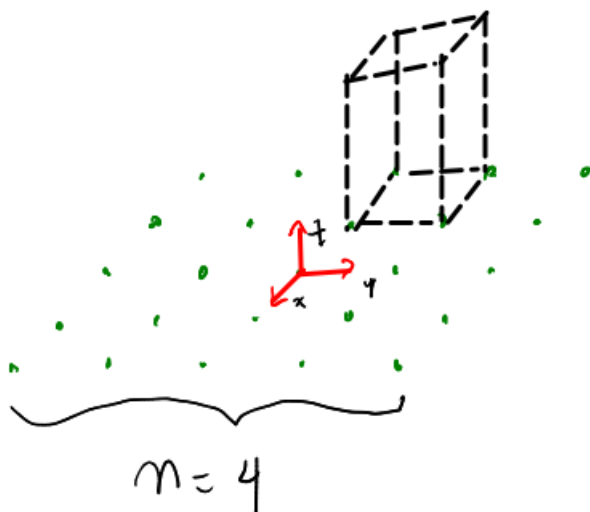


EJERCICIO 5

Complementaria Métodos Computacionales I - 2021-II

Para el ejercicio use el Binder del curso.

Una forma de generalizar el método de integración del trapecio para una integral doble de una función $f(x, y)$ consiste en dividir el plano xy en una grilla de cuadrados iguales y calcular el promedio del valor de la función de cada uno de los 4 vértices de cada cuadrado pequeño de la grilla, ver imagen.



Calcule numéricamente el volumen de una semiesfera de radio 1 (domo) centrada en el origen del plano xyz , realizando lo siguiente:

- Cree una grilla entre -1 y 1 en el plano xy , donde el número de cuadrados en cada lado de la grilla sea n . Es decir la grilla tendría $n + 1$ puntos en cada eje, y n^2 cuadrados pequeños.
- Para cada cuadrado pequeño calcule el promedio la función en los cuatro vértices y multiplique por el área del cuadrado pequeño. Si el punto queda fuera de la esfera asuma que el valor de la función $f(x, y)$ es cero.
- Calcule la integral del volumen de la semiesfera de radio 1.

Cree la función `volume_sphere(n)` que recibe `int n` el número de cuadrados por cada lado de la grilla del plano xy , y retorna un `float` con el volumen de la semiesfera de radio 1.

Al final incluya los siguientes `prints` para la evaluación de su ejercicio:

```
print(f"Volume semisphere with n = 2: {volume_semisphere(2)}")
print(f"Volume semisphere with n = 3: {volume_semisphere(3)}")
print(f"Volume semisphere with n = 10: {volume_semisphere(10)}")
print(f"Volume semisphere with n = 100: {volume_semisphere(100)}")
```

Nota: El programa debe ser llamado `ApellidoNombre_Ejercicio5.py` donde `Apellido` y `Nombre` debe reemplazarlos con su apellido y su nombre. Si el código se demora más de 15 segundos en correr se considera incorrecto.