

1. La fuerza de atracción gravitacional entre dos planetas de masas m_1 y m_2 separados por una distancia de r metros está dada por la fórmula:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

donde $G = 6.67428 \times 10^{-11} [\text{m}^3 \text{kg}^{-1} \text{s}^{-2}]$ es la constante de gravitación universal.

Escriba un función que reciba como parámetro las masas de los planetas y su distancia, y entregue la fuerza de atracción entre ellos.

```
def cgu(masal, masa2, radio):  
    G = 6.67428e-11  
    return G * masal * masa2 / (radio ** 2)
```

2. Escriba las funciones que reciban el radio de una circunferencia y calcule el perímetro y el área respectivamente

```
def perimetro(r):  
    pi = 3.1415926535897931  
    return pi*r*2  
  
def area(r):  
    pi = 3.1415926535897931  
    return pi*r**2
```

3. Escriba una función que reciba como parámetro una cantidad de minutos, y entregue como salida la misma cantidad de minutos pero en horas y minutos.

```
Ingrese minutos: 126  
2 horas y 6 minutos  
  
Ingrese minutos: 438  
7 horas y 18 minutos.
```

4. Escriba una función que reciba como parámetro un número n y entregue como salida, el factorial de n , que viene dado por:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times (n-1) \times n$$

5. El doble factorial de n se define mediante la relación de recurrencia,

$$n!! = \begin{cases} 1 & \text{si } n \leq 0 \\ (n-2)!! \times n & \text{si } n > 0 \end{cases}$$

Por ejemplo:

$$8!! = 2 \times 4 \times 6 \times 8 = 384$$

$$9!! = 1 \times 3 \times 5 \times 7 \times 9 = 945$$

Escriba una función que permita calcular el doble factorial de n ($n!!$).

6. El teorema de probabilidad de Oak-Rowan, es un teorema extendido en el mundo de los Pokémon, el teorema indica que la probabilidad de capturar un Pokémon en la Zona Safari de la región de Kanto usando una Safari Ball y en condiciones normales, se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$\text{Probabilidad de captura}(S_t, T, n) = \prod_{i=0}^n \left(1 - \frac{4(S_t - F^T)^2}{\pi^2(2i - 1)^2} \right)$$

Donde $0 < S_t \leq 1$ es la salud total máxima del Pokémon, F es el nivel de felicidad del Pokémon y $0 < T \leq 5$ es el grado de Timidez-Agresividad del Pokémon. Escriba una función para calcular el valor de la probabilidad de captura para pokemones con nivel de felicidad de 1.19909, donde $n \geq 10000$.

7. Un punto en el plano cartesiano viene dado por una coordenada x y una coordenada y . Un rectángulo \mathcal{R} puede ser representado mediante dos puntos $\mathcal{R}(p_1, p_2)$ donde p_1 es la esquina inferior izquierda y p_2 es la esquina superior derecha.
- (a) Escriba la función `distancia(x1,y1,x2,y2)` que calcule la distancia Eucladiana entre el punto $p_1 = (x_1, y_1)$ y $p_2 = (x_2, y_2)$.
 - (b) Escriba la función `perimetro(x1,y1,x2,y2)` que calcule el perímetro de un rectángulo \mathcal{R} , donde $p_1 = (x_1, y_1)$ es la esquina inferior izquierda y $p_2 = (x_2, y_2)$ es la esquina superior derecha.
 - (c) Escriba la función `circEnRec(xc,yc,rc,x1,y1,x2,y2)` que retorne `True` si la circunferencia con centro $p_c = (x_c, y_c)$ y radio rc se encuentra contenida en el rectángulo $\mathcal{R}(p_1, p_2)$.
 - (d) Escriba la función `recEnCirc(xc,yc,rc,x1,y1,x2,y2)` que retorne `True` si el rectángulo $\mathcal{R}(p_1, p_2)$ se encuentra contenido en la circunferencia con centro $p_c = (x_c, y_c)$ y radio rc .
8. Construya una función que reciba como parámetro una `palabra` y un entero `posicion` y retorne la primera mitad de la palabra, en caso de que el valor de `posicion` sea 0, o la segunda mitad de la palabra, en caso de que el valor de `posicion` sea 1. Si la palabra tiene largo impar, la letra central debe ir tanto en la primera como en la segunda mitad.

9. En la Universidad María la Santa a los estudiantes que ingresan se les asigna un código de identificación, que consta de 12 dígitos que dan cuenta de la siguiente información:

<u>AAAA</u>	<u>CCC</u>	<u>RRR</u>	<u>OO</u>
año ingreso	carrera	ranking	origen

Para alivianar la carga de las familias de algunos estudiantes, el centro de alumnos tiene la potestad para realizar descuentos en los aranceles de acuerdo a ciertas condiciones. Estas son:

- Si el estudiante lleva 2 años en la Universidad se le realizará un descuento del 5%; si lleva 3 años, un 15%, y si lleva 4 o más, un 25%.
- Si el estudiante ingresó dentro de los 10 primeros de su promoción obtendrá un 50% de descuento; si entró entre los lugares 11 y 20, un 30%, y si ingresó entre los lugares 21 y 30, un 10%.
- Un estudiante solo puede obtener uno de los descuentos ofrecidos (el más alto).

Por ejemplo, el estudiante que posee el código 201202000201 se le otorgaría un 50% de descuento en su arancel por estar entre los 10 primeros de su promoción, mientras el estudiante de código 200802402105 se le asignaría un 25% de descuento considerando el 2017 como año en curso ya que ingresó en el año 2008.

Construya una función que reciba como parámetro el código del estudiante y retorne el descuento correspondiente.

10. La empresa de Telecomunicaciones AI-FONE ha decidido ofrecer a sus clientes, un servicio de mensajería de alerta para el consumo del plan de datos móviles. Este servicio consiste en que cada vez que el cliente sobrepase algún límite establecido debe recibir un mensaje de advertencia. Los mensajes vienen establecidos de la siguiente manera:

- 1^{er} mensaje: 50% de consumo del plan.
- 2^{do} mensaje: 80% de consumo del plan.
- 3^{er} mensaje: 100% de consumo del plan.

Si el cliente consume el 100% del plan, la compañía procede a suspender el servicio. Considere que cada mensaje tiene un cargo de \$150.

Construya una función que permita a AI-FONE establecer el servicio de mensajes para sus clientes. Considere como entrada la cantidad de GB que tiene el plan. El algoritmo debe consultar por cada consumo diario del cliente. Cuando el consumo sea 0 se termina de preguntar o cuando el consumo ha alcanzado el 100% del plan. La función debe retornar el cargo total.