



Desarrollo profesional a través de la UPR para maestros de nivel secundario

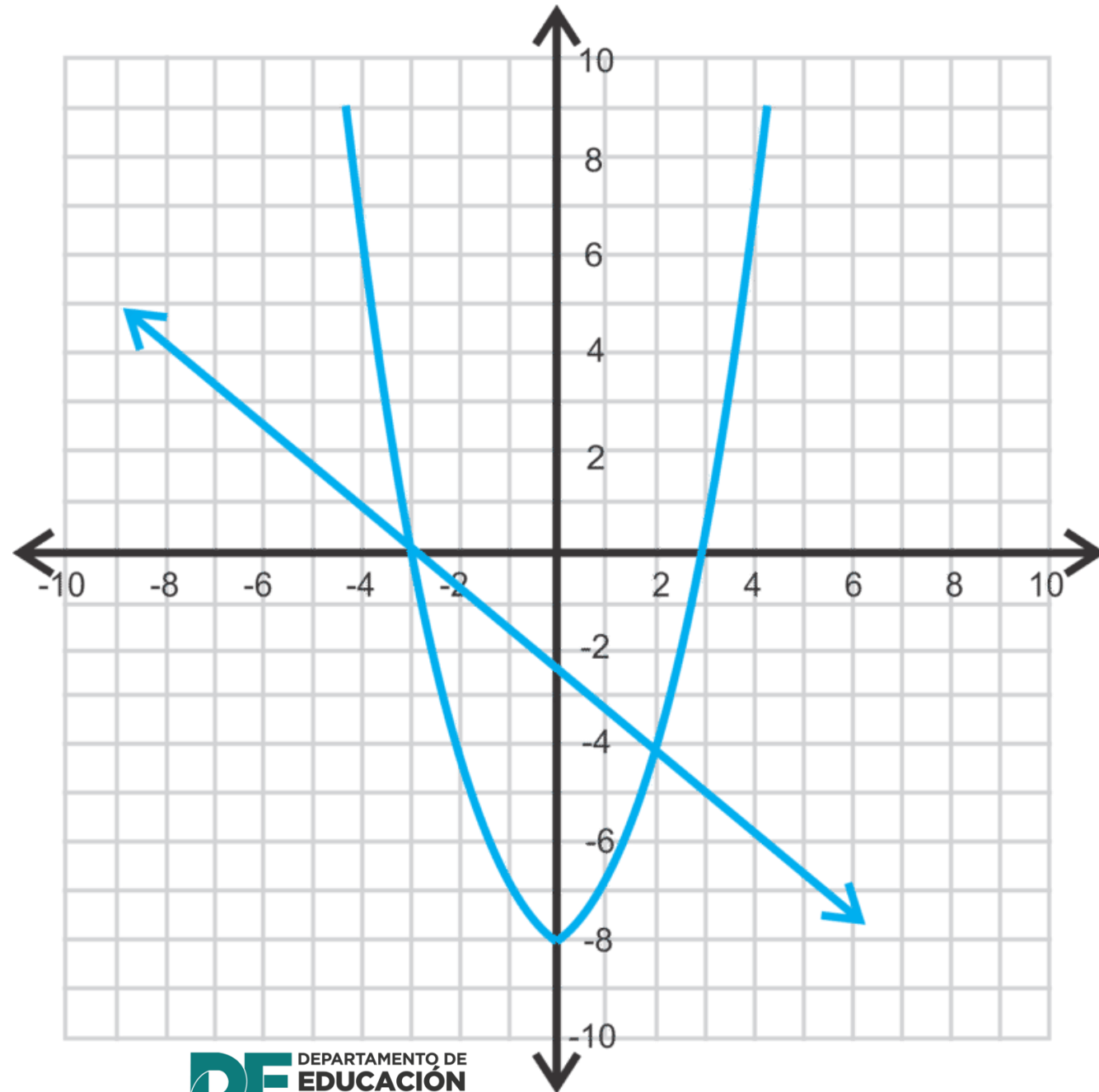
Desarrollando el pensamiento algebraico

“Mathemagic” y el álgebra

Repaso de conceptos

Actividades/aplicaciones a la vida cotidiana

Re-visitando la función lineal y cuadrática



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Departamento de Educación



Universidad
de Puerto Rico

DE DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Pensamiento algebraico



Metas para desarrollar el pensamiento algebraico



Entender el concepto patrón, relación y función



Representar y analizar situaciones usando símbolos algebraicos



Usar modelos matemáticos para representar y comprender relaciones entre cantidad



Analizar cambios en varios contextos



Actividad: Traducir a expresiones algebraicas



Traduce las frases a la expresión algebraica correspondiente

Frase	Expresión algebraica
Un número disminuido en 10.	
4 menos que n.	
3 veces la diferencia de dos número.	
El triple de la suma de cuatro enteros consecutivos.	
En una fila de 5 niños, el primero tiene x centavos, cada niño siguiente tiene 10 centavos más que el niño inmediatamente anterior. Establecer la expresión para la cantidad total de dinero que tienen los niños.	



Actividad: Escribir la ecuación



En un rectángulo el largo mide 3 cm más que el doble del ancho. Escribir la ecuación que corresponde a:

a) al perímetro del rectángulo

Respuesta

b) al área del rectángulo

Respuesta





Mathemagic y el álgebra

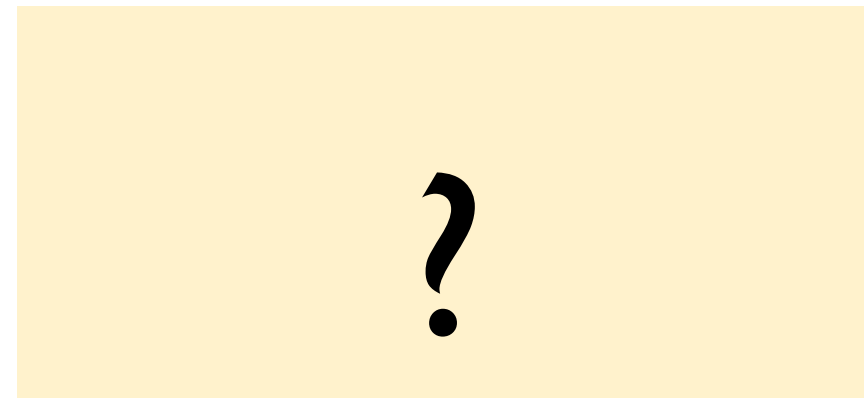


Observe el calendario. Identifique una diagonal (descendente) de tres días.

Escriba la suma de dicha diagonal **27**.

La diagonal es

	<i>domingo</i>	<i>lunes</i>	<i>martes</i>	<i>miércoles</i>	<i>jueves</i>	<i>viernes</i>	<i>sábado</i>
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	
<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>	<i>13</i>	
<i>14</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>18</i>	<i>19</i>	<i>20</i>	
<i>21</i>	<i>22</i>	<i>23</i>	<i>24</i>	<i>25</i>	<i>26</i>	<i>27</i>	
<i>28</i>	<i>29</i>	<i>30</i>					



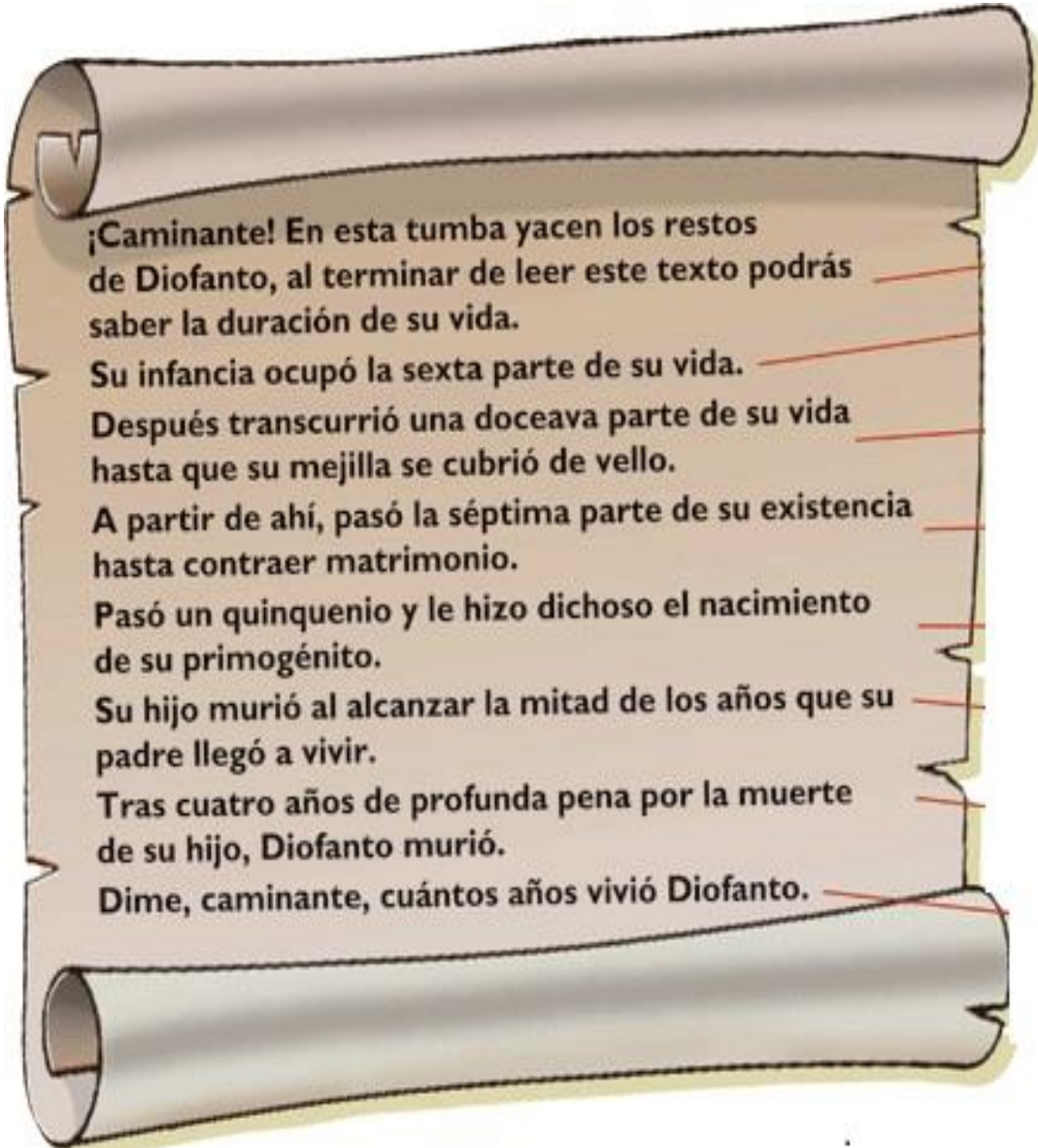
Epígrafa de Diofanto de Alenjandría



(Siglo III) Matemático griego. Sus escritos contribuyeron de forma notable al perfeccionamiento de la notación algebraica y al desarrollo de los conocimientos del álgebra de su época. Mediante artificios de cálculo supo dar soluciones particulares a numerosos problemas, y estableció las bases para un posterior desarrollo de importantes cuestiones matemáticas. De su obra se conservan varios volúmenes de la Aritmética (libro de inspiración colectiva, pero redactado por un solo autor) y fragmentos de Porismas y Números poligonales.



Epígrafa de Diofanto de Alenjandría



Establecer y resolver una ecuación lineal que le permita comprobar:

- la edad de Diofantos
- a qué edad se casó Diofantos
- qué edad tenía Diofantos cuando su hijo nació



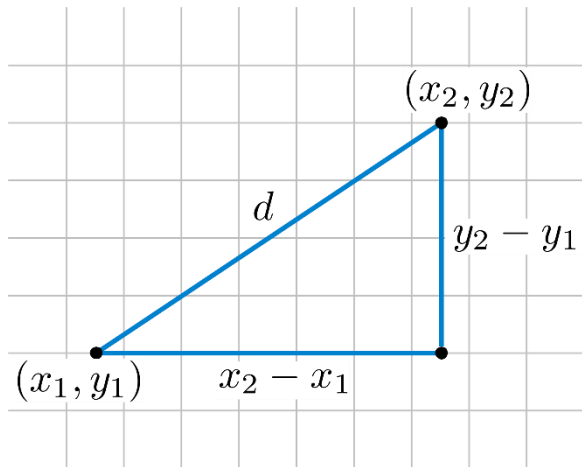
Repaso de conceptos



El modelo matemático más simple es la ecuación lineal (relación lineal)

$$y = mx + b$$

m =pendiente b =intercepto en y $(0, b)$



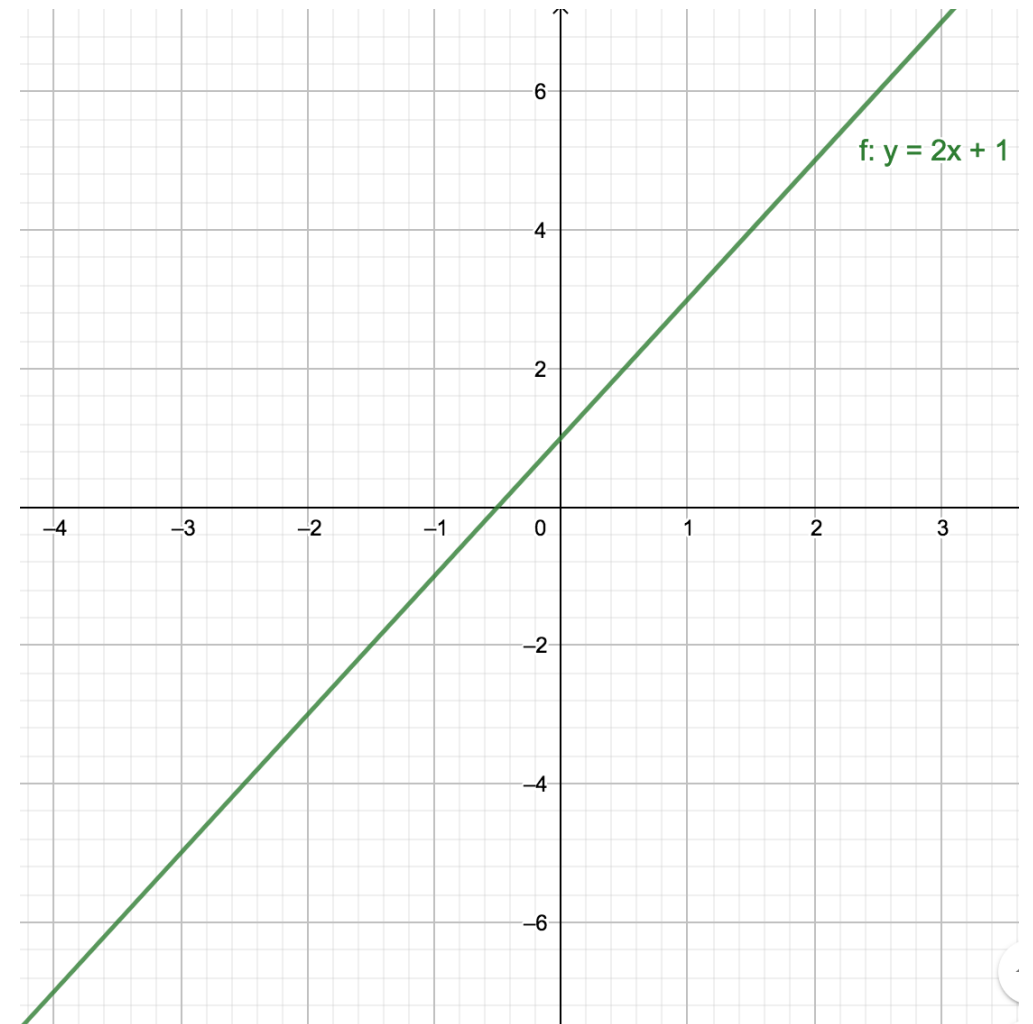
$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$



Actividad: Hacer la gráfica



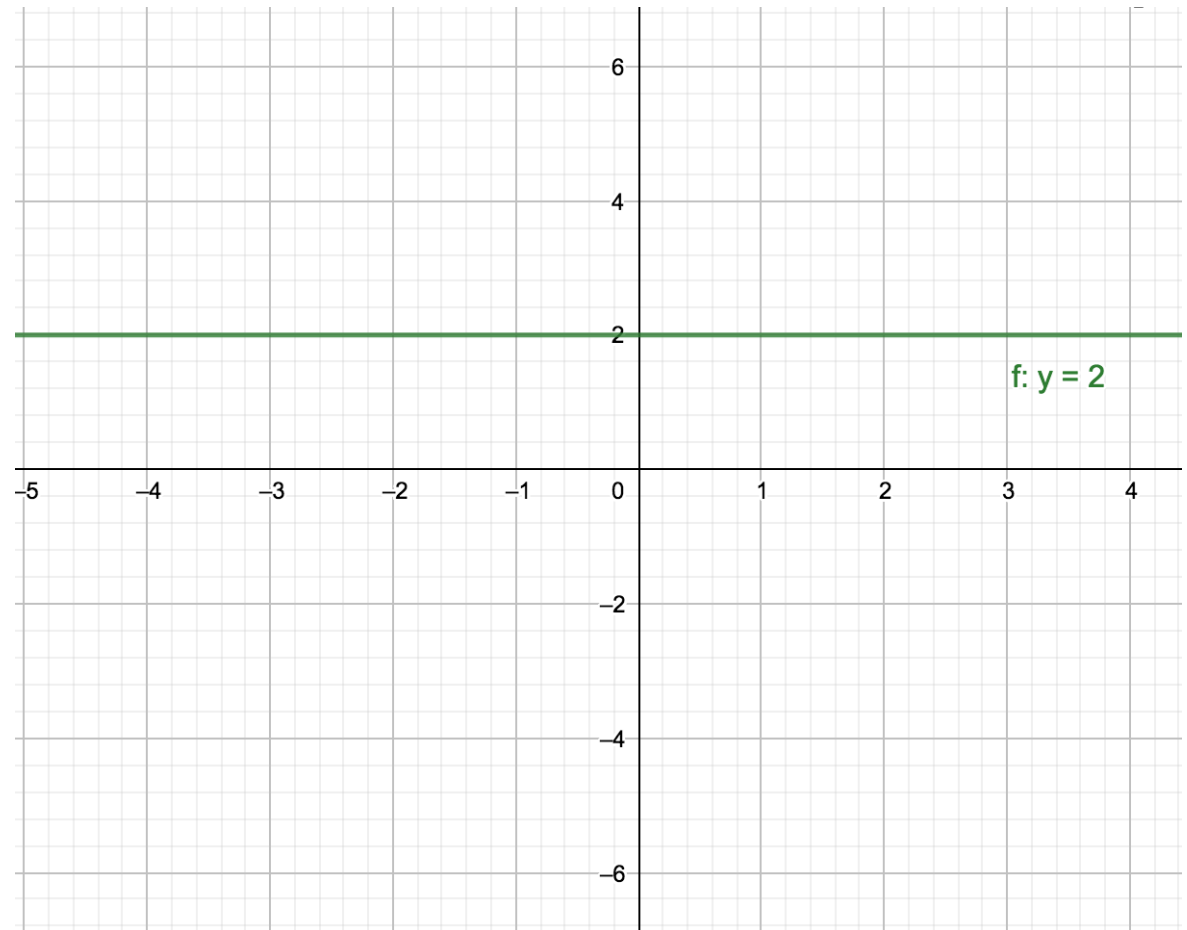
$$a) y = 2x + 1$$



Actividad: Hacer la gráfica



b) $y = 2$



Actividad: Ecuación de la línea



Dado dos puntos $(-2,0)$ y $(3,1)$, encuentre la ecuación de la recta que pasa por los dos puntos.

$$m = \frac{1-0}{3-(-2)} = \frac{1}{5}$$

Ahora recuerde que $y = mx + b \rightarrow y = \frac{1}{5}x + b$

Los puntos satisfacen la ecuación, es decir, nuestra ecuación lineal es

$$y = \frac{1}{5}x + \frac{2}{5}$$

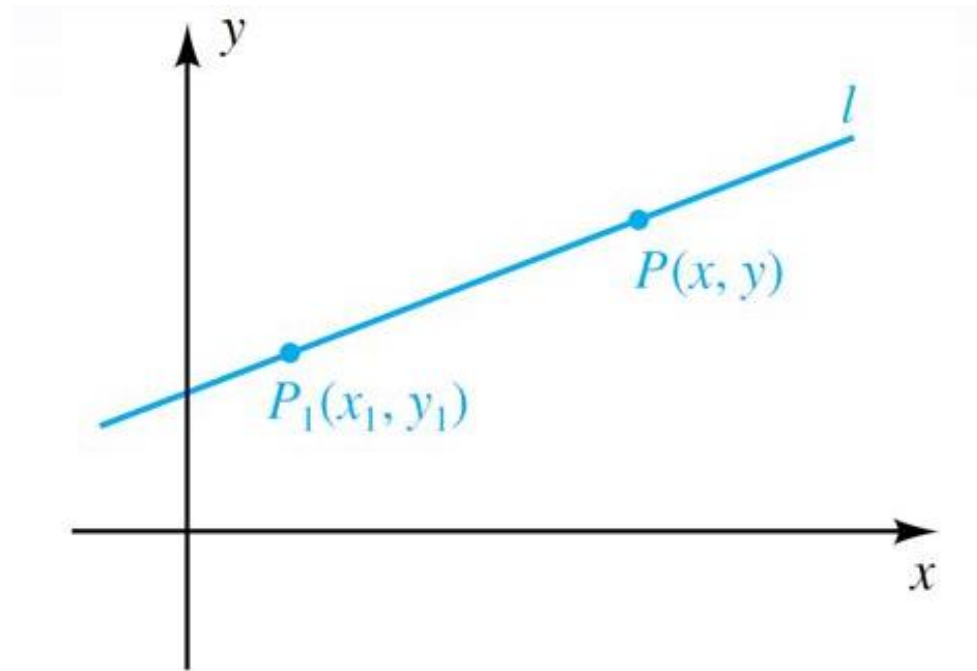


Ecuación de la línea: Forma Punto Pendiente



La ecuación de la línea con pendiente m que pasa por (x_1, y_1) es

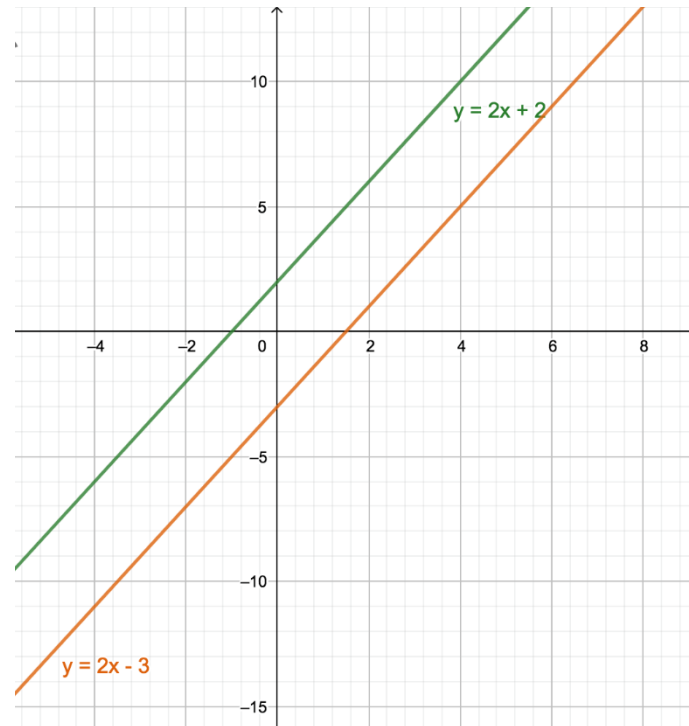
$$y - y_1 = m(x - x_1)$$



Rectas

Paralelas y Perpendiculares

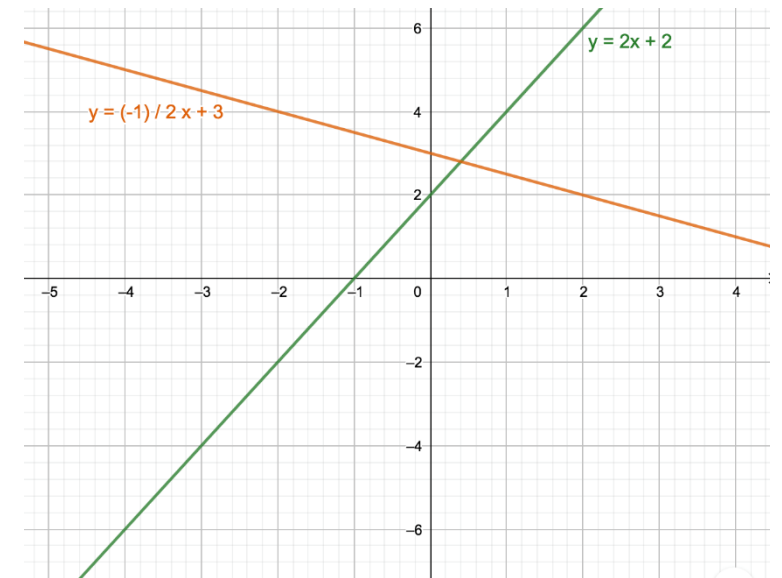
● ●
Dos rectas son paralelas si
y solo si $m_1 = m_2$



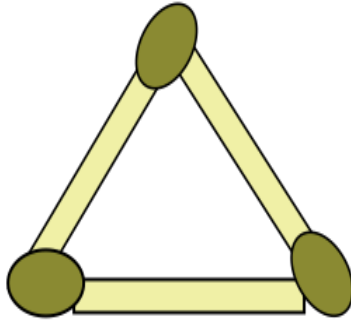
Dos rectas son
perpendiculares si y solo si m_1

$= -\frac{1}{m_2}$, es decir

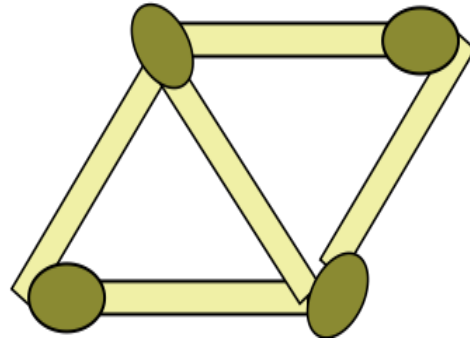
$$m_1 * m_2 = -1$$



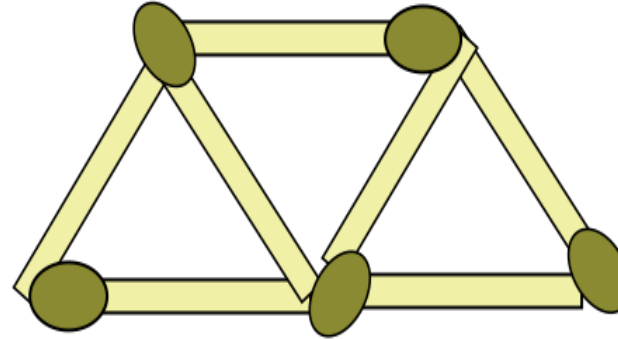
Aplicación I



1



2



3

1. Encuentre el próximo arreglo.
2. Encuentre la cantidad de fósforos que se necesitan para el quinto y sexto arreglo.
3. ¿Cuál es el patron?
4. ¿Cuál será la formula para encontrar un arreglo?

(Ver P3)



Aplicación II



En un almacén hay x monociclos, el doble de bicicletas y el triple de triciclos. Si sabemos que en total hay 98 ruedas, determine cuántos objetos de cada tipo hay.

(Ver DE)



Aplicación III



Un grupo de palomas van volando, un buitre las ve y dice: “100 palomas van volando”.

Las palomas lo miran y dicen:

“100 palomas NO, nosotras y otras tantas como nosotras, más la mitad de nosotras, más una cuarta parte de nosotras y tú somos 100”

¿Cuántas palomas había en el grupo?

(Ver P7)



Aplicación IV



Iba un campesino quejándose de lo pobre que era, dijo: daría cualquier cosa si alguien me ayudara.

De pronto se le aparece un duende y le propuso lo siguiente:

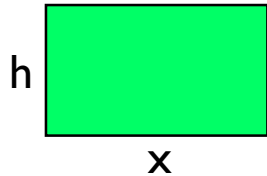
Ves aquel puente, si lo pasas en cualquier dirección tendrás exactamente el doble del dinero que tenias antes de pasarlo. Pero hay una condición, debes tirar al rio 24 dólares por cada vez que pases el puente.

Pasó el campesino el puente una vez y contó su dinero, en efecto tenía dos veces más, tiró 24 dólares al río, y pasó el puente otra vez y tenía el doble que antes y tiró los 24 dólares, pasó el puente por tercera vez y el dinero se duplicó, pero resultó que tenía 24 dólares exactos y tuvo que tirarlos al río y se quedó sin un dólar.



Re-visitando Funciones Lineales y Cuadráticas

● ●
Ejercicio: Con una cuerda de 40 cm se pueden formar distintos rectángulos.
¿Cuánto valdrá su área?



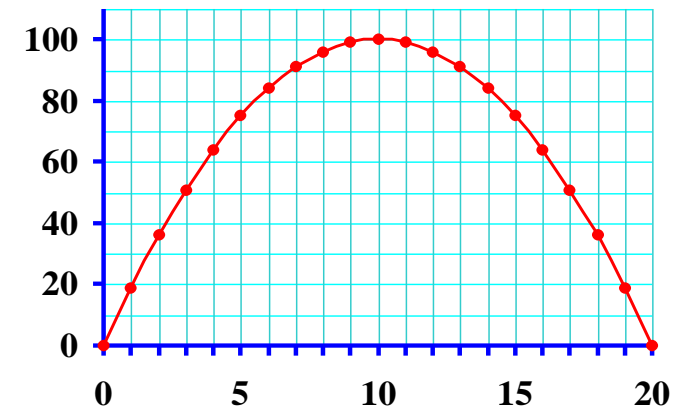
$$\text{Perímetro: } 2x + 2h = 40 \Leftrightarrow x + h = 20 \Leftrightarrow h = 20 - x$$

$$\text{Área: } A = xh = x(20 - x) \Leftrightarrow A = 20x - x^2$$

Formamos la tabla de valores: (al área le llamamos y)

x	y
1	19
3	51
8	96
10	100
12	96
14	84
17	51
19	19

Representamos los pares obtenidos:



Unimos los puntos y se obtiene la gráfica.



Re-visitando Funciones Lineales y Cuadráticas

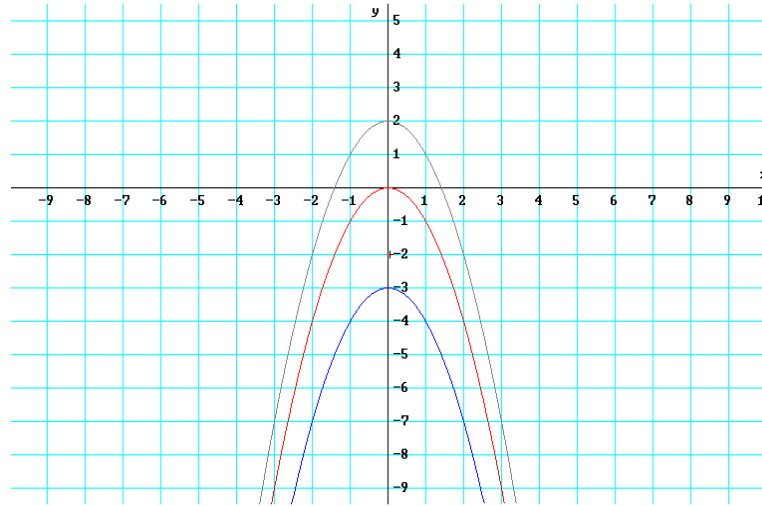
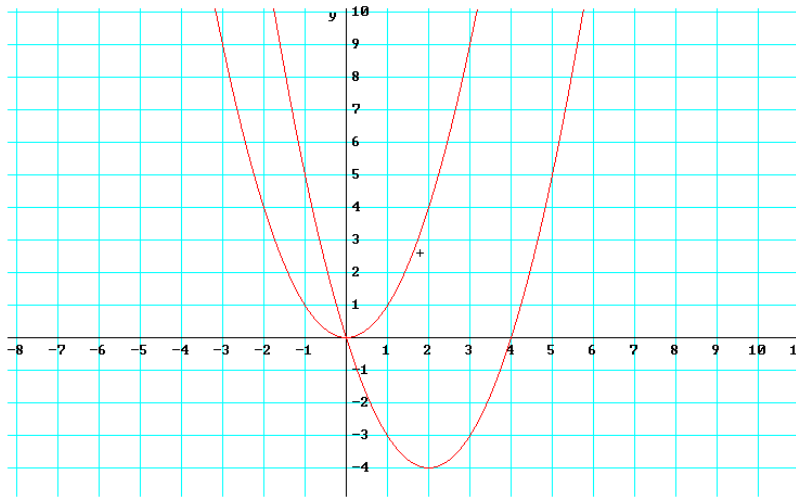


Las funciones $y = 20x - x^2$, vista anteriormente, se llama **función cuadrática**.

Las **funciones cuadráticas** son de la forma $y = ax^2 + bx + c$ con $a \neq 0$.
La gráfica de las funciones cuadráticas se llama **parábola**.

Si $a > 0$ la parábola está abierta hacia arriba.

Si $a < 0$ la parábola está abierta hacia abajo.



Gracias



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Departamento de Educación



Universidad
de Puerto Rico

DE DEPARTAMENTO DE
EDUCACIÓN
GOBIERNO DE PUERTO RICO