Ejercicios 03

1. Escriba un programa para calcular la suma de los primeros cien términos de la serie:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{6} + \frac{1}{8} - \frac{1}{10} + \frac{1}{12} - \ldots$$

2. Escriba un programa para calcular y tabular los valores de la función:

$$f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$$

   Para valores de:

   `x = 2, 4, 6, 8`

   `y = 6, 9, 12, 15, 18, 21`

3. Escriba un programa para calcular el número de puntos con coordenadas de valores enteros que están **contenidos** en la siguiente elipse (los puntos sobre la elipse se consideran dentro de ella)

$$\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$$

4. Para el caso de un arreglo A de n números reales, formular un programa que determine el primer y segundo elementos más grandes del vector. Suponga que todos los elementos del arrelo son diferentes.

5. Dado un vector A de n números reales, obtenga la *diferencia más grande entre dos elementos consecutivos* de ese vector. Repítase el ejercicio y determínese la menor diferencia entre dos elementos consecutivos.

6. Escriba un programa que lea un vector desordenado A, compuesto de n enteros e imprima este vector en la misma secuencia, pero ignorando los valores duplicados que se encuentren en él.

   También se necesita saber el número de elementos que permanecen (m); por ejemplo, dado el siguiente vector:

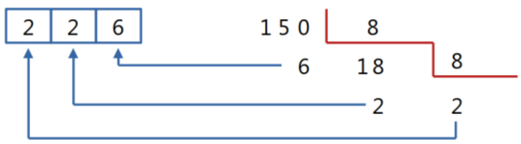
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
15	31	23	15	75	23	41	15	31	85

   Compuesto de 10 elementos, el vector comprimido que resulta estará dado por:

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
15	31	23	75	41	85				

   con $m = 6$

7. Escriba un programa para convertir enteros decimales (en base 10) a sus representaciones octales (en base 8), por medio de sucesivas divisiones. La variable `NUMERO` señala el entero que se a transformar y `BASE` la base a la cual se va a convertir (8 en este caso). Por ejemplo, para calcular la representación octal de 150, se divide sucesivamente por 8 y los residuos que van quedando se almacenan ordenadamente.



8. Dado un polinomio `p(x)` de la forma:

$$p(x) = a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + ... + a_n$$

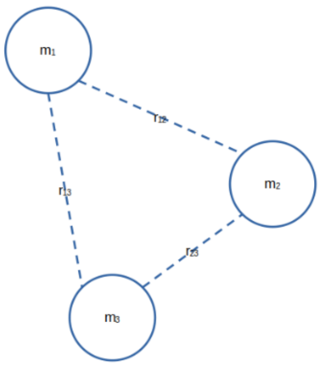
donde:

$a_0, a_1, a_2, ...a_n$ son números enteros que indican los coeficientes del polinomio

Escriba un programa que lea `n`, seguido de estos coeficientes y una secuencia de valores de `x`.

Para cada uno de estos valores de `x`, debe calcularse el valor de `p(x)`

9. Tres masas m_1, m_2 y m_3 están separadas por las distancias r_{12}, r_{13} y r_{23}, como se muestra en la siguiente imagen:



Si G es la constante de gravitación universal, la enegía de cohesión que mantiene a las masas unidas entre sí está data por la fórmula:

$$E = G\frac{m_1m_2}{{r_{12}}^2} + \frac{m_1m_3}{{r_{13}}^2} + \frac{m_2m_3}{{r_{23}}^2}$$

Escriba un programa para leer los valores de m_1, m_2 , m_3, r_{12}, r_{13}, r_{23}, y que calcule e imprima la energía de cohesión.

La masa está dada en kilogramos y las distancias en metros. $G = 6.67\,\mathrm{x}\,10^{-11} newton{-}metro^2/kg^2$.