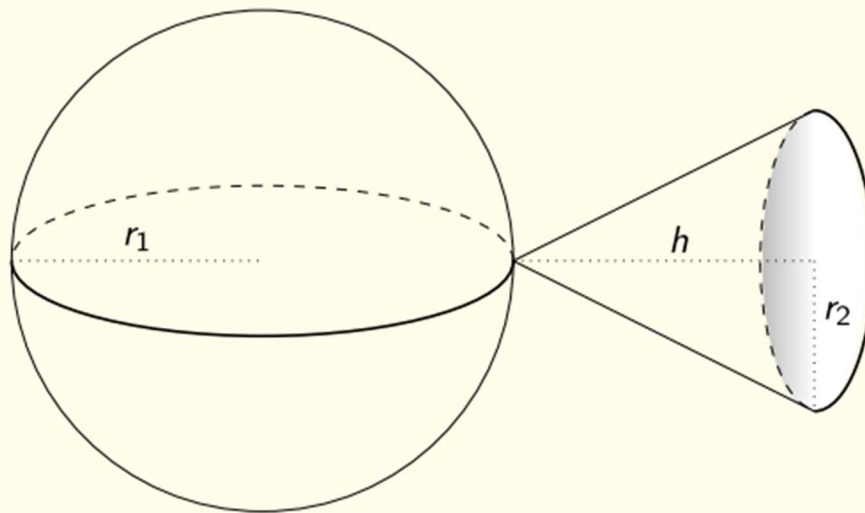


Problemas

- 1 Si en la UN están podando árboles y cada rama tiene P hojas, y a cada árbol le quitaron K ramas, cuántos árboles se deben podar para obtener T hojas?.
- 2 Si un amigo, no tan amigo, me presta K pesos a i pesos de interés diario, ¿cuánto le pagaré en una semana si el interés es simple?, ¿y cuánto si el interés es compuesto?.

Problema

Para el sólido que se presenta a continuación,



Problema (continuación)

- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el volumen del sólido anteriormente mostrado.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función anteriormente modelada, en la cual se invoque la constante matemática π del módulo `math`.
- 3 Para los valores $r_1 = 3$, $h = 9/2$ y $r_2 = 4$, calcule (a mano o con calculadora) el volumen del sólido y compárelo con el resultado obtenido a partir de la evaluación de la función anteriormente implementada. ¿Qué pasa si se invoca la función con los mismos valores, pero h se calcula como la expresión $h = 9//2$?

Problemas

En una granja se crían un número de V - Vacas, A - Aves (pollos y gallinas) y E - escorpiones. Las vacas están encerradas en un corral de $N \times M$ metros cuadrados, las aves en un galpón y los escorpiones en vitrinas. Para cada subproblema utilice solo los datos que necesite

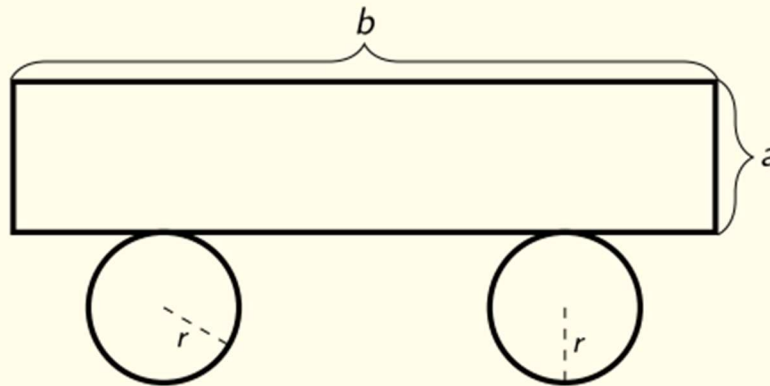
- ① Si una vaca necesita K metros cuadrados de pasto para producir X litros de leche por día, ¿cuántos litros de leche se producen por semana en la granja?.
- ② Si $1/3$ de las aves que hay en la granja son gallinas, y la mitad de las gallinas ponen 1 huevo cada 3 días y la otra mitad 1 huevo cada 5 días, ¿en un mes cuántos huevos producen? (1 mes \equiv 30 días).

Problemas (continuación)

- ③ Si los escorpiones de la granja se venden a China, y hay escorpiones de tres diferentes tamaños: pequeños (con un peso de 20 gramos), medianos (con un peso 30 gramos) y grandes (con un peso de 50 gramos), ¿cuántos kilos de escorpiones se pueden vender sin que decrezca la población a menos de $2/3$?
- ④ Al granjero se le daña el corral y no sabe si volver a cercar el corral con madera, alambre de púas o poner reja de metal. Si va a cercar con madera debe poner 4 hileras de tablas, con varilla 8 hileras y con alambre solo 5 hileras, él quiere saber que es lo menos costoso para cercar si sabe que el alambre de púas vale P por metro, las tablas a Q por metro y las varillas S por metro. Dado el tamaño del corral y los precios de los elementos, ¿cuál cerramiento es el más económico?.

Problema

Para el vagón que se presenta a continuación,

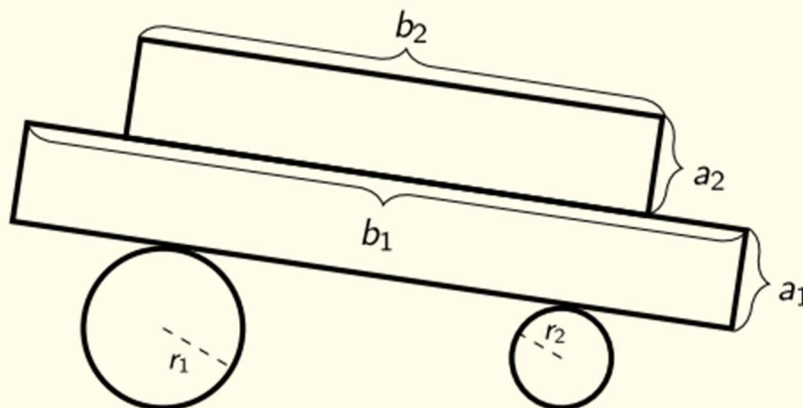


Problema (continuación)

- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el área lateral del vagón.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función anteriormente modelada, en la cual se invoque la constante matemática π del módulo `math`.

Problema

Para el carro que se presenta a continuación,



Problema (continuación)

- 1 Establezca el modelo matemático (función matemática) que permita calcular el área lateral del carro.
- 2 Escriba una función en Python que implemente la función matemática previamente modelada, en la cual se utilice la composición de las funciones de suma de números reales, *area_circulo* y *area_rectangulo* codificadas previamente.

Problemas varios

Problemas

- 1 Diseñe una función que calcule la cantidad de carne de aves en kilos si se tienen N gallinas, M gallos y K pollitos cada uno pesando 6 kilos, 7 kilos y 1 kilo respectivamente.
- 2 Mi mamá me manda a comprar P panes a \$ 300 cada uno, M bolsas de leche a \$ 3300 cada una y H huevos a \$ 350 cada uno. Hacer un programa que me diga las vueltas (o lo que quedo debiendo) cuando me da un billete de B pesos.
- 3 Si pido prestados P cantidad de pesos para pagarlos en dos meses, si el interés del préstamo es del 3% al mes. ¿Cuánto se debe pagar al final del segundo mes si el interés es compuesto mensualmente?
- 4 El número de contagiados de Covid-19 en el país de NuncaLandia se duplica cada día. Hacer un programa que diga el número total de personas que se han contagiado cuando pasen D días a partir de hoy, si el número de contagiados actuales es C .

Problemas

- ① Dado un número entero, determinar si ese número corresponde al código ASCII de una vocal minúscula. **Ayuda:** utilice la función `chr(<número>)` de Python que retorna el carácter ASCII correspondiente al número entero en el cual se evalúe la función.
- ② Dada una cadena de longitud 1, determine si el código ASCII de primera letra de la cadena es par o no. **Ayuda:** utilice la función `ord(<carácter>)` de Python que retorna el código ASCII de una cadena de longitud 1.
- ③ Dado un carácter, construya un programa en Python para determinar si el carácter es un dígito o no.

Problemas

- ① Dado un número entero, determinar si ese número corresponde al código ASCII de una vocal minúscula. **Ayuda:** utilice la función `chr(<número>)` de Python que retorna el carácter ASCII correspondiente al número entero en el cual se evalúe la función.
- ② Dada una cadena de longitud 1, determine si el código ASCII de primera letra de la cadena es par o no. **Ayuda:** utilice la función `ord(<carácter>)` de Python que retorna el código ASCII de una cadena de longitud 1.
- ③ Dado un carácter, construya un programa en Python para determinar si el carácter es un dígito o no.

Problemas

- 1 Desarrollar un programa que imprima el cuadrado del número que el usuario ingresa mientras que el número ingresado no sea negativo.
- 2 Desarrollar un programa que dado un número entero positivo n calcule e imprima (separados por espacios) $n/2$ si es par o $3n + 1$ si es impar. El programa debe repetir el proceso con el número resultado de dicha operación mientras este sea diferente de 1. Por ejemplo para el número 3 debe imprimir 10 5 16 8 4 2 1.
- 3 En 2022 el país A tendrá una población de 25 millones de habitantes y el país B de 18.9 millones. Las tasas de crecimiento anual de la población serán de 2% y 3% respectivamente. Desarrollar un programa que imprima el año en que la población del país B superará a la de A .

Problemas

- 1 Desarrollar un programa que imprima el cuadrado del número que el usuario ingresa mientras que el número ingresado no sea negativo.
- 2 Desarrollar un programa que dado un número entero positivo n calcule e imprima (separados por espacios) $n/2$ si es par o $3n + 1$ si es impar. El programa debe repetir el proceso con el número resultado de dicha operación mientras este sea diferente de 1. Por ejemplo para el número 3 debe imprimir 10 5 16 8 4 2 1.
- 3 En 2022 el país A tendrá una población de 25 millones de habitantes y el país B de 18.9 millones. Las tasas de crecimiento anual de la población serán de 2% y 3% respectivamente. Desarrollar un programa que imprima el año en que la población del país B superará a la de A .

Problemas

- ① Imprimir un listado con los números del 1 al 100 cada uno con su respectivo cuadrado.
- ② Imprimir un listado con los números impares desde 1 hasta 999 y seguidamente otro listado con los números pares desde 2 hasta 1000.
- ③ Imprimir los números pares en forma descendente hasta 2 que son menores o iguales a un número natural $n \geq 2$ dado.
- ④ Imprimir los números de 1 hasta un número natural n dado, cada uno con su respectivo factorial.
- ⑤ Calcular el valor de 2 elevado a la potencia n .
- ⑥ Leer un número natural n , leer otro dato de tipo real x y calcular x^n .
- ⑦ Diseñe un programa que muestre las tablas de multiplicar del 1 al 9.

- ⑧ Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función exponencial alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}$, utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\exp(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{x^i}{i!}.$$

- ⑨ Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función seno alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}$ (x dado en radianes), utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\sin(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{(2i+1)!}.$$

- 10 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función coseno alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}$ (x dado en radianes), utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\cos(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i}}{(2i)!}.$$

- 11 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función logaritmo natural alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}^+$, utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\ln(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{1}{2i+1} \left(\frac{x^2-1}{x^2+1} \right)^{2i+1}.$$

- 10 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función coseno alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}$ (x dado en radianes), utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\cos(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i}}{(2i)!}.$$

- 11 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función logaritmo natural alrededor de 0 para cualquier valor $x \in \mathbb{R}^+$, utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin

$$\ln(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{1}{2i+1} \left(\frac{x^2-1}{x^2+1} \right)^{2i+1}.$$

Problemas

- 12 Diseñar una función que permita calcular una aproximación de la función arco tangente para cualquier valor $x \in [-1, 1]$, utilizando los primeros n términos de la serie de Maclaurin (al evaluar esta función el resultado que se obtiene está expresado en radianes)

$$\arctan(x, n) \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i x^{2i+1}}{(2i+1)}.$$

Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que reciba dos cadenas de caracteres y determine si la primera está incluida en la segunda. Se dice que una cadena está incluida en otra, si todos los caracteres (con repeticiones) de la cadena están en la segunda cadena sin tener en cuenta el orden de los caracteres.

Ejemplos

- La cadena "prosa" está incluida en la cadena "la profesora de idiomas".
- La cadena "pepito" no está incluida en la cadena "un pedazo de tierra", ya que le falta una "p".
- La cadena "pepito" sí está incluida en la cadena "tijeras o papel".

- 2 Desarrollar un algoritmo que invierta una cadena de caracteres.

Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que determine si una cadena de caracteres es palíndrome. Una cadena se dice palíndrome si al invertirla es igual a ella misma.

Ejemplos

- "ala" es palíndrome.
- "amor a roma" es palíndrome.
- "anita atina" es palíndrome.
- "al sur de Colombia" NO es palíndrome.
- "anula las alas a la luna" NO es palíndrome. (Al invertirla: "anul al a sala sal aluna") no es igual a la original.
- "la tele letal" NO es palíndrome.

Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que determina si una cadena de caracteres es frase palíndrome, esto es, si es palíndrome al eliminarle espacios, tildes, signos de puntuación y al considerar mayúsculas=minúsculas.

Ejemplos

- "Anula las alas a la luna" es frase palíndrome.
- "Dábale arroz a la zorra el abad" es frase palíndrome.
- "la tele letal" es frase palíndrome.
- "arriba la birra" es frase palíndrome.
- "Isaac no ronca así" es frase palíndrome.
- "sometamos o matemos" es frase palíndrome.
- "Anita, la latina" es frase palíndrome.

Problemas

- ① Desarrollar un programa que determine si en una lista no existen elementos repetidos.
- ② Desarrollar un programa que determine si un elemento de una lista es una cadena palíndrome. Si la cadena existe debe imprimirla y si no existe debe imprimir 'No existe'.
- ③ Desarrollar un programa que determine si en una lista se encuentra una cadena de caracteres con dos o más vocales. Si la cadena existe debe imprimirla y si no existe debe imprimir 'No existe'.
- ④ Desarrollar un programa que determine si una lista es palíndrome. Una lista es palíndrome si el elemento en la posición i es el mismo de la posición $n - 1 - i$ con n la longitud de la lista.

Problemas

- ① Desarrollar un programa que determine si en una lista no existen elementos repetidos.
- ② Desarrollar un programa que determine si un elemento de una lista es una cadena palíndrome. Si la cadena existe debe imprimirla y si no existe debe imprimir 'No existe'.
- ③ Desarrollar un programa que determine si en una lista se encuentra una cadena de caracteres con dos o más vocales. Si la cadena existe debe imprimirla y si no existe debe imprimir 'No existe'.
- ④ Desarrollar un programa que determine si una lista es palíndrome. Una lista es palíndrome si el elemento en la posición i es el mismo de la posición $n - 1 - i$ con n la longitud de la lista.

Problemas

- 5 Desarrollar un programa que dadas dos listas determine que elementos tiene la primera lista que no tenga la segunda lista.

Ejemplo

lista1: [1, 'Hola', -12.3, True]

lista2: [11, -12.3, 'Hola', False]

salida: [1, True]

Problemas

- 1 Desarrollar un algoritmo que calcule el promedio de un arreglo de reales.
- 2 Desarrollar un algoritmo que calcule el producto punto de dos arreglos de números enteros (reales) de igual tamaño. Sean $v = [v_0, v_1, \dots, v_{n-1}]$ y $w = [w_0, w_1, \dots, w_{n-1}]$ dos arreglos, el producto de v y w (notado $v \cdot w$) es el número:
$$v_0 * w_0 + v_1 * w_1 + \dots + v_{n-1} * w_{n-1}.$$
- 3 Desarrollar un algoritmo que calcule el producto directo de dos arreglos de números reales de igual tamaño. Sean $v = [v_0, v_1, \dots, v_{n-1}]$ y $w = [w_0, w_1, \dots, w_{n-1}]$ dos arreglos, el producto directo de v y w (notado $v * w$) es el vector:
$$[v_0 * w_0, v_1 * w_1, \dots, v_{n-1} * w_{n-1}].$$

Problemas

- ④ Desarrollar un algoritmo que determine la mediana de un arreglo de enteros. La mediana es el número que queda en la mitad del arreglo después de ser ordenado.
- ⑤ Hacer un algoritmo que deje al final de un arreglo de números todos los ceros que aparezcan en dicho arreglo.

Ejemplo

vector original: [1, 6, 0, 7, -3, 8, 0, -2, 11]

vector salida: [1, 6, 7, -3, 8, -2, 11, 0, 0]

Ejemplo

vector original: [0, 11, 36, 10, 0, 17, -23, 81, 0, 0, 12, 11, 0]

vector salida: [11, 36, 10, 17, -23, 81, 12, 11, 0, 0, 0, 0, 0]

Problemas

- ① Desarrollar un algoritmo que permita sumar dos matrices de números reales (enteros).
- ② Desarrollar un algoritmo que permita multiplicar dos matrices de números reales (enteros).
- ③ Desarrollar un programa que sume los elementos de una columna dada de una matriz.
- ④ Desarrollar un programa que sume los elementos de una fila dada de una matriz.

Problemas

- ① Desarrollar un algoritmo que permita sumar dos matrices de números reales (enteros).
- ② Desarrollar un algoritmo que permita multiplicar dos matrices de números reales (enteros).
- ③ Desarrollar un programa que sume los elementos de una columna dada de una matriz.
- ④ Desarrollar un programa que sume los elementos de una fila dada de una matriz.

Problemas

- ⑤ Desarrollar un algoritmo que determine si una matriz es mágica. Se dice que una matriz cuadrada es mágica si la suma de cada una de sus filas, de cada una de sus columnas y de cada diagonal es igual.

Ejemplo

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Ejemplo

1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

Problemas

- 5 Desarrollar un algoritmo que determine si una matriz es mágica. Se dice que una matriz cuadrada es mágica si la suma de cada una de sus filas, de cada una de sus columnas y de cada diagonal es igual.

Ejemplo

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Ejemplo

1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1