



## Examen Final

BIC01

Ciclo: 2019-1

Fecha: 06/07/2019

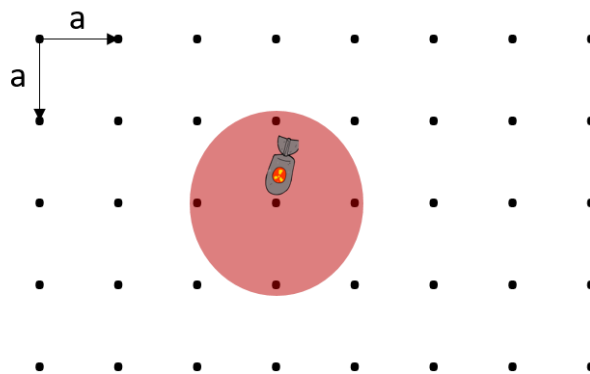
### Normas:

1. El alumno entregará esta hoja de examen debidamente llenada con sus datos.
2. Tiempo de prueba: 1:45
3. No se permite: El uso de celulares, internet, USB, ingresar después de 15 min. de iniciado el examen ni salir antes de la hora de finalización.
4. Todo acto anti-ético será amonestado y registrado en el historial del estudiante.

Apellidos: \_\_\_\_\_ Nombres: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Código: \_\_\_\_\_

1. [5 Ptos.] En un campo de combate el enemigo tiene las bases militares ubicadas tal como se muestra en la figura de abajo (cada punto representa una base); el amigo lanzará una bomba con radio de destrucción  $r$ , donde  $a < r < \sqrt{2}a$ . Se nos ha encargado crear un programa donde tenga una función que determine la menor cantidad de bombas a usar.



2. [5 Ptos.] Construya un programa que lea el valor de  $N$  (mayor a cero), luego cree un arreglo bidimensional de  $N \times N$  cuyos elementos son números enteros aleatorios de dos dígitos. Luego crear un programa donde una función ordene las columnas de forma ascendente (ver recuadro de la izquierda) y otra función que las ordene las filas de forma descendente (ver recuadro de la derecha).

48	24	26	69
23	20	83	89
47	64	65	77
10	22	56	37

48	64	83	89
47	24	65	77
23	22	56	69
10	20	26	37

48	24	26	69
23	20	83	89
47	64	65	77
10	22	56	37

69	48	26	24
89	83	23	20
77	65	64	47
56	37	22	10

3. [5 Ptos.] La sucesión matemática,  $S(n) = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!}$  para todo  $n \geq 0$ . En el límite, cuando  $n$  tiende al infinito es igual a  $e \approx 2.718282 \dots$ . Implemente un

programa que use una función recursiva (`factorial(int n)`) para el cálculo del factorial de un número, luego el programa debe mostrar los valores de  $S(n)$ , para  $n = 0, 2, 4, 6, 8, 10$ .

4. [5 Ptos.] Una frase palíndroma es aquella que se lee igual adelante que atrás ejemplo "*amad a la dama*". Implemente un programa en el cual una función determine si una frase es palíndroma o no, el programa debe pedir que ingrese la frase e imprimir si es o no palíndroma.

```
Introduce una frase: amad a la dama
Si es palindromo!
```

```
Introduce una frase: como te llamas
No es palindromo!
```