

Типовой расчет №2
Тема: «Ряды и графы»

Задание

1. Две задачи по вариантам.
2. Вариант выбирается по порядковому номеру в журнале преподавателя.

Требования к оформлению

1. Работа выполняется в тонких тетрадях (12 или 18 листов).
2. Титульный лист должен содержать: ФИО студента, № группы, тему типового расчета, вариант, год выполнения работы, ФИО преподавателя.
3. Условия задач должны быть переписаны. Решение должно быть подробным и ясным.

Работа не соответствующая требованиям будет возвращена на доработку без проверки!

Задача №1

Выполнить задания (по вариантам, где N – номер варианта): 2.N, 5.N, 8.N, 14.N, 19.N.

2. Исследовать на сходимость ряд

2.1. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{4-5n}{n(n-1)(n-2)}$

2.3. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+3}{n(n+1)(n+3)}$

2.5. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)(n+3)}$

2.7. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+2)(n+3)}$

2.9. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n-2}{n(n+1)(n+2)}$

2.11. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{5n-2}{(n-1)n(n+2)}$

2.13. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+2}{n(n+1)(n+2)}$

2.15. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{8n-10}{(n-1)(n-2)(n+1)}$

2.17. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n-4}{n(n-1)(n-2)}$

2.19. $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{5n-2}{(n-1)n(n+2)}$

2.21. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+4}{n(n+1)(n+2)}$

2.23. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+6}{n(n+1)(n+2)}$

2.2. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+6}{n(n+3)(n+2)}$

2.4. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{4n-2}{(n^2-1)(n-2)}$

2.6. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n-5}{n(n^2-1)}$

2.8. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{1}{n(n^2-4)}$

2.10. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n+2}{n(n-1)(n-2)}$

2.12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2}{(n+2)(n+1)n}$

2.14. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n+5}{(n^2-1)(n+2)}$

2.16. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n-1}{n(n^2-1)}$

2.18. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{5n+9}{n(n+1)(n+3)}$

2.20. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n-1}{n(n+1)(n+2)}$

2.22. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{2-n}{n(n+1)(n+2)}$

2.24. $\sum_{n=3}^{\infty} \frac{n-2}{(n-1)n(n+1)}$

$$2.25. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(n^2-1)}$$

$$2.27. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{3n+1}{(n-1)n(n+1)}$$

$$2.29. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{4}{n(n-1)(n-2)}$$

$$2.31. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+8}{n(n+1)(n+2)}$$

$$2.26. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1-n}{n(n+1)(n+3)}$$

$$2.28. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4-n}{n(n+1)(n+2)}$$

$$2.30. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3-n}{(n+3)(n+1)n}$$

5. Исследовать на сходимость ряд.

$$5.1. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{n+1}{2^n (n-1)!}$$

$$5.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^{n+1}(n^3+1)}{(n+1)!}$$

$$5.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(2n+2)!}{3n+5} \cdot \frac{1}{2^n}$$

$$5.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\operatorname{arctg} \frac{5}{n}}{n!}$$

$$5.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{(2n)!} \operatorname{tg} \frac{1}{5^n}$$

$$5.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2}{(n+2)!}$$

$$5.13. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7^{2n}}{(2n-1)!}$$

$$5.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \dots (2n-1)}{3^n (n+1)!}$$

$$5.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n!)^2}{2^{n^2}}$$

$$5.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{10^n 2n!}{(2n)!}$$

$$5.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+5}{n!} \sin \frac{2}{3^n}$$

$$5.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{3^n n!}$$

$$5.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{6^n (n^2-1)}{n!}$$

$$5.12. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{(n!)^2}$$

$$5.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(3n)!}$$

$$5.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^{n-1}}$$

8. Исследовать на сходимость ряд.

$$8.1. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2n+1}{n(n+1)}$$

$$8.3. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{\ln(n+1)}$$

$$8.5. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n 2n^2}{n^4 - n^2 + 1}$$

$$8.7. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(n+1)}$$

$$8.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \sin \frac{\pi}{2\sqrt{n}}}{\sqrt{3n+1}}$$

$$8.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sin n}{n!}$$

$$8.13. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \operatorname{tg} \frac{1}{n}$$

$$8.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)2^{2n}}$$

$$8.17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n-1}}{(n+1)(3/2)^n}$$

$$8.19. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (n+3)}{\ln(n+4)}$$

$$8.21. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n \operatorname{tg} \frac{\pi}{4\sqrt{n}}}{\sqrt{5n-1}}$$

$$8.2. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \left(\frac{n}{2n+1} \right)^n$$

$$8.4. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n(\ln \ln n) \ln n}$$

$$8.6. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(n+1) \ln n}$$

$$8.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2 \sqrt{2n+3}}$$

$$8.10. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \cos \frac{\pi}{6n}$$

$$8.12. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n \ln(2n)}$$

$$8.14. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos n}{n^2}$$

$$8.16. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{\cos \frac{\pi}{3\sqrt{n}} \sqrt[3]{3n + \ln n}}$$

$$8.18. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{2n-1}{3n}$$

$$8.20. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{n+1}{\sqrt{n^3}}$$

$$8.22. \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2n+1)2^{2n+1}}$$

14. Найти область сходимости функционального ряда.

$$14.1. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n-2)^3 (x+3)^{2n}}{2n+3}.$$

$$14.3. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-1)^{2n}}{n9^n}.$$

$$14.5. \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{(x-2)^{2n}}{2n}.$$

$$14.7. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^3+1}{3^n (x-2)^n}.$$

$$14.9. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+5)^{2n-1}}{4^n (2n-1)}.$$

$$14.11. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-2)^n}{(3n+1)2^n}.$$

$$14.13. \sum_{n=1}^{\infty} (x+5)^n \operatorname{tg} \frac{1}{3^n}.$$

$$14.15. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n \cdot 9^n (x-1)^{2n}}.$$

$$14.17. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^{n^2}}{n^n}.$$

$$14.19. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(3n-2)(x-3)^n}{(n+1)^2 2^{n+1}}.$$

$$14.21. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{(n+2) \ln(n+2) (x-3)^{2n}}.$$

$$14.23. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-4)^{n^2}}{n^{n+1}}.$$

$$14.2. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n (x-3)^n}{(n+1)5^n}.$$

$$14.4. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{2n+3}{(n+1)^5 x^{2n}}.$$

$$14.6. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^{2n+1}}{3n+8}.$$

$$14.8. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{x^n}.$$

$$14.10. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-7)^{2n-1}}{(2n^2-5n)4^n}.$$

$$14.12. \sum_{n=2}^{\infty} \frac{3n(x-2)^{3n}}{(5n-8)^3}.$$

$$14.14. \sum_{n=1}^{\infty} \sin \frac{\sqrt{n}}{n^2+1} (x-2)^n.$$

$$14.16. \sum_{n=1}^{\infty} 3^{n^2} x^{n^2}.$$

$$14.18. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{(n+1)!} (x+5)^{2n+1}.$$

$$14.20. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-5)^n}{(n+4) \ln(n+4)}.$$

$$14.22. \sum_{n=5}^{\infty} \frac{1}{2^n n^2 (x+2)^n}.$$

$$14.24. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^5}{x^n}.$$

$$14.25. \sum_{n=5}^{\infty} \frac{\sqrt{n+1}}{3^n (x+3)^n}.$$

$$14.26. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{4^n (x+1)^{2n}}{n}.$$

$$14.27. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{3n+5}{(2n+9)^5 (x+2)^{2n}}.$$

$$14.28. \sum_{n=3}^{\infty} \frac{n^2+1}{5^n (x+4)^n}.$$

$$14.29. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x+2)^n}{(2n+1)3^n}.$$

$$14.30. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 (x-3)^n}{(n^4+1)^2}.$$

$$14.31. \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^5 x^{2n}}{2n+1}.$$

19. Разложить функцию в ряд Тейлора по степеням x .

$$19.1. \frac{9}{20-x-x^2}.$$

$$19.2. \frac{x^2}{\sqrt{4-5x}}.$$

$$19.3. \ln(1-x-6x^2).$$

$$19.4. 2x \cos^2(x/2) - x.$$

$$19.5. \frac{\operatorname{sh} 2x}{x} - 2.$$

$$19.6. \frac{7}{12+x-x^2}.$$

$$19.7. \frac{x}{\sqrt[3]{27-2x}}.$$

$$19.8. \ln(1+x-6x^2).$$

$$19.9. (x-1) \sin 5x.$$

$$19.10. \frac{\operatorname{ch} 3x - 1}{x^2}.$$

$$19.11. \frac{6}{8+2x-x^2}.$$

$$19.12. \frac{1}{\sqrt[4]{16-3x}}.$$

$$19.13. \ln(1-x-12x^2).$$

$$19.14. (3+e^{-x})^2.$$

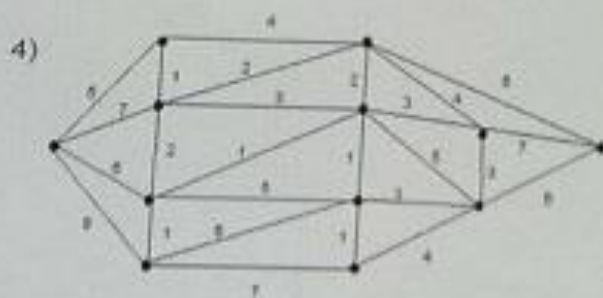
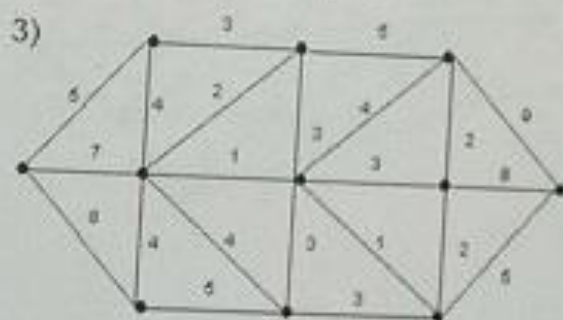
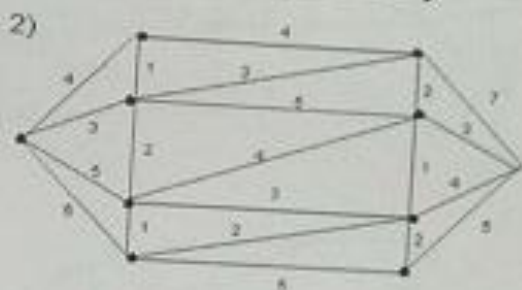
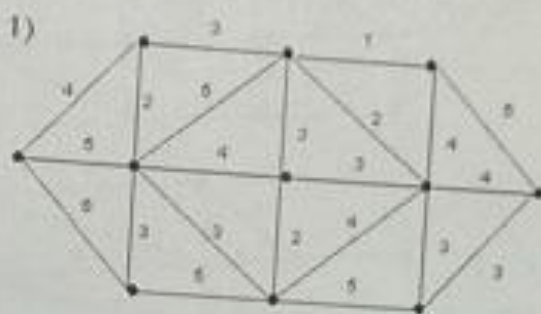
$$19.15. \frac{\arcsin x}{x} - 1.$$

$$19.16. \frac{7}{12-x-x^2}.$$

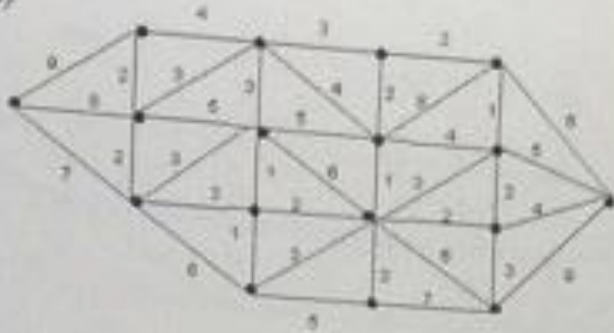
Задача №2

Для графов, изображенных на рисунке (по вариантам):

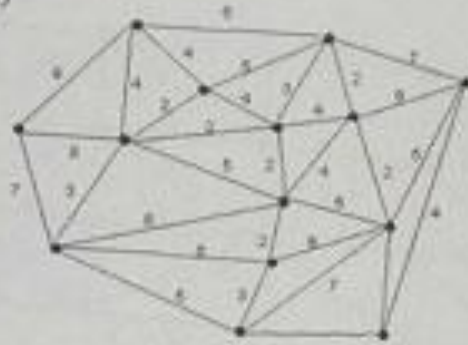
- 1) найти кратчайший путь от начальной до конечной вершины, считая цифры у ребер равными длинам этих ребер;
- 2) построить дерево кратчайшей длины, считая цифры у ребер равными длинам этих ребер;
- 3) найти максимальный поток, считая цифры у дуг равными пропускным способностям этих дуг.



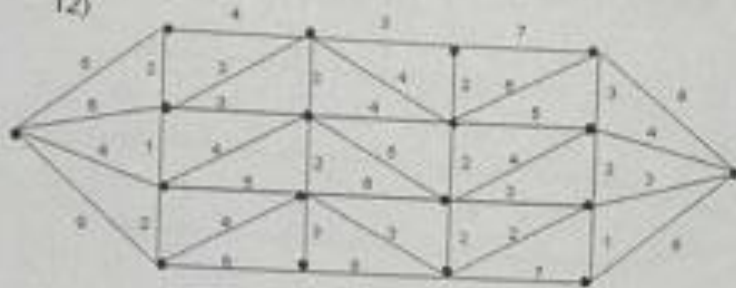
10)



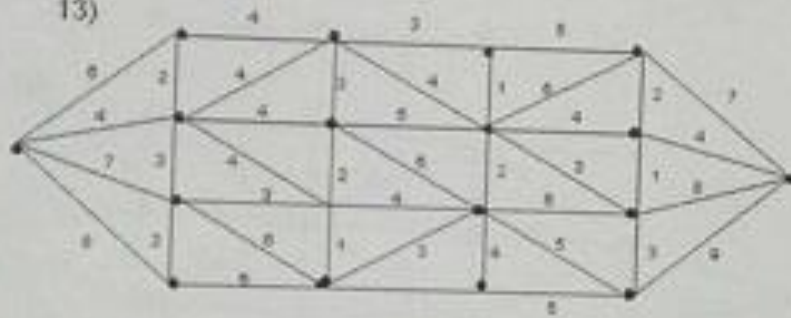
11)



12)



13)



14)

