



Prueba Sumativa 3 PCP Cuarto Medio

Nombre:	
Curso:	Fecha:

Instrucciones

- Ingrese al servidor de moodle del curso e iniciar sesión sus credenciales de usuario, ir a la actividad "Prueba sumativa 3" y descargar el archivo sumativa3.ipynb en su computador. Al terminar de trabajar con el archivo debe subirlo a la actividad tarea para su corrección.
- Se solicita escribir comentarios a su código para identificar los procesos aplicados en su solución.
- En la solución de los problemas sólo se puede hacer uso de los aspectos teóricos tratados en clase, en ningún caso será válido un ejercicio resuelto con herramientas de programación no tratadas con anterioridad en el curso.
- En cada ejercicio el profesor podrá solicitar que el estudiante aclare el desarrollo de la solución del problema, en caso de que el estudiante no pueda responder o aclarar los aspectos de su solución la pregunta se calificará con la mínima nota.

Enunciado de los problemas

1. Escriba un programa que solicite al usuario **n** números reales. El programa debe realizar las siguientes acciones:
 - (a) Solicitar el valor **n** al usuario. Suponga que el usuario siempre proporciona un número entero positivo. **(1 pt)**
 - (b) Calcular la suma de los números ingresados. **(2 pts)**
 - (c) Calcular promedio de los números ingresados. **(1 pto)**
 - (d) Calcular la cantidad de números positivos ingresados. **(2 pts)**
 - (e) Calcular la cantidad de números negativos ingresados. **(2 pts)**
 - (f) Calcular la cantidad de ceros ingresados. **(1 pt)**
 - (g) Mostrar todos los resultados en pantalla. **(1 pt)**

2. Se solicita un programa que que calcule la siguiente suma

$$\binom{10}{1} + \binom{10}{2} + \binom{10}{3} + \cdots + \binom{10}{9} + \binom{10}{10}.$$

Para hallar la suma, se deben seguir los siguientes pasos:

- (a) Definir una función **factorial**() que reciba un número entero positivo **n** retorne su factorial. **(2 pts)**

Recuerde que el factorial de un número entero positivo **n**, se denota por **n!** y define como

$$\mathbf{n! = n(n - 1)(n - 2) \cdots 2 \cdot 1.}$$

- (b) Usar la función anterior para definir una función **combinatorio**() que reciba dos números enteros positivos **n, m** y que retorne el número combinatorio $\binom{n}{m}$. **(3 pts)**

Recuerde que

$$\binom{n}{m} = \frac{n!}{n!(n - m)!}, \text{ para } n > m.$$

- (c) En el algoritmo principal llamar a la función combinatorio y usar un ciclo para calcular la suma propuesta. **(3 pt)**
- (d) Mostrar el resultado en pantalla con un mensaje apropiado. **(2 pts)**

3. En el plano \mathbb{R}^2 , la **norma** $\|\vec{a}\|$ de un vector $\vec{a} = (a_1, a_2)$ se define por

$$\|\vec{a}\| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}.$$

Dado dos vectores $\vec{a} = (a_1, a_2)$, $\vec{b} = (b_1, b_2)$, se define su **producto escalar** $\vec{a} \cdot \vec{b}$ de la siguiente manera:

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2.$$

Tomando en cuenta la información anterior, se solicita diseñar un programa que realice las siguientes acciones:

- (a) Solicite al usuario las coordenadas de dos vectores. **(2 pts)**
- (b) Definir una función de nombre **prodEsc**() que reciba las coordenadas de dos vectores y retorne su producto escalar. **(3 pt)**
- (c) Definir una función de nombre **norma**() que reciba las coordenadas de un vector y retorne su norma. **(3 pts)**
- (d) En el algoritmo principal de deben llamar las funciones anteriores y mostrar en pantalla: el producto escalar de los vectores solicitados al usuario, así como la norma de cada uno de ellos. **(2 pts)**

4. Escribir un programa que realice las siguientes acciones:

- (a) Solicitar al usuario un número entero positivo (no se necesita validación). **(2 pts)**
- (b) Determine la cantidad de números primos menores que **n**. **(3 pts)**
- (c) Determine todos los números primos menores que **n** y los guarde en una lista de nombre **primos**. **(3 pts)**
- (d) Finalmente debe imprimir los elementos de la lista **primos**. **(2 pts)**