



MATRICULA: ..... NOMBRE: ..... PARALELO: .....

**COMPROMISO DE HONOR:** Al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar un lápiz o esferográfico; que sólo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. Además no debo usar calculadora alguna, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a los que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

**Firmo el presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptado la declaración anterior.**

Firma

**Tema 1.** (20 puntos) Dos números enteros positivos **a** y **b** son amigos sí solo sí la suma de los divisores de **a** es igual al número **b**, y la suma de los divisores de **b** es igual al número **a**.

Ejemplo: Para **a=220** y **b=284**

- divisores de 220 son: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110, que suman 284;
- divisores de 284 son 1, 2, 4, 71 y 142, que suman 220.

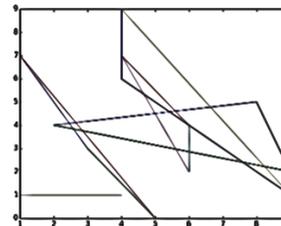
Escriba un algoritmo para determinar si dos números enteros **a** y **b** son amigos o no.

Rúbrica: ingresar y validar positivos (5 puntos), buscar divisores (10 puntos), acumular divisores (3 puntos) determinar si son amigos (2 puntos).

**Tema2.** (25 puntos) Una imagen para protector de pantalla en computadora se puede generar dibujando triángulos de tamaño y posición aleatorias. Para formar un triángulo se generan tres pares ordenados dentro de un rectángulo de lados **a** y **b**.

Elabore un algoritmo que genere aleatoriamente los vértices para **n** triángulos y determine la cantidad de figuras generadas clasificadas como:

- triángulos equiláteros, todos sus lados de iguales
- triángulos escalenos, todos sus lados diferentes
- triángulos isósceles, dos lados iguales y uno desigual
- puntos colineales, la suma de dos lados es igual al tercer lado y NO forma un triángulo.



```
>>>
cuántos triángulos?: 5
lado a?: 10
lado b?: 10
equiláteros: 0
escaleno: 3
isósceles: 1
colineales: 1
```

Rúbrica: Ingreso y validación (5 puntos), triángulos aleatorios en el plano (5 puntos), contar por tipo (10 puntos), contar colineales (5 puntos)

**Tema 3.** (25 puntos) Parasailing es un tipo de deporte extremo de playa promocionado para turistas que usa un paracaídas para dos personas atado e impulsado por una lancha. Por seguridad, la capacidad del paracaídas **máxima** es de 350 lb.

Dada la capacidad máxima y la lista de los pesos en libras para **n** turistas en la cola, realice un algoritmo para determinar las combinaciones posibles de parejas entre las personas en la cola de espera sin sobrecargar el paracaídas.



máxima=350

Cola de espera:

i	Pesos[i]
1	120
2	180
3	165
...	...
n	

Ref: publicado el 21-feb-2012. <http://www.telegrafo.com.ec/deportes/item/el-parasailing-los-hace-sentirse-duenos-del-cielo.html>

Rúbrica: ingreso de datos (5 puntos), seleccionar y comparar parejas (15 puntos), conteo de pareja (5 puntos)

**Tema 4.** (30 puntos). Una empresa de gigantografías registra los pedidos de trabajo por cliente como la cantidad de letreros a imprimir y los atiende por orden de llegada. Cada operador de la imprenta trabaja en turnos de 4 horas (240 minutos), y le toma 25 minutos imprimir un letrero en la máquina.

**Al terminar el turno de trabajo (4 horas)**, el operador debe informar al siguiente:

- el número de clientes con pedidos completados,
- el cliente cuyo pedido se está trabajando.
- La cantidad de letreros completados del pedido que se está atendiendo.

Realice un algoritmo que permita ingresar en un arreglo la cantidad de pedidos por cliente (**pedido [cliente]**) y pueda estimar las respuestas del informe para el cambio de turno.

Ejemplo:

Cliente	1	2	3	4	5	6	7	Al cambio de turno: pedidos completados: <b>4</b> Atendiendo a cliente: <b>5</b> Letreros completados del pedido: <b>1</b>
Pedido [cliente]	3	2	1	2	2	4	1	
Tiempo[cliente]	75	50	25	50	50	100	25	
Total Tiempo[cliente]	75	125	150	200	250	350	375	
Turno de Operador	1	1	1	1	Cambio a 2	2	2	

En el ejemplo, se encuentra que:

- los **pedidos completados** por el operador 1 fueron solo **4**, pues el **5** todavía se está trabajando,
- los letreros completados del pedido del cliente 5 son 1. (calculado como el cociente  $(240-200)/25$ ).

Rúbrica: Ingreso (5 puntos), conversión a tiempos (5 puntos), literal a) (5 puntos), literal b) (5 puntos), literal c) (10 puntos)