

ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ

ЗАДАЧИ №№ 1 – 10

1. В разложении $(x^2 + y)^{10}$ найти члены, содержащие x^4 .
2. В разложении $(x^2 + y)^{10}$ найти члены, содержащие x^{14} .
3. В разложении $(x^2 + y)^{10}$ найти члены, содержащие x^{12} .
4. В разложении $(x^2 + y)^{10}$ найти члены, содержащие x^{16} .
5. В разложении $(x^2 + y)^{10}$ найти члены, содержащие x^{10} .
6. В разложении $(x^3 + y^2)^8$ найти члены, содержащие x^9 .
7. В разложении $(x^3 + y^2)^8$ найти члены, содержащие x^{15} .
8. В разложении $(x^3 + y^2)^8$ найти члены, содержащие x^{12} .
9. В разложении $(x + y^2)^{11}$ найти члены, содержащие x^7 .
10. В разложении $(x + y^2)^{11}$ найти члены, содержащие x^{10} .

ЗАДАЧИ №№ 11 – 20

С помощью диаграмм Эйлера-Венна проверить справедливость следующих равенств:

11. $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.
12. $A \cup (B \cap (A \cup C)) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$.
13. $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$.
14. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.
15. $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$.
16. $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$.
17. $A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$.
18. $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$.
19. $A \cap (B \cup (A \cap C)) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$.
20. $(A \setminus B) \setminus C = (A \setminus C) \setminus B$.

ЗАДАЧИ №№ 21 – 30

Для заданной логической функции $f(x, y, z)$:

- а) построить таблицу истинности;
- б) используя построенную таблицу, найти СДНФ и СКНФ;
- в) преобразовать заданную запись логической функции в эквивалентное выражение, содержащее только логические операции НЕ, ИЛИ, И.

21. $f(x, y, z) = \bar{x} \vee y \rightarrow z \wedge (y \leftrightarrow x)$;
22. $f(x, y, z) = \overline{(x \wedge y \rightarrow \bar{z})} \rightarrow (x \vee z \leftrightarrow y)$;
23. $f(x, y, z) = x \wedge \overline{(y \vee z)} \leftrightarrow (\bar{y} \rightarrow z)$;
24. $f(x, y, z) = (\bar{x} \wedge y) \rightarrow (z \leftrightarrow x) \vee (x \vee z)$;
25. $f(x, y, z) = x \vee y \wedge z \rightarrow (\bar{x} \leftrightarrow \bar{z})$;
26. $f(x, y, z) = (x \wedge \bar{y}) \vee (z \leftrightarrow y) \wedge x$;

27. $f(x, y, z) = \overline{(x \wedge y \rightarrow \bar{z})} \vee (z \leftrightarrow y)$;
 28. $f(x, y, z) = \overline{(\bar{x} \wedge \bar{z})} \rightarrow (\bar{x} \vee \bar{z} \leftrightarrow y) \wedge x$;
 29. $f(x, y, z) = \overline{(y \vee \bar{z})} \leftrightarrow (\bar{x} \vee y \rightarrow z)$;
 30. $f(x, y, z) = \overline{(x \rightarrow y \wedge (y \vee \bar{z} \leftrightarrow y))}$;

ЗАДАЧИ №№ 31 – 40

Для заданных ниже высказываний А:

- а) записать их с помощью кванторов;
 б) составить отрицание высказывания А в виде, содержащем кванторы, и дать его словесную формулировку, не начинающуюся со слов «Не верно, что...».

31. Функция $f(x)$ непрерывна на (a, b) .
 32. Числовая последовательность $\{a_n\}$ при $n \rightarrow \infty$ имеет предел В.
 33. Функция $f(x)$ ограничена на R (множестве вещественных чисел).
 34. Функция $f(x)$ непрерывна в точке x_0 .
 35. Числовой ряд $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ сходится к сумме S .
 36. Функция $f(x)$ стремится к $+\infty$, если x стремится к x_0 .
 37. Функция $f(x)$ монотонно возрастает на $[a, b]$.
 38. Функция $f(x)$ монотонно убывает на $[a, b]$.
 39. Функция $f(x)$ достигает максимума на $[a, b]$.
 40. Функция $f(x)$ достигает минимума на $[a, b]$.

ЗАДАЧИ № 41 – 50

- а) Для графа G_i и $n-G_i$ постройте матрицы смежности и матрицы инцидентий.
 б) Для графа $n-G_i$ проверьте, является ли он эйлеровым. Если нет, то обоснуйте почему. В противном случае постройте и приведите для этого графа эйлеров цикл.
 в) Методом Краскала постройте остов (любой) графа G_i .

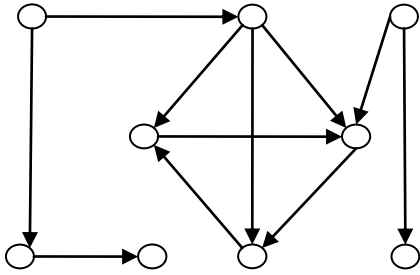
Примечание к выбору варианта из задач серии 41- 50 .

Сформулированные ниже задачи с номерами 41-50 относятся к разделу программы «Теория графов». Соответствующие графы представлены в виде диаграмм G1- G10 ниже.

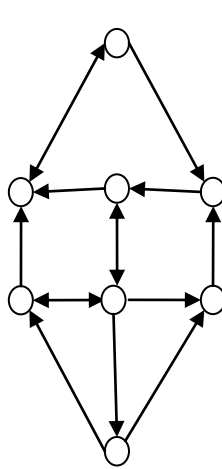
Номер варианта j серии задач 41- 50 контрольной работы выполняется студентом для граф G_j , который является предметом исследования в сформулированных ниже задачах. Так, если студенту нужно выполнить вариант задачи 43 , то он решает эту задачу для графа G3.

Присвойте вершинам графа G_i попарно различные номера из диапазона $1, 2, \dots, n$, где n – число вершин графа G_i .

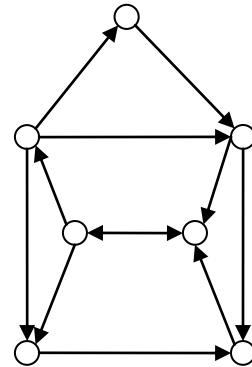
Представленные графы являются ориентированными, но наряду с каждым таким графом G_i рассмотрите неориентированный граф, полученный из него заменой каждой дуги ребром. Последний граф далее в условиях задач обозначается как $n-G_i$.



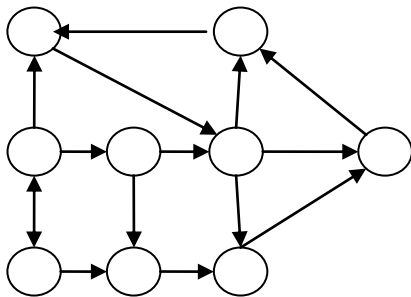
G_1



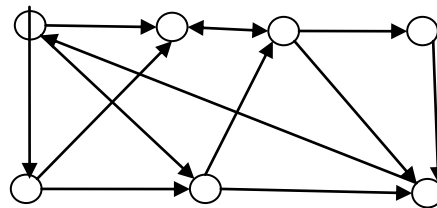
G_2



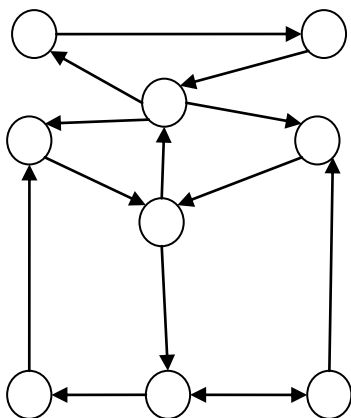
G_3



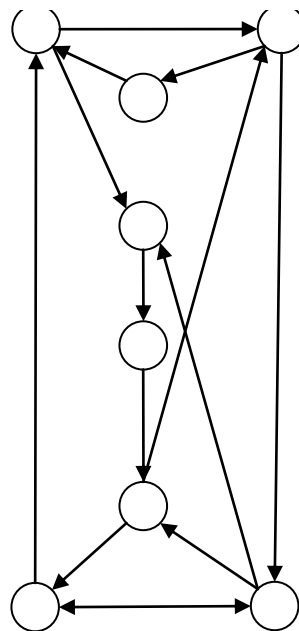
G_4



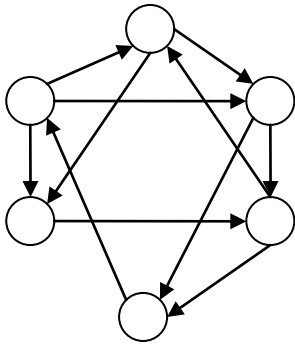
G_5



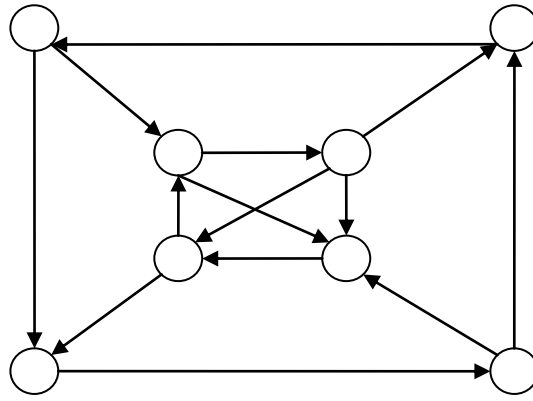
G_6



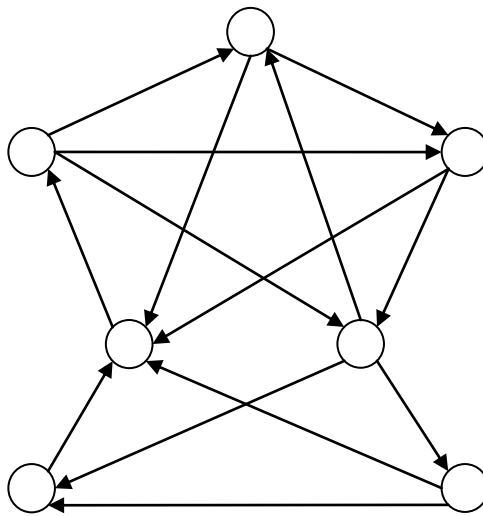
G_7



G8



G9



G10