

# FUNKCJE

30. Dla zadanej liczby rzeczywistej  $x$  poniższy program oblicza wartość wyrażenia

$$\sqrt[4]{x^2 + (x + 3)^2} + 5\sqrt[4]{(3x)^2 + 100}.$$

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float x, wynik;
    cout << "Podaj x: ";
    cin >> x;
    wynik = sqrt(sqrt(x*x + (x + 3)*(x + 3)))
            + 5 * sqrt(sqrt((3 * x)*(3 * x) + 100));
    cout << "Wartosc wyrazenia to " << wynik;
}
```

Zmodyfikuj program, wprowadzając funkcję

```
float F(float a, float b)
{
    float p = sqrt(sqrt(a*a + b*b));
    return p;
}
```

W funkcji `main` wykorzystaj funkcję `F` do obliczenia wartości podanego wyrażenia.

31. Napisz funkcję o nazwie `iloczyn`, która mnoży dwie liczby typu `int`, a następnie przetestuj jej działanie w funkcji `main`. Zadanie wykonaj w czterech wersjach (wspomóż się przykładami z wykładu):

1. z funkcją o prototypie `int iloczyn(int a, int b)`
2. z funkcją o prototypie `int iloczyn()`
3. z funkcją o prototypie `void iloczyn(int a, int b)`
4. z funkcją o prototypie `void iloczyn()`

32. Dany jest program, który pobiera od użytkownika liczby całkowite  $a$ ,  $b$ ,  $c$  i  $n$ , następnie oblicza wartość wyrażenia

$$\frac{a^n + b^{n+5}}{c^{2n+1}} \cdot$$

Kod programu znajdziesz na następnej stronie.

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    float a, b, c, n;
    cout << "Podaj kolejno liczby a, b, c, n: ";
    cin >> a >> b >> c >> n;
    float a1 = 1;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
    {
        a1 = a1 * a;
    }
    float b1 = 1;
    for (int i = 1; i <= n+5 ; i++)
    {
        b1 = b1 * b;
    }
    float c1 = 1;
    for (int i = 1; i <= 2*n+1; i++)
    {
        c1 = c1 * c;
    }
    float wynik = (a1 + b1)/c1;
    cout << "Wartosc wyrazenia to " << wynik;
}

```

Zmodyfikuj program, wprowadzając funkcję o nazwie *potega*, która podnosi zadaną liczbę do zadanej potęgi (nie używaj gotowych funkcji, np. *pow*). Napisaną funkcję wykorzystaj w funkcji *main* do obliczenia wartości podanego wyrażenia.

**33.** Napisz program wypisujący wszystkie liczby pierwsze z przedziału  $[2, n]$ . Liczbę  $n$  podaje użytkownik. W programie powinna znaleźć się funkcja

`bool pierwsza(int n),`

która zwróci w wyniku wartość *true*, jeżeli sprawdzana liczba jest pierwsza i wartość *false* w przeciwnym przypadku.

**34.** Przepisz i przetestuj poniższe programy. Jaka jest różnica w ich działaniu i z czego ona wynika?

```
#include<iostream>
using namespace std;
void F(int &i);
int main()
{
    int n = 2;
    cout << n << endl;
    F(n);
    cout << n;
}
void F(int &i)
{
    i = i + 5;
}
```

```
#include<iostream>
using namespace std;
void F(int i);
int main()
{
    int n = 2;
    cout << n << endl;
    F(n);
    cout << n;
}
void F(int i)
{
    i = i + 5;
}
```

**35.** Napisz funkcję, która otrzymuje dwa parametry *a*, *b* typu *int* i pierwszy z nich zwiększa dwukrotnie, a do drugiego dodaje 100. Przetestuj jej działanie w funkcji `main`.

**36.** Napisz funkcję, której parametrami są liczby oznaczające długość, szerokość i wysokość prostopadłościanu a wynikiem jest pole powierzchni ścian oraz objętość.

Pamiętaj, że funkcja nie może zwrócić dwóch wartości jednocześnie (za pomocą *return*). Jeden z wyników (np. pole) zwróć zatem za pomocą *return* a drugi (objętość) w parametrze przekazywanym przez adres. Prototyp takiej funkcji:

```
float prost(float dlug, float szer, float wys, float &objetosc);
```

Przetestuj działanie tej funkcji w funkcji `main`.

Zmodyfikuj funkcję tak, aby dodatkowo zwracała  $-1$  w przypadku, gdy długość, szerokość lub wysokość jest ujemna. W tym celu użyj dwukrotnie *return*;

**37.** Napisz funkcję `max2`, która zwraca większą z dwóch podanych jako jej parametry liczb, a następnie funkcję `max3`, zwracającą największą spośród trzech przekazanych w parametrach liczb. Funkcja `max3` ma do tego celu używać funkcji `max2`.