

Работа № 6_2

Тема занятия : КОНЕЧНЫЕ СУММЫ И ПРОИЗВЕДЕНИЯ

1. Вычислить сумму

$$S = \sum_{n=0}^{10} \frac{x^{4n+1}}{4n+1} \text{ при } x = 1,2$$

2. Вычислить сумму

$$S = \sum_{n=1}^{20} (a^n + 1) \ln x; \quad a = \begin{cases} 0,5, & \text{если } n \geq 12 \text{ и } x \geq 3,5; \\ 7,5 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

3. Вычислить произведение

$$P = \prod_{i=1}^{10} \frac{2x+1}{(2i)^2 + 1} \text{ при } x = 2,3.$$

4. Вычислить сумму

$$S = \sum_{n=1}^{10} n^2 + \sum_{n=1}^{12} n^3.$$

5. Вычислить произведение

$$P = \prod_{i=1}^{10} \frac{i(i+a)}{i^2 + a^2} + \prod_{k=2}^4 \frac{k^3}{k+a} \text{ при } a = 2.$$

6. Вычислить

$$W = \begin{cases} \sum_{k=1}^{10} x^k \sin \frac{k\pi}{4}, & \text{если } x \geq a; \\ \prod_{m=1}^5 (a^m - x^m), & \text{если } x < a. \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 7,5$; $a = 1,7$.

7. Вычислить

$$\lambda = (l \cdot k)!, \quad l = \begin{cases} 2, & \text{если } k - \text{четно}; \\ 1, & \text{если } k - \text{нечетное}; \end{cases}$$

$$\text{причем } n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n = \prod_{m=1}^n m.$$

Для контрольного просчета принять $k = 5$.

8. Вычислить

$$y = \frac{\sin x + 2}{3 + \cos x} \sum_{n=0}^{20} a x^n; \quad a = \begin{cases} 2n, & \text{если } x \leq 0,5; \\ \frac{n}{2}, & \text{если } x > 0,5; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 0,5$.

9. Вычислить

$$y = \frac{ax^2}{\sqrt{x+a}}; \quad a = \begin{cases} \sum_{k=1}^{12} \frac{2kx}{x+k^2}, & \text{если } x < 1; \\ 1, & \text{если } x \geq 1; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 7,5$.

10. Вычислить

$$z = \sum_{k=0}^{10} \ln x \cdot \sin k(x-a); \quad a = \begin{cases} \pi/4, & \text{если } x \leq 1; \\ \pi, & \text{если } x > 1; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 1,5$.

11. Вычислить

$$z = \begin{cases} \sum_{n=1}^{10} \frac{a^2}{a^n - 5}, & \text{если } a < 4; \\ \frac{a+1}{a} \prod_{n=1}^8 \frac{a-1}{n}, & \text{если } a \geq 4; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $a = 1,7$.

12. Вычислить

$$P = (xt)!; \quad n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n; \quad t = \begin{cases} 1,5, & \text{если } x - \text{четное}; \\ 2, & \text{если } x - \text{нечетное}. \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 3$.

13. Вычислить

$$z = \begin{cases} \ln(1-x), & \text{если } x \leq 0; \\ \ln(1+x), & \text{если } x > 0; \end{cases}$$

Для вычисления $\ln(1-x)$ воспользоваться равенством

$$\ln(1-x) = -\sum_{n=1}^{50} \frac{x^n}{n}.$$

Для контрольного просчета принять $x = 0,5$.

14. Вычислить

$$F = \frac{a+x}{3} \sum_{n=0}^6 (x+a)^{n/2};$$

Для контрольного просчета принять $x = 7,5$; $a = 1,7$.

15. Вычислить

$$z = \begin{cases} a \cdot \ln x, & \text{если } x \geq a; \\ x \cdot \ln a, & \text{если } x < a; \end{cases}$$

Для вычисления $\ln x$ воспользоваться равенством

$$\ln x \approx 2 \sum_{n=0}^{10} \frac{(x-1)^{2n-1}}{(2n+1)(x+1)^{2n+1}}.$$

Для контрольного просчета принять $x = 1,5$; $a = 1,7$.

16. Вычислить произведение

$$y = \prod_{n=1}^8 \left(p - \frac{x^n}{2n+1} \right); \quad p = \begin{cases} 1, & \text{если } n \leq 5; \\ 2, & \text{если } n > 5. \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 0,7$.

17. Вычислить сумму

$$t = a \sum_{i=1}^{10} \frac{i}{i + a^i}$$

Для контрольного просчета принять $a = 1,7$.

18. Вычислить

$$y = \begin{cases} \sum_{k=1}^{10} a^k x^k, & \text{если } a \leq x; \\ \prod_{n=1}^8 (a^k - x^k), & \text{если } a > x; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 2,5$; $a = 1,7$.

19. Вычислить

$$z = \begin{cases} \prod_{n=1}^8 \left(\frac{x}{2} \right)^n, & \text{если } x \leq 2; \\ \sum_{n=0}^5 (1 + xn), & \text{если } x > 2; \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 2,3$.

20. Вычислить

$$F = e^{-x} - x!; \quad x! = \prod_{n=1}^x n; \quad 0! = 1.$$

Для контрольного просчета принять $x = 5$.

21. Вычислить произведение

$$\lambda = \prod_{n=1}^5 (1/n + a \cdot \sin x); \quad a = \begin{cases} 1, & \text{если } x \geq 0; \\ -1, & \text{если } x < 0. \end{cases}$$

Для контрольного просчета принять $x = 1,5$.

22. Вычислить произведение

$$y = \prod_{n=1}^5 \left(n + \frac{\sin x}{n} \right);$$

Для контрольного просчета принять $x = 0,7$.

23. Вычислить сумму

$$x = \sum_{n=0}^4 (k + n) a^{k+n};$$

Для контрольного просчета принять $k = 5$; $a = 1,7$.

24. Вычислить значения функции

$$y = \begin{cases} \sum_{n=1}^{10} \left(\frac{x}{n} \right)^n, & \text{если } x \leq 2; \\ \prod_{n=0}^8 \left(1 + \frac{x}{n+2} \right), & \text{если } x > 2. \end{cases}$$

Значения **X** выбрать таким образом, чтобы обеспечить тестирование всех ветвей программы.

25. Вычислить произведение

$$P = \prod_{i=1}^{10} \frac{i(i+a)}{i^2 + a^2} + \prod_{k=2}^4 \frac{k^3}{k+a} \quad \text{при } a = 2.$$