

Hoja de ejercicios del Tema 2 – 1ª parte

1. Escribe un programa en C++ que nos diga cuál es el volumen de un cono con un radio de la base de 14,5 y una altura de 26,79. La fórmula que debes usar es:

$$\frac{\pi \times \text{radio}^2 \times \text{altura}}{3}$$

Recuerda que el valor (aproximado) de π es 3,141592.

2. Modifica el programa anterior para que use tres variables, todas de tipo `double`: `radio`, `altura` y `volumen`. Las dos primeras se inicializarán a 14,5 y 26,79 respectivamente. La tercera obtendrá el resultado de la fórmula.
3. Escribe un programa en C++ que lea del teclado un número (real) de grados Fahrenheit y lo convierta a Celsius mostrando el resultado en la pantalla.

$$^{\circ}\text{C} = 5 / 9 \times (^{\circ}\text{F} - 32)$$

4. Escribe un programa que lea del teclado un `tiempo` transcurrido en segundos y muestre en la pantalla las `horas`, los `minutos` y los `segundos` equivalentes.
5. Escribe un programa que calcule la nota final de esta asignatura, a partir de las calificaciones obtenidas en cada examen (convocatoria de junio), cada práctica y la actividad adicional. Pedirá al usuario cada calificación y mostrará la nota final obtenida. No tendrá en cuenta los requisitos de mínimos de algunas calificaciones (ni que las prácticas estén aprobadas ni que al menos se haya tenido un 4 en el examen final ni los porcentajes de cada práctica).
6. Escribe la siguiente expresión en C++ (usa los paréntesis que sean estrictamente necesarios):

$$\frac{4}{3(r + 34)} - 9(a + bc) + \frac{3 + d(2 + a)}{a + bd}$$

7. Escribe un programa en C++ que comience declarando las siguientes variables (valores iniciales entre paréntesis):
- ✓ Variable entera llamada *x* (12).
 - ✓ Variable real llamada *sigma* (2,1836).
 - ✓ Variable entera llamada *y* (3).
 - ✓ Variable real llamada *lambda* (1,11695).
 - ✓ Variable real llamada *alfa* (328,67).
 - ✓ Variable real llamada *f*.

El programa calculará en *f* el valor resultante de la siguiente fórmula:

$$f = 3 \times \left(\frac{x + \textit{sigma} \times y}{x^2 - y^2} \right) - \textit{lambda} \times (\textit{alfa} - 13.7)$$

Y terminará mostrando los valores de las distintas variables (una en cada línea) y el valor de la *f* resultante.

8. Escribe un programa en C++ que calcule el total que hay que ingresar a un empleado en su nómina del mes actual, a partir de los siguientes datos: sueldo base, complemento de destino, complemento de cargo académico, horas extra realizadas, número de hijos y número de mayores dependientes.

El total a ingresar es igual al sueldo bruto del empleado menos los impuestos. El sueldo bruto es igual al sueldo base más los complementos más lo correspondiente a las horas extra (a 23 € por hora extra). Los impuestos (IRPF) son un porcentaje del sueldo bruto: sin hijos y sin mayores dependientes se aplica el 24%. A ese porcentaje se le restan 2 puntos por cada hijo y 1 punto por cada mayor dependiente.

El programa pedirá al usuario los distintos datos y mostrará los resultados con un formato lo más parecido al siguiente:

Sueldo base: 1237.56 €
Complemento de destino: 146.95 €
Complemento de cargo académico: 97 €
Horas extra realizadas: 7
Hijos: 2
Mayores: 1
Cálculo de la nómina.-
Sueldo bruto: 1642.51 €
Porcentaje de IRPF: 19%
Retención por IRPF: 312,08 €
Sueldo neto: 1330,43 €

Usa identificadores descriptivos para las variables e incluye comentarios que describan las operaciones que se realizan.

9. Dadas las declaraciones:

```
int a = 1;
```

```
double d = 1.0;
```

y suponiendo que cada instrucción es independiente, ¿cuál es el resultado de cada una de estas expresiones (el valor que se asigna)?

```
a = 46 % 9 + 4 * 4 - 2;
```

```
a = 45 + 43 % 5 * (23 * 3 % 2);
```

```
a = 45 + 45 * 50 % a--;
```

```
d = 1.5 * 3 + (++d);
```

```
d = 1.5 * 3 + d++;
```

```
a %= 3 / a + 3;
```

10. El área de un triángulo se puede calcular mediante la *ley del seno*: si se conocen dos lados del triángulo, *lado1* y *lado2*, y el ángulo α existente entre ellos. Dicha ley establece que

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \times \text{lado1} \times \text{lado2} \times \sin \alpha$$

Implementa un programa que calcule el área de un triángulo de esta manera. El programa deberá solicitar al usuario los dos lados y el ángulo que éstos forman (en grados). Ten en cuenta que la función `sin()` espera que el ángulo se proporcione en radianes. Ángulo en radianes = Ángulo en grados $\times \pi / 180$.

11. Escribe un programa en C++ que pida al usuario el valor de dos variables reales *x* e *y*, y a continuación muestre el resultado de aplicarles la siguiente fórmula:

$$f(x, y) = \sqrt{1,531^{(x+y)} + \frac{|e^x - e^y| \times (\sin(x) - \tan(y))}{\log_{10}(y) \times 3,141592^x}}$$

Declara constantes para los valores fijos.

12. Escribe un programa en C++ que pida al usuario los datos de un préstamo hipotecario (capital prestado, interés anual y años que dura el préstamo) y le muestre la cuota mensual que habrá de pagar y el total de lo pagado una vez terminado el plazo, distinguiendo la cantidad de amortización y la de intereses.

La fórmula que nos da la cuota mensual es:

$$cuota = \frac{capital \times ratio}{100 \times (1 - (1 + \frac{ratio}{100})^{-plazo})}$$

Donde el *ratio* es el interés mensual y el *plazo* está indicado en meses. La cantidad de amortización es el capital prestado; el resto son intereses.