



MATEMÁTICA Y
PROGRAMACIÓN

ASPECTO DEL PENSAMIENTO ALGORÍTMICO EN CURSO DE MATEMÁTICA.

MATEMÁTICA Y PROGRAMACIÓN

RESOLUCIÓN DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA

FUNDAMENTACIÓN.

Con esta propuesta se busca integrar las asignaturas, Informática y Matemática.

El saber programar implica, no solamente dominar algún lenguaje informático, sino también, aprender la forma de plantear un problema, organizar la solución del problema como una secuencia lógica de pasos y formular la toma de decisiones; en decir, se refuerza el pensamiento lógico.

En la clase de matemática de 2do año de ciclo básico, se utilizarán los principios y métodos de la algoritmia y su implementación en Python, acorde al nivel de los alumnos de este grado.

Será clave en este trabajo que el alumno se esmere por expresarse con claridad y precisión en un intento de hacerse entender por sus compañeros y poder pasar de un lenguaje natural al lenguaje de programación (Python).

GRUPO: 2^{do} 2, Ciclo Básico, Liceo N°4 de Maldonado.

OBJETIVO GENERAL:

- ✓ Comprender el concepto de ecuación como una igualdad en la que hay que hallar el valor de la incógnita que la hace verdadera.
- ✓ Resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita
- ✓ Diseñar una calculadora que resuelva ecuaciones de primer grado con una incógnita.
- ✓ Aplicar la programación para resolver problemas matemáticos.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- ✓ Analizar el problema a resolver.
- ✓ Identificar la transposición de términos en una ecuación como método para resolverla.

- ✓ Conocer y utilizar el lenguaje Python como uno de los lenguaje de programación.
- ✓ Diseñar un algoritmo e implementarlo en Python.

TIEMPO: 12 clases de 45 minutos cada una.

METODOLOGÍA:

La clase se dictará junto con el docente del Taller de Informática.

La actividad se realizará en equipos de dos o tres alumnos que deberán tener una computadora con el software necesario para la misma.

Se trabajará de forma colaborativa y participativa, esto significa que la fuente de conocimiento surgirá de la interacción entre ellos a través de los diversos intentos que realicen (en Python) para resolver las actividades propuesta.

La plataforma que se utilizará para ver las distintas actividades, materiales y enviar los trabajos realizados es CREA 2 (página Ceibal).

CONOCIMIENTOS PREVIOS

- ✓ Expresiones y operaciones algebraicas.(Matemática).
- ✓ Envío de archivos en CREA 2.

LOS PASOS A SEGUIR EN TODAS LAS ACTIVIDADES:

a) Analizar el problema.

¿Qué información proporciona la resolución del problema? Identificar los datos de salida.

¿Qué datos se necesitan para resolver el problema? Identificar los datos de entrada.

b) Diseño del algoritmo.

Se les recuerda que un ordenador no tiene la capacidad de pensar y resolver el problema por sí mismo. Se debe buscar una secuencia de pasos que resuelvan e indique al ordenador las instrucciones a ejecutar.

c) Implementación del algoritmo en Python. (Se realiza con la ayuda del docente de Informática) y la comprobación de los resultados.

MATERIALES:

- a)** Computadora (Del Plan Ceibal y de la sala de Informática)
- b)** Proyector
- c)** Pizarrón y marcador.
- d)** Repartido (formato papel y digital)
- e)** Se utiliza la plataforma Crea2 para la entrega de trabajos.

Actividad Introdutoria.

TAREA 1

Crear un programa en Python, que dado dos número me devuelva su suma, multiplicación, cociente y resto.

- ✓ Manejo básico de Python (funciones “Input”y “ print”, variable, operadores aritméticos: +,*, / , y %). (Taller de Informática)
- ✓ Algoritmo. (Taller de Informática).
- ✓ Definición de variable en programación (espacios reservados en la memoria que, como su nombre indica, pueden cambiar de contenido a lo largo de la ejecución de un programa)

PUESTA EN COMÚN.

Se solicita a un equipo que exponga su resolución y con los aportes de los demás se registra:

- ✓ Los datos de entrada: Dos números.
- ✓ Los datos de salida: Los resultados (números) de cada operación.
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
<p>Escriba un número a.</p> <p>Escriba un número b.</p> <p>Para a y b, calcular el resultado de:</p> <p>a+b</p> <p>a*b</p> <p>a/b</p> <p>a%b.</p> <p>Mostrar la suma, producto, cociente y resto de la división de a y b</p>	<pre> a=input("Ingrese un número a ") b=input("Ingrese un número b ") suma=a+b producto=a*b cociente=a/b restodiv=a%b print "La suma de ", a, "+", b, "=", suma print "El producto de ", a, "x", b, "=", producto print "El cociente de ", a, "/", b, "=", cociente print "El resto de ", a, "/", b, "=", restodiv </pre>

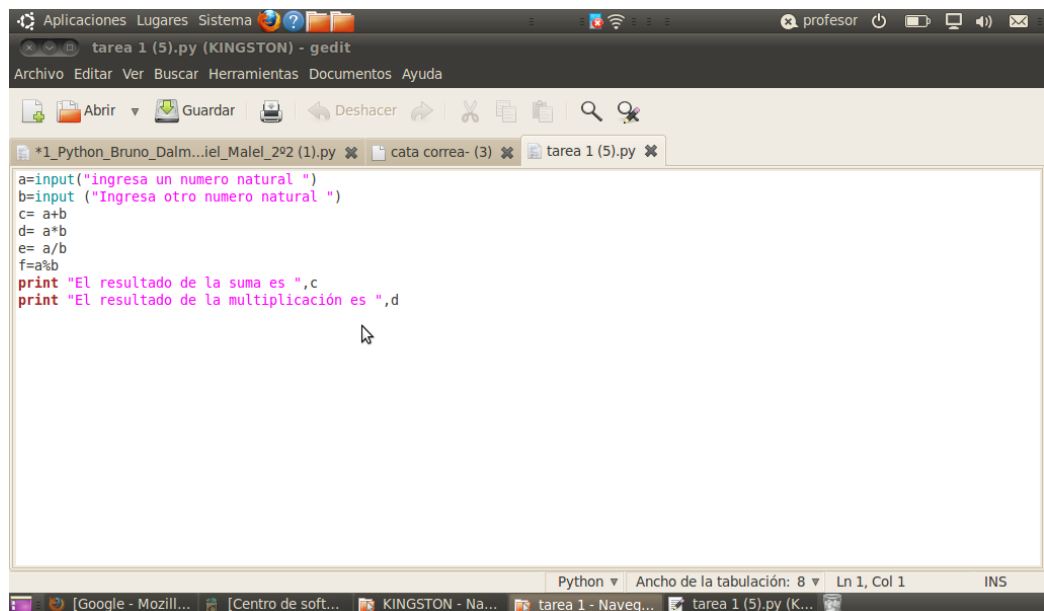
CIERRE.

- Se trabaja el pasaje de un lenguaje a otro.
- Distintos tipos de números, naturales, enteros y racionales (cómo se debe introducir la coma en el programa)
- ¿Qué números se deben ingresar? ¿Qué sucede con este programa si ingreso $b = 0$? Discusión sobre este caso.
- ¿Qué sucede cuando trabajo con números decimales, con el cociente y resto?
- Los trabajos se envían por la plataforma CREA 2.

The screenshot shows the CREA 2 platform interface. At the top, there's a navigation bar with 'Inicio', 'Cursos', 'Grupos', and 'Recursos'. The user is logged in as 'ROSARIO MARINELA'. The main content area displays the course '2 - 2 - Matutino: Matemática' for 'Liceo Nº 4 - Maldonado'. It includes a sidebar with 'Materiales' (Actualizaciones, Libreta de calificaciones, Medallas, Asistencia, Miembros, Análisis estadístico, Planeación de carga de trabajo) and 'Información' (Período de evaluación). The main area lists materials: 'Ecuaciones Teórico y Práctico.pdf' (1 MB) and four tasks (TAREAS) related to solving equations. A right sidebar shows 'Recordatorios' (Entregas de tareas sin calificar) and 'Actividades próximas' (Agregar evento).

The screenshot shows a Python script in a gedit editor. The script is titled '*1_Python_Bruno_Dalmao_y_Daniel_Malel_2º2 (1).py (KINGSTON) - gedit'. The code is as follows:

```
Python 2.7.9 (default, Apr 2 2015, 15:34:55)
[GCC 4.9.2] on linux2
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
a=input("Ingresa un numero natural ")
b=input("Ingresa otro numero natural ")
c=a+b
d=a*b
e=a/b
print "La suma de los dos numeros es ",c
print "El multiplique de los numeros es ",d
print "La division de los numeros es ",e
```



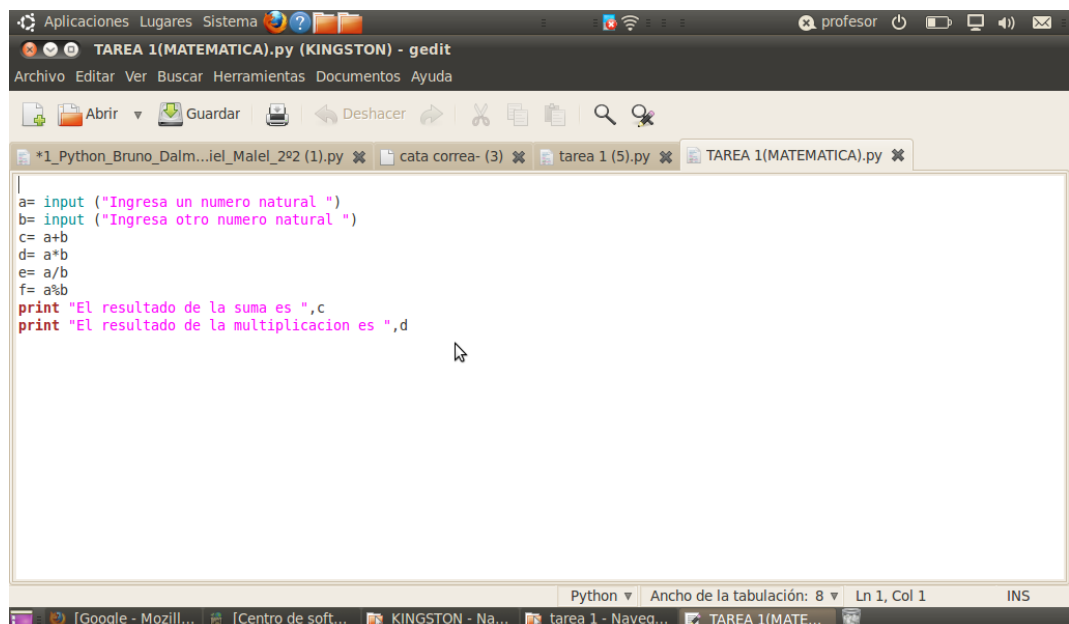
Aplicaciones Lugares Sistema ? tarea 1 (5).py (KINGSTON) - gedit

Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda

Python Ancho de la tabulación: 8 Ln 1, Col 1 INS

```

a=input("ingresa un numero natural ")
b=input("Ingresa otro numero natural ")
c= a+b
d= a*b
e= a/b
f=a%b
print "El resultado de la suma es ",c
print "El resultado de la multiplicación es ",d
    
```



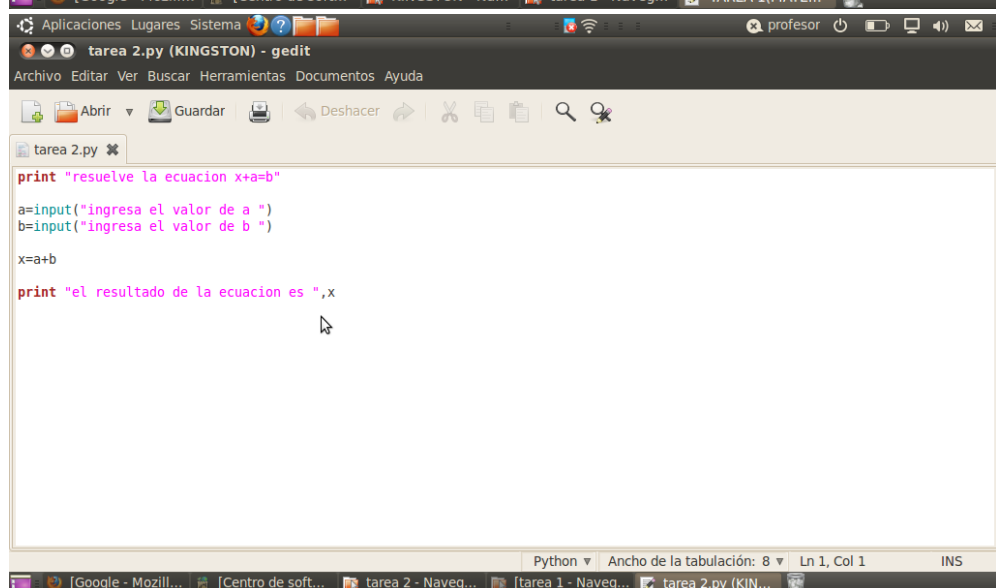
Aplicaciones Lugares Sistema ? TAREA 1(MATEMATICA).py (KINGSTON) - gedit

Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda

Python Ancho de la tabulación: 8 Ln 1, Col 1 INS

```

a= input("Ingresa un numero natural ")
b= input("Ingresa otro numero natural ")
c= a+b
d= a*b
e= a/b
f= a%b
print "El resultado de la suma es ",c
print "El resultado de la multiplicacion es ",d
    
```



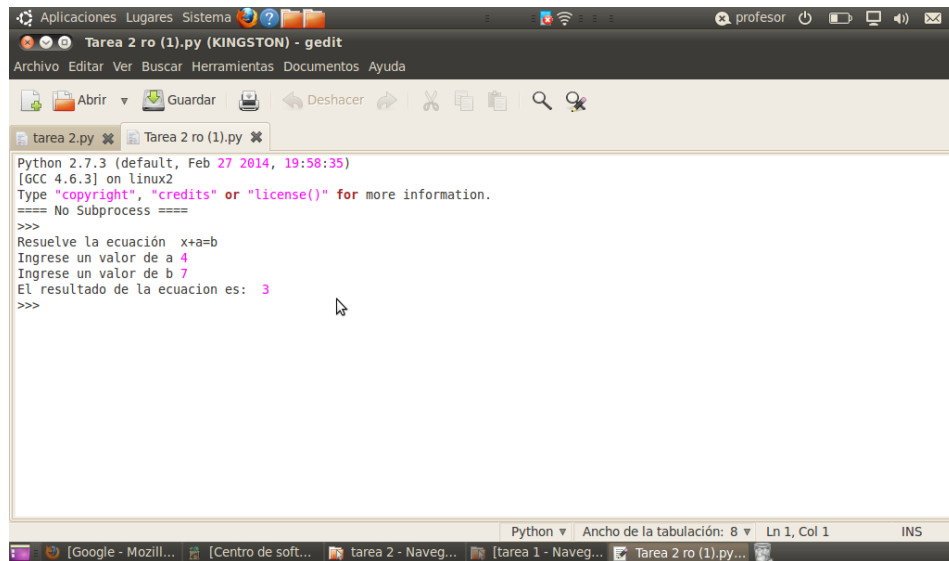
Aplicaciones Lugares Sistema ? tarea 2.py (KINGSTON) - gedit

Archivo Editar Ver Buscar Herramientas Documentos Ayuda

Python Ancho de la tabulación: 8 Ln 1, Col 1 INS

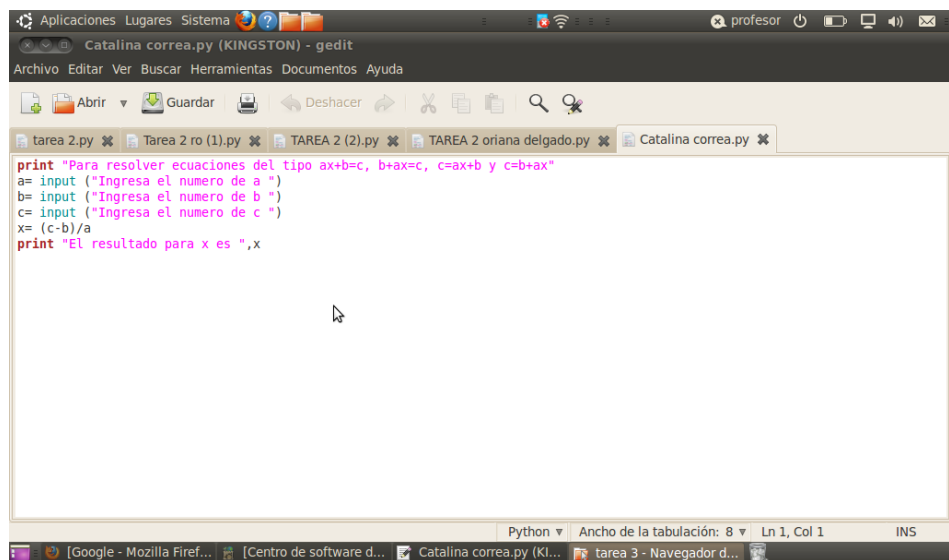
```

print "resuelve la ecuacion x+a=b"
a=input("ingresa el valor de a ")
b=input("ingresa el valor de b ")
x=a+b
print "el resultado de la ecuacion es ",x
    
```



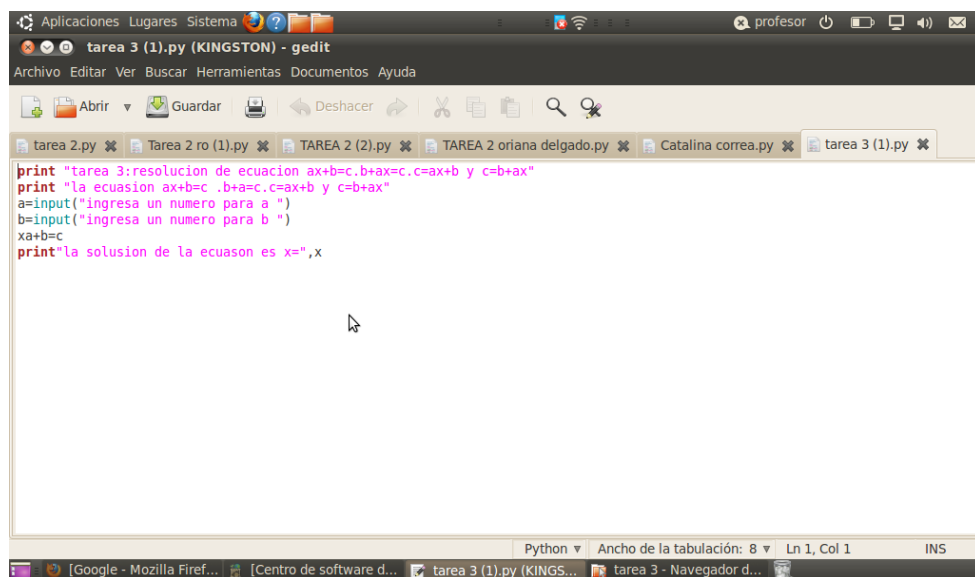
```

Python 2.7.3 (default, Feb 27 2014, 19:58:35)
[GCC 4.6.3] on linux2
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
==== No Subprocess ====
>>>
Resuelve la ecuación x+a=b
Ingrese un valor de a 4
Ingrese un valor de b 7
El resultado de la ecuacion es: 3
>>>
  
```



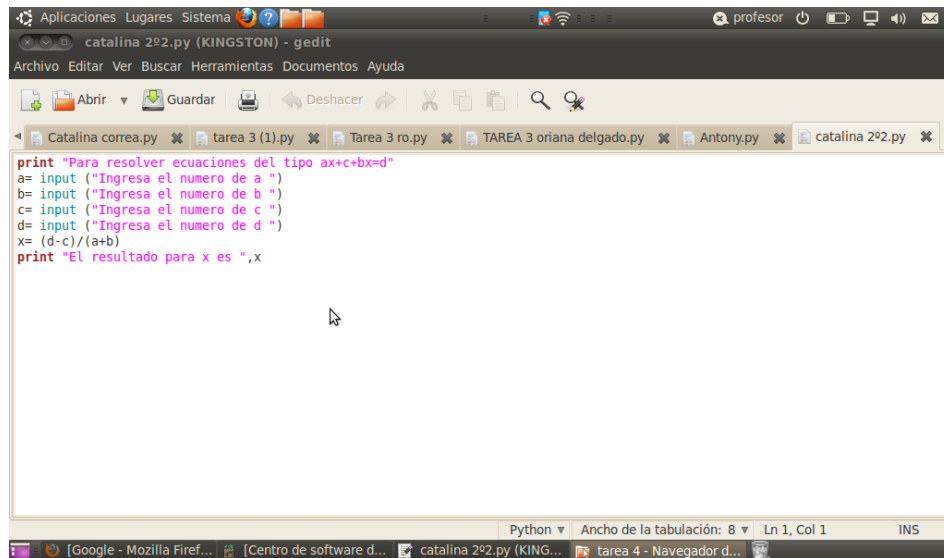
```

print "Para resolver ecuaciones del tipo ax+b=c, b+ax=c, c=ax+b y c=b+ax"
a= input ("Ingresa el numero de a ")
b= input ("Ingresa el numero de b ")
c= input ("Ingresa el numero de c ")
x= (c-b)/a
print "El resultado para x es ",x
  
```



```

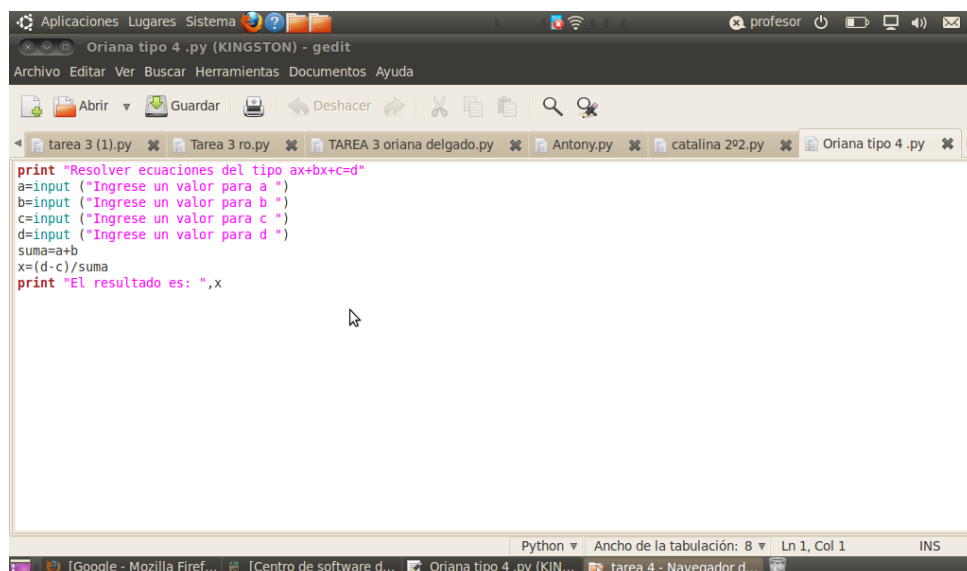
print "tarea 3:resolucion de ecuacion ax+b=c.b+ax=c.c=ax+b y c=b+ax"
print "la ecuasion ax+b=c .b+a=c.c=ax+b y c=b+ax"
a=input("ingresa un numero para a ")
b=input("ingresa un numero para b ")
xa+b=c
print"la solucion de la ecuason es x=",x
  
```



The screenshot shows a gedit editor window titled 'catalina 2º2.py (KINGSTON) - gedit'. The menu bar includes 'Archivo', 'Editar', 'Ver', 'Buscar', 'Herramientas', 'Documentos', and 'Ayuda'. The toolbar has icons for 'Abrir', 'Guardar', 'Deshacer', and others. The file explorer shows several open files: 'Catalina correa.py', 'tarea 3 (1).py', 'Tarea 3 ro.py', 'TAREA 3 oriana delgado.py', 'Antony.py', and 'catalina 2º2.py'. The code in the editor is as follows:

```
print "Para resolver ecuaciones del tipo ax+c+bx=d"
a= input ("Ingresa el numero de a ")
b= input ("Ingresa el numero de b ")
c= input ("Ingresa el numero de c ")
d= input ("Ingresa el numero de d ")
x= (d-c)/(a+b)
print "El resultado para x es ",x
```

The status bar at the bottom indicates 'Python', 'Ancho de la tabulación: 8', 'Ln 1, Col 1', and 'INS'.



The screenshot shows a gedit editor window titled 'Oriana tipo 4 .py (KINGSTON) - gedit'. The menu bar and toolbar are similar to the first screenshot. The file explorer shows: 'tarea 3 (1).py', 'Tarea 3 ro.py', 'TAREA 3 oriana delgado.py', 'Antony.py', 'catalina 2º2.py', and 'Oriana tipo 4 .py'. The code in the editor is as follows:

```
print "Resolver ecuaciones del tipo ax+bx+c=d"
a=input ("Ingrese un valor para a ")
b=input ("Ingrese un valor para b ")
c=input ("Ingrese un valor para c ")
d=input ("Ingrese un valor para d ")
suma=a+b
x=(d-c)/suma
print "El resultado es: ",x
```

The status bar at the bottom indicates 'Python', 'Ancho de la tabulación: 8', 'Ln 1, Col 1', and 'INS'.

Actividad I

TAREA 2

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación $x + a = b$ (x es la incógnita)

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $x + a = b$. Los alumnos se basan en un repartido que está publicado en CREA 2.(ANEXO 1)
- ✓ Manejo básico de Python
- ✓ Se trabaja en la redacción de los mensajes que recibe el usuario.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: Dos números a y b.
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $x + a = b$ Escriba un número a . Escriba un número b . Para a y b , calcular el resultado de: $x + a = b$ Mostrar la solución de la ecuación $x + a = b$	<pre> print "Resolución de ecuaciones de tipo: x+a=b" a=input("Ingrese un número a ") b=input("Ingrese un número b ") x= b-a print "El valor de x=", x -----Otro posible mensaje----- print "La solución de la ecuación x +",a, "=", b, "es", x </pre>

CIERRE.

- Se espera que el alumno siguiendo la guía de trabajo, observe que también se pueden resolver de la misma manera ecuaciones de la forma $a + x = b$, $b = x + a$ y $b = a + x$
- Se modificará en el código los mensajes (print)
- Se verificará los resultados de los ejercicios que están en el ANEXO I.
- Se envía el trabajo por CREA 2.

Actividad II

TAREA 3

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación $ax + b = c$ (x es la incógnita)

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $ax + b = c$.
- ✓ Se determina todas las ecuaciones de este tipo (ej. $b + ax = c$, $c = ax + b$.)
- ✓ Manejo básico de Python
- ✓ Se trabaja en la redacción de los mensajes que recibe el usuario.
- ✓ Se verifica la solución de los ejercicios que están en el ANEXO I.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: Tres números a, b y c.
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $ax + b = c$, $b + xa = c$, $c = ax + b$ y $c = b + ax$ Escriba un número a . Escriba un número b . Escriba un número c . Para a, b y c , calcular el resultado de: $ax + b = c$ Mostrar la solución de la ecuación $x + a = b$	<pre> print "Resolución de ecuaciones de tipo: ax+b=c, b+xa=c, c=ax+b y c=b+ax" a=input("Ingrese un número a ") b=input("Ingrese un número b ") c=input("Ingrese un número c ") x= (c-b)/a print "El valor de x=", x </pre>

CIERRE.

- ✓ Posibles problemas:
 - Que el alumno intente codificar cada paso de la resolución.
 $ax + b = c$
 $ax = c - b$ (si trabaja de esta manera que entienda que ax es el nombre de una variable y no a por x, lo ideal que no codifique este paso)
 $x = (c - b) / a$
 - No tenga presente la importancia de los paréntesis: $(c - b) / a$.
- ✓ Analizar, cuando la solución no coincide con el valor que devuelve el programa, cuál fue el error y dónde se encuentra en el código.

Actividad III

TAREA 4

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación $ax + bx + c = d$ (x es la incógnita)

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $ax + bx + c = d$
- ✓ Se determina todas las ecuaciones de este tipo
- ✓ Se verifica la solución de los ejercicios que están en el ANEXO I.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: Cuatro números a, b, c y d
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $ax + bx + c = d$ Escriba un número a . Escriba un número b . Escriba un número c . Escriba un número d . Reducir $ax + bx$ (a+b) Transposición de términos d-c $x = \frac{d - c}{a + b}$ Mostrar la solución de la ecuación	<pre> print "Resolución de ecuaciones de tipo: ax+ bx +c = d " a=input("Ingrese un número a ") b=input("Ingrese un número b ") c=input("Ingrese un número c ") d=input("Ingrese un número d ") r1=a+b r2=d-c x= r2/r1 print "El valor de x=", x </pre>

CIERRE.

- ✓ Resolución de la ecuación
- ✓ Analizar, cuando la solución no coincide con el valor que devuelve el programa, cuál fue el error y dónde se encuentra en el código.

Actividad IV

TAREA 5

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación $ax + bx + c = dx + e$ (x es la incógnita)

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $ax + bx + c = dx + e$
- ✓ Se determina todas las ecuaciones de este tipo.
- ✓ Se verifica la solución de los ejercicios que están en el ANEXO I.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: Cinco números a, b, c, d y e.
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $ax + bx + c = dx + e$	print "Resolución de ecuaciones de tipo: $ax + bx + c = dx + e$ "
Escriba un número a .	a=input("Ingrese un número a ")
Escriba un número b .	b=input("Ingrese un número b ")
Escriba un número c .	c=input("Ingrese un número c ")
Escriba un número d .	d=input("Ingrese un número d ")
Escriba un número e .	e=input("Ingrese un número e ")
Transponer términos (-d)	
Reducir términos $ax + bx - dx$ (a+b-d)	r1=a+b-d
Transponer términos e-c	r2=e-c
$x = \frac{e - c}{a + b - d}$	x= r2/r1
Mostrar la solución de la ecuación	print "El valor de x=", x

CIERRE.

- ✓ Resolución de la ecuación
- ✓ Analizar, cuando la solución no coincide con el valor que devuelve el programa, cuál fue el error y dónde se encuentra en el código.

Actividad V

TAREA 6

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación $a(x + b) = c$ (x es la incógnita)

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $a(x + b) = c$
- ✓ Se determina todas las ecuaciones de este tipo.
- ✓ Se verifica la solución de los ejercicios que están en el ANEXO I.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: tres números a, b y c.
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $a(x + b) = c$ Escriba un número a . Escriba un número b . Escriba un número c . Distributiva $a \times x + a \times b = c$ (discusión sobre $a \times x$ si se escribe en Python, que significaría) Transponer términos $c - a \times b$ $x = \frac{c - a \times b}{a}$ Mostrar la solución de la ecuación	<pre> print "Resolución de ecuaciones de tipo: a(x + b) = c " a=input("Ingrese un número a ") b=input("Ingrese un número b ") c=input("Ingrese un número c ") prod=a*b r1=c - a*b x= r1/a print "El valor de x=", x </pre>

CIERRE.

- ✓ Resolución de la ecuación
- ✓ Analizar, cuando la solución no coincide con el valor que devuelve el programa, cuál fue el error y dónde se encuentra en el código.

OBSERVACIÓN: Escribir **r1** en lugar de **c - a*b** en la línea 7 no se entiende fácilmente.

Actividad VI

TAREA 7

Crear un programa en Python, que devuelva la solución de la ecuación

$$\frac{a}{b}x + \frac{c}{d} = \frac{e}{f} \quad (\mathbf{x \text{ es la incógnita}})$$

- ✓ Resolución de ecuaciones del tipo $\frac{a}{b}x + \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$
- ✓ Se determina todas las ecuaciones de este tipo.
- ✓ Se verifica la solución de los ejercicios que están en el ANEXO I.

PUESTA EN COMÚN.

- ✓ Algoritmo.
- ✓ Los datos de entrada: seis números a, b, c, d, e, f.
- ✓ Los datos de salida: Un número (valor de la incógnita).
- ✓ Una de las posibles soluciones:

Algoritmo en lenguaje natural	Implementación en Python
Resolver ecuaciones del tipo $\frac{a}{b}x + \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$	print "Resolución de ecuaciones de tipo: $\frac{a}{b}x + \frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ "
Escriba un número a .	a=input("Ingrese un número a ")
Escriba un número b .	b=input("Ingrese un número b ")
Escriba un número c .	c=input("Ingrese un número c ")
Escriba un número d .	d=input("Ingrese un número d ")
Escriba un número e .	e=input("Ingrese un número e ")
Escriba un número f .	f=input("Ingrese un número f ")
Denominador común $b \times d \times f$	decom = b * d * f
Denominador común por cada numerador	r1=a * b * d * f # r1= a * decom r2= c * b * d * f # r2= c * decom r3= e * b * d * f # r3= e * decom
Transponer términos $e \times b \times d \times f - c \times b \times d \times f$	r4= e * b * d * f - c * b * d * f #r4=r3-r2
$x = \frac{e \times b \times d \times f - c \times b \times d \times f}{a * b * d * f}$	x= (e * b * d * f - c * b * d * f) / a * b * d * f # x= r4/r1
Mostrar la solución de la ecuación	print "El valor de x=", x

CIERRE.

- ✓ Resolución de la ecuación. Repaso de fracciones
- ✓ Muy buen ejemplo para mostrar la ventaja de sustituir una expresión por la variable.
- ✓ Analizar, cuando la solución no coincide con el valor que devuelve el programa, cuál fue el error y dónde se encuentra en el código.
- ✓ ¿Existirán otras formas de calcular el denominador común? ¿Se podrá diseñar un programa que lo calcule? ¿Cómo sería?

NºLista

NOTA

1er EJERCICIO

```
1 print "operaciones básicas"
2 input("ingrese un número a ")
3 input("ingrese un número b ")
4 suma=a+b
5 div=a/b
6 resto=a%b
7 print "la suma es ",suma
8 print "el cociente es ",division
9 print "el resto es ",resto
```

$$ax + b + c = d$$

3^{er} EJERCICIO: Resuelve la siguiente ecuación $3x + 10 + x = 2$.
(Registre el procedimiento)

4^{to} EJERCICIO: Resuelve la siguiente ecuación $2(3x - 1) - 5x = 5 - (3x + 11)$.
(Registre el procedimiento)

Planilla de Evaluación Escrita de Matemática -Ecuaciones

SEGUNDO 2		Nº1			Nº2			Nº3			Nº4			TOTAL 12 pts	COMENTARIOS
Nº L	APELLIDO NOMBRE	a=input (1pto)	b=input (1pto)	div (1pto)	Bien (3ptos)	Aceptable (1,5 pts)	Insuficiente	Reduce (1pto)	Transposición (1,5 pto)	Bien el valor de x (0,5 pto)	Paréntesis (2ptos)	Reduce (0,5 pto)	Transposición (0,5 pto)		
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															

RÚBRICA DE EVALUACIÓN

CATEGORIA	4- SOBRESALIENTE	3- NOTABLE	2-APENAS ACEPTABLES	1-INSUFICIENTE
ORDEN Y ORGANIZACIÓN	Es capaz de presentar de manera ordenada, clara y comprensible la forma de resolver una ecuación.	Expresa de manera ordenada la forma de resolver una ecuación.	Le cuesta ordenar y expresar la forma de resolver una ecuación	Tiene muchos problemas para resolver una ecuación.
TRABAJO EN PYTHON	Utiliza correctamente el lenguaje.	Problemas debido a: comillas, paréntesis (detalles mínimos).	Problemas al definir las operaciones involucradas.	No lograra pasar del lenguaje natural al de Python.
EXPLICACIÓN	La explicación es detallada y clara.	La explicación es clara.	La explicación es un poco difícil de entender, pero incluye componentes críticos.	La explicación es difícil de entender y tiene varios componentes ausentes o no fue incluida.
CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL A LA ACTIVIDAD	El estudiante fue un participante activo, escuchando las sugerencias de sus compañeros y trabajando cooperativamente.	El estudiante fue un participante activo, pero tuvo dificultad al escuchar las sugerencias de los otros compañeros y al trabajar cooperativamente.	El estudiante trabaja con su(s) compañero(s), pero necesitó motivación para mantenerse activo.	El estudiante no pudo trabajar efectivamente con su compañero/a.

NºL	ALUMNO	ORDEN Y ORGANIZACIÓN				TRABAJO EN PYTHON				EXPLICACIÓN				CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL A LA ACTIVIDAD			
		Insuficiente	Apenas Aceptable	Notable	Sobresaliente	Insuficiente	Apenas Aceptable	Notable	Sobresaliente	Insuficiente	Apenas Aceptable	Notable	Sobresaliente	Insuficiente	Apenas Aceptable	Notable	Sobresaliente
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

BIBLIOGRAFÍA:

- ✓ Material suministrado en el curso.
 - ✓ Manuales de Python.
 - ✓ <http://rubistar.4teachers.org>
- J. Colera, I. Gaztelu -2 EDUCACIÓN SECUNDARIA, MATEMÁTICAS
ADAPTACIÓN CURRICULAR- Anaya Educación para la ESO.