

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Контрольная работа по дискретной математике МЭСИ

Оглавление

Задание №1	2
Задание №2	3
Задание №3	6
Задание №6	8
Задание №7	10
Задание №8	11

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
 Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm
 ©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Задание №1

Упростить выражение:

$$S = \overline{\overline{\overline{ABC \oplus AC}}(BC \oplus \overline{ABC})}$$

Решение.

$$\begin{aligned} S &= \overline{\overline{\overline{ABC \oplus AC}}(BC \oplus \overline{ABC})} = \overline{\overline{ABC \oplus AC}} \vee \overline{BC \oplus \overline{ABC}} = \\ &= \overline{\overline{ABCAC} \vee \overline{ABCAC}} \vee \overline{BCABC \vee BC\overline{ABC}} = \\ &= \overline{(\emptyset \vee (\overline{A} \vee B \vee \overline{C}))(\overline{A} \vee C)} \vee \overline{BC\overline{A} \vee (\overline{B} \vee C)(A \vee \overline{B} \vee C)} = \\ &= \overline{\overline{AA} \vee \overline{BA} \vee \overline{CA} \vee \overline{AC} \vee BC \vee \overline{CC} \vee BC\overline{A} \vee \overline{BA} \vee CA \vee \overline{BB} \vee \overline{CB} \vee \overline{BC} \vee CC} = \\ &= \overline{\overline{A} \vee \overline{BA} \vee \overline{CA} \vee \overline{AC} \vee BC \vee \overline{BCA} \vee \overline{BA} \vee CA \vee \overline{B} \vee \overline{CB} \vee \overline{BC} \vee C} = \\ &= \overline{\overline{A} \vee BC \vee \overline{BA} \vee CA \vee \overline{B} \vee \overline{CB} \vee \overline{BC} \vee C} = \\ &= \overline{\overline{A} \vee BC \vee \overline{CA} \vee \overline{B} \vee C} = \\ &= \overline{\overline{A} \vee \overline{B} \vee C} \end{aligned}$$

Задание №2

С помощью диаграмм Эйлера-Венна решите следующие задачи:

Группа студентов в 36 человек сдавала экзаменационную сессию. Отличников в группе 5 человек. Число студентов, сдавших сессию только на «отлично» и «хорошо», равно числу студентов, сдавших сессию только на удовлетворительные оценки. 3 студента получили только хорошие оценки; 2 человека получили отличные, хорошие и удовлетворительные оценки; 11 человек получили только хорошие и удовлетворительные оценки. Удовлетворительные или хорошие оценки получили всего 28 человек. Студентов, получивших только отличные и удовлетворительные оценки, нет. Сколько студентов сдало сессию только на удовлетворительно? Сколько студентов получили отличные оценки? Сколько студентов не явились на экзамены?

Решение.

A – получили 5

B – получили 4

C – получили 3

1) Отличников в группе 5 человек $A \setminus (B \cup C) = 5$

2) Число студентов, сдавших сессию только на «отлично» и «хорошо», равно числу студентов, сдавших сессию только на удовлетворительные оценки: $(A \cap B) \setminus C = C \setminus (A \cup B)$

3) 3 студента получили только хорошие оценки: $B \setminus (A \cup C) = 3$

4) 11 человек получили только хорошие и удовлетворительные оценки:

$(B \cap C) \setminus A = 11$

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm

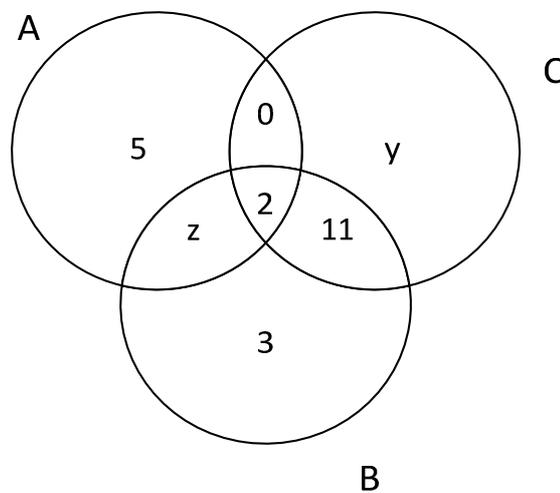
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

5) Удовлетворительные или хорошие оценки получили всего 28

человек: $B \cup C = 28$

6) Студентов, получивших только отличные и удовлетворительные оценки, нет: $(A \cap C) \setminus B = \emptyset$

7) 2 человека получили отличные, хорошие и удовлетворительные оценки: $A \cap B \cap C = 2$



Вводим переменные:

y – получили только 3

z – получили и 5 и 4

Решаем систему:

$$\begin{cases} z = y \\ 3 + 11 + y + z + 2 = 28 \end{cases}$$

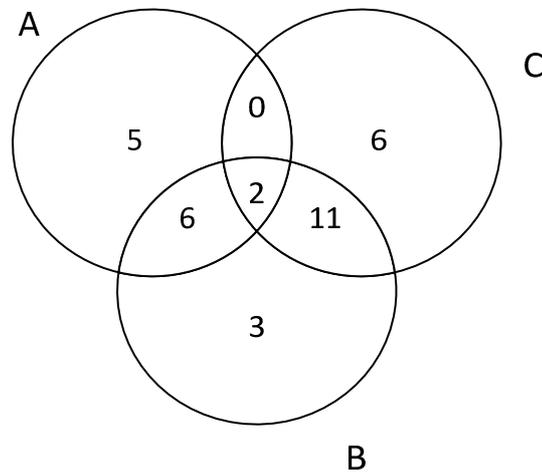
Решаем:

$$z + y = 28 - 3 - 11 - 2 = 12$$

$$z = y = 6$$

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

Получаем.



6 студентов сдало сессию только на удовлетворительно?

$5+6+2 = 13$ студентов получили отличные оценки?

$36-5-6-6-2-11-3 = 3$ студента не явились на экзамены?

Задание №3

Для следующих высказываний выполнить:

а) Построить истинностные таблицы.

б) Преобразовать их к формулам, содержащим только операции: отрицания, конъюнкция и дизъюнкция (максимально простым).

в) Убедиться в равносильности исходной и полученной формул, построив таблицу истинности последней.

$$(A \rightarrow B)(B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)$$

Решение.

а) таблица истинности

A	B	C	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow C$	$A \rightarrow C$	$(A \rightarrow B)(B \rightarrow C)$	$(A \rightarrow B)(B \rightarrow C) \rightarrow (A \rightarrow C)$
0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

б) преобразования

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm

©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

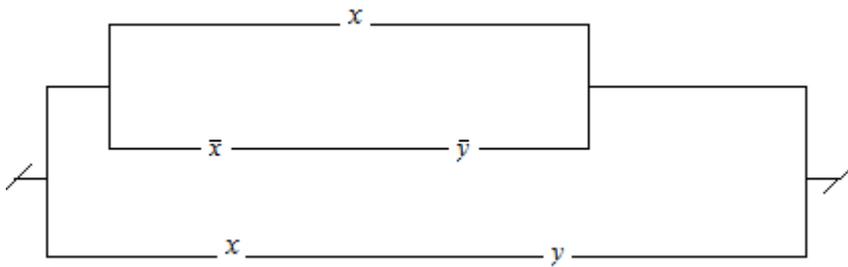
$$\begin{aligned}(A \rightarrow B)(B \rightarrow C) &\rightarrow (A \rightarrow C) = \\ &= (\bar{A} \vee B)(\bar{B} \vee C) \rightarrow (\bar{A} \vee C) = \\ &= \overline{(\bar{A} \vee B)(\bar{B} \vee C)} \vee (\bar{A} \vee C) = \\ &= \overline{(\bar{A} \vee B)} \vee \overline{(\bar{B} \vee C)} \vee (\bar{A} \vee C) = \\ &= A\bar{B} \vee B\bar{C} \vee \bar{A} \vee C = \\ &= A\bar{B} \vee B\bar{C} \vee \bar{A} \vee C \vee (C \vee \bar{C}) = \\ &= A\bar{B} \vee B\bar{C} \vee \bar{C} \vee \bar{A} \vee C \vee C = \\ &= A\bar{B} \vee \bar{C} \vee \bar{A} \vee C = A\bar{B} \vee \bar{A} \vee (A \vee \bar{A}) = \\ &= A\bar{B} \vee A \vee \bar{A} \vee \bar{A} = A \vee \bar{A} = 1\end{aligned}$$

в) формула тождественно истинна – доказано двумя способами

Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

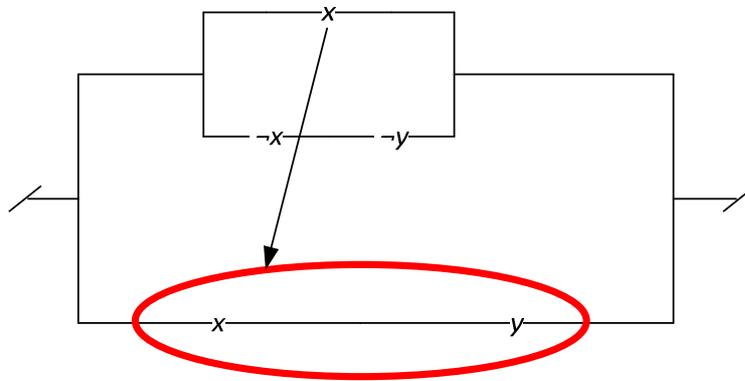
Задание №6

Упростить схемы:

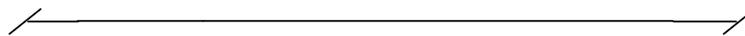
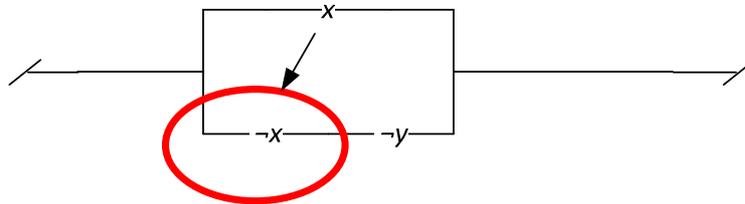


Решение.

Отмечаем убираемые элементы кругом и стрелкой показываем направление влияющего элемента.

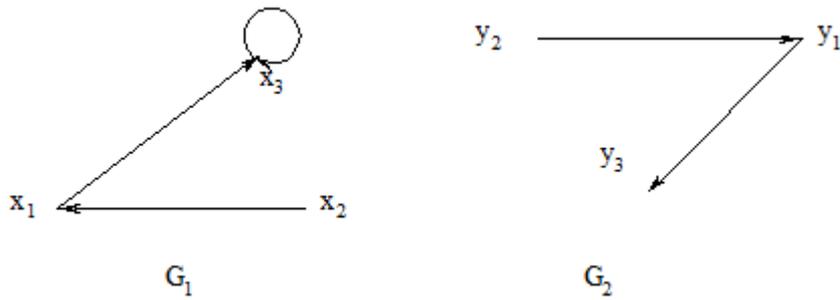


Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm
©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию

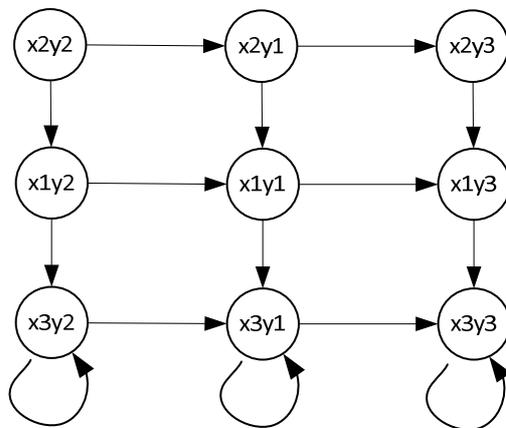


Задание №7

Найти декартово произведение двух графов

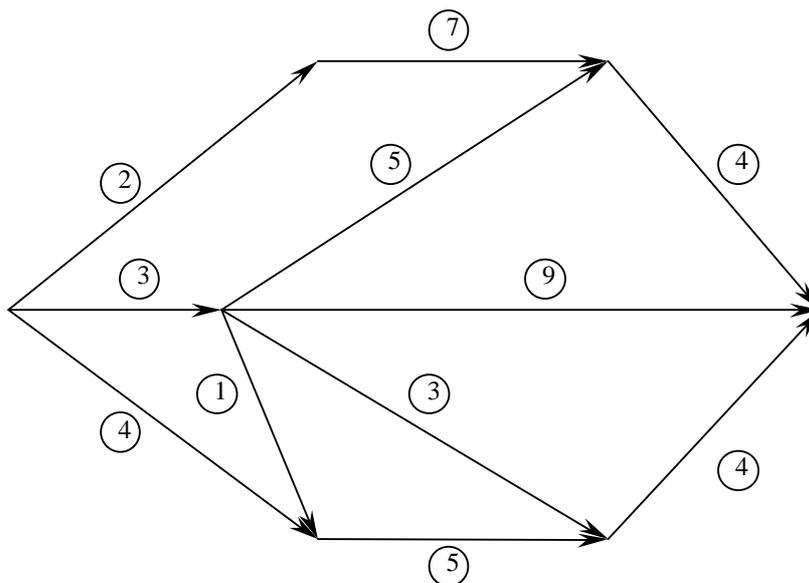


Решение.



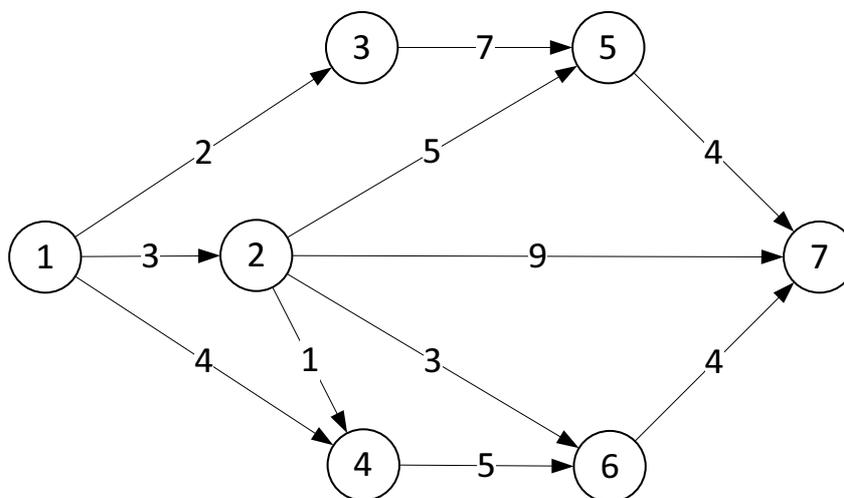
Задание №8

Найти кратчайший и длиннейший пути, соединяющие вход и выход графа, предварительно правильно пронумеровав вершины.



Решение.

Нумеруем вершины (1 – вход, 7 – выход).



Решение контрольной работы выполнено на сайте www.matburo.ru
Переходите на сайт, смотрите больше примеров или закажите свою работу
https://www.matburo.ru/sub_vuz.php?p=mesidm

©МатБюро. Решение задач по математике, экономике, программированию
Всего 6 путей:

1-3-5-7 – длина = 13.

1-2-5-7 – длина = 12.

1-2-7 – длина = 12.

1-2-6-7 – длина = 10.

1-2-4-6-7 – длина = 13.

1-4-6-7 – длина = 13.

Кратчайший путь: 1-2-6-7, длина = 10.

Длинейшие пути: 1-3-5-7, 1-2-4-6-7, 1-4-6-7, длина = 13.