# Лабораторная работа №6 (циклы)

1. **При решении задач не допускается использование массивов и операторов, прерывающих ход программы (break, goto).**

***Задания 1-3 решить с помощью цикла for***

**Задание 1 (по вариантам: номер варианта=номер по списку% 7+1).**

Напечатать числа в виде следующей таблицы:

1. 41 42 43 ... 50

51 52 53 ... 60

...

81 82 83

2. 1

1 2

1 2 3

1 2 3 4

...

1 2 3 4 ... N

N вводится с клавиатуры

3. 1 2 3 4 ... N

...

1 2 3 4

1 2 3

1 2

1

N вводится с клавиатуры

4. 0

1 0

2 1 0

3 2 3 0

4 3 4 1 0

5. 6 5 4 3 2

7 4 3 2

8 3 2

9 2

2

6. 30

29 30

28 29 30

27 28 29 30

26 27 28 29 30

7. 20 21 22 23 24

19 20 21 22

18 19 20

17 18

16

**Задание 2 (по вариантам: номер варианта=номер по списку).** Вычислить значение выражения

1. P=(1 + 1)(1 + 3)(1 + 5) ... (1 + (2n-1))
2. P=(1 + sin(3))(1 + sin(6)) ... (1 + sin(3k))
3. P=(1 + 1/2)(1 + 2/3) ... (1 + (n-1)/n)
4. P=(cos1 + sin2)(cos2 + sin3)(cos3 + sin4) ... (cosn + sin(n+1))
5. P=(cos1! + sin2!)(cos3! + sin4!) ... (cos(n-1)! + sin(n)!)
6. S=x + x^3/3! + x^5/5! + ... + x^(2n+1)/(2n+1)!
7. Y=x - x^2/2 + x^3/3 - ... + (-1)^(n-1)x^n/n
8. Y=1 - x^2/2! + x^4/4! - ... + (-1)^nx^(2n)/(2n)!
9. Y=x - x^3/3 + x^5/5 - ... + (-1)^nx^(2n+1)/(2n+1)
10. Y=x - x^3/3! + x^5/5! - ... + (-1)^nx^(2n+1)/(2n+1)!
11. P=(cos(x^1) + sin(x^2))(cos(x^2) + sin(x^3))(cos(x^3) + sin(x^4)) ... (cos(x^n) + sin(x^(n-1)))
12. P=(1 + tg(2))(1 + tg(4)) ... (1 + tg(2k))
13. P=(5 + 2/1)(5 + 3/2) ... (5 + n/(n-1))
14. P=(ctg1 + 2)(ctg2 + 3)(ctg3 + 4) ... (ctgn + (n+1))
15. P=(1 + tg2!)(3 + tg4!) ... ((n-1) + tg(n)!)
16. S=x + x^2/2! + x^3/3! + ... + x^n/n!
17. Y=x + x^2/5 + x^3/5 + ... + x^n/5
18. Y=1 - x^2/7! + x^4/7! - ... + (-1)^nx^(2n)/7!
19. Y=x + x^2/3 + x^4/5 + ... + x^(2n)/(2n+1)
20. Y=x + x^(2+3)/3 + x^(4+5)/5 + ... + x^(n+(n+1))/(n+1)
21. P=(1 + sin(x^2))(2 + sin(x^3))(3 + sin(x^4)) ... (n + sin(x^(n-1)))
22. P=(cos1! + 2)(cos3! + 4) ... (cos(n-1)! + n)
23. S=7x + 7x^3/3 + 7x^5/5 + ... + 7x^(2n+1)/(2n+1)
24. Y=x/11 + x^2/(11\*2) + x^3/(11\*3) + ... + x^n/(11\*n)
25. Y=1 + x^1/2! + x^2/3! + ... + x^(n)/(n+1)!
26. P=(1! + sin2!)(3! + sin4!) ... ((n-1)! + sin(n)!)
27. P=2ctg1 + 3ctg2 + 4ctg3 + ... + (n+1)ctgn
28. P=x^1\*sin(x^2) + x^2\*sin(x^3) + x^3\*sin(x^4) + ... + x^n\*sin(x^(n-1))

**Задание 3 (по вариантам: номер варианта=номер по списку %17 +1).**

Дана непустая последовательность чисел, длина последовательности N.

1. Найти порядковый номер того из них, которое наиболее близко к указанному целому числу.   
2. Определить, сколько из них принимает наибольшее значение.   
3. Определить, сколько из них принимает наименьшее значение.   
4. Определить количество чисел (единиц) в наиболее длинной подпоследовательности из идущих подряд единиц.   
5. Определить три наибольших числа среди них.   
6. Определить три наименьших числа среди них.   
7. Определить, сколько из них больше своих "соседей", т.е. предыдущего и последующего чисел.   
8. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак. (Например, в последовательности 1,-34,8,14,-5 знак меняется 3 раза).   
9. Определить, сколько раз в этой последовательности встречается подпоследовательность 1 , 2 (Например, в последовательности 1,3,4,1,2 1 раз).   
10. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих положительных чисел.   
11. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих отрицательных чисел.   
12. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих чисел одного знака.   
13. Определить, среднее арифметическое наименьшего и наибольшего значений последовательности.   
14. Определить количество чисел в наиболее короткой подпоследовательности из идущих подряд 5.   
15. Определить, сколько из них меньше предыдущих значений.   
16. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих четных чисел.   
17. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих нечетных чисел.

***Задания 4-5 решить с помощью цикла while или do … while***

**Задание 4 (по вариантам: номер варианта=номер по списку %17 +1).**

Дана непустая последовательность не нулевых целых чисел, за которой следует 0.

1. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих отрицательных чисел.
2. Определить, сколько из них принимает наибольшее значение.
3. Определить, сколько из них принимает наименьшее значение.
4. Определить количество чисел (единиц) в наиболее длинной подпоследовательности из идущих подряд единиц.
5. Определить три наибольших числа среди них.
6. Определить, сколько из них меньше предыдущих значений.
7. Определить три наименьших числа среди них.
8. Найти порядковый номер того из них, которое наиболее близко к указанному целому числу.
9. Определить, сколько из них больше своих "соседей", т.е. предыдущего и последующего чисел.
10. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак. (Например, в последовательности 1,-34,8,14,-5 знак меняется 3 раза).
11. Определить, сколько раз в этой последовательности встречается подпоследовательность 1 , 2 (Например, в последовательности 1,3,4,1,2 1 раз).
12. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих положительных чисел.
13. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих чисел одного знака.
14. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих нечетных чисел.
15. Определить, среднее арифметическое наименьшего и наибольшего значений последовательности.
16. Определить количество чисел в наиболее короткой подпоследовательности из идущих подряд 5.
17. Определить количество чисел в наиболее длинной подпоследовательности из подряд идущих четных чисел.

**Задание 5 (по вариантам: номер варианта=номер по списку).**

Вычислить бесконечную сумму с заданной точностью eps (eps>0). Считать, что точность достигнута, если очередное слагаемое по модулю меньше eps, - все последующие слагаемые можно уже не учитывать.

1. S=1/1^2 + 1/2^2 + ... + 1/i^2 + ...
2. S=1/(1\*2) + 1/(2\*3) + ... + 1/(i\*(n+1)) + ...
3. S=-1/1! + 1/2! - ... + (-1)^n/n! + ...
4. S=1/1^5 + 1/2^5 + ... + 1/n^5 + ...
5. S=1/3^2 + 1/5^2 + ... + 1/(2n+1)^2 + ...
6. P=1/2^2 + 1/4^2 + ... + 1/(2n)^2 + ...
7. S=1 - 2/1! + 2^2/2! - ... + (-2)^n/n! + ...
8. S=1 - 2/1! + 3/2! - ... + (-1)^n\*(n+1)/i! + ...
9. S=x + (x^3)/3! + (x^5)/5! + ... + (x^(2n+1))/(2n+1)! + ...;
10. S=1 - x^2/2! + (x^4)/4! - ... + (-1)^nx^2n/(2n)! + ...;
11. S=x - x^2/2 + (x^3)/3 - ... + ((-1)^(n-1))x^n/n + ... ( ¦x¦<1 );
12. S=x - (x^3)/3 + (x^5)/5 - ... + (-1)^n(x^(2n+1))/(2n+1) + ... ( ¦x¦<1 ).
13. S=1/1^2 + 3/2^2 + 5/3^2 + ... + (2\*i-1)/i^2 + ...
14. S=1/(1\*2) + 3/(2\*3) + 5/(2\*3) + ... + (2\*i-1)/(i\*(n+1)) + ...
15. S=1/1! + 2/2! + 3/3! + ... + n/n! + ...
16. S=2/1^5 + 4/2^5 + 6/3^5 + ... + (2\*i)/n^5 + ...
17. S=3/1! + 3^2/2! + 3^3/3! + ... + 3^n/n! + ...
18. S=(1+1)/1! + (2+2)/2! + (3+3)/3! + ... + (i+i)/i! + ...
19. S=(x^1)/1! + (x^2)/2! + (x^3)/3! + ... + x^n/n! + ...;
20. S=x^2/2! + x^4/4! + x^6/6! + ... + x^n/(2n)! + ...;
21. S=x - x/2 + x/3 - x/4 + ... + ((-1)^(n-1))x/n + ... ( ¦x¦<1 );
22. S=x^2/1 + (x^3)/2 + (x^4)/3 + ... + x^n/(n-1) + ... ( ¦x¦<1 ).
23. S=1/1^2 + 1/2^3 + 1/3^4 + 1/4^5 + ... + 1/n^(n+1) + ...
24. P=1/2^3 + 1/4^3 + 1/6^3 +... + 1/(2n)^3+...
25. S=1/3^4 + 1/5^4 + ... + 1/(2n+1)^4 + ...
26. P=2/2^3 + 4/4^3 + ... + (2n)/(2n)^3 + ...
27. S=5\*1 - 5\*2/1! + 5\*2^2/2! - ... + 5\*(-2)^n/n! + ...
28. S=3\*1 - 3\*2/1! + 3\*3/2! - ... + 3\*(-1)^n\*(n+1)/i! + ...
29. S=7\*x + 7\*(x^3)/3! + 7\*(x^5)/5! + ... + 7\*(x^(2n+1))/(2n+1)! + ...;
30. S=x + x^1/1! + (x^2)/2! + ... + x^n/(n)! + ...;