

Вводное занятие. Знакомство

anastasiya.zhyrkevich@yandex.ru

Дискретная математика
Семинар 1

09 February, 2020

Краткое содержание

Структура курса

Знакомство

Введение в математическую логику

Решение задачи 1

Составление таблицы истинности

Домашнее задание

1. Курс состоит из 16 семинарских занятий
2. Зачет в конце курса
3. 2 теста на irunner, 2 контрольные работы
4. Отметка за курс - среднее письменных работ

1. Семинары в формате разбора задач
2. Строгие требования к письменным работам
3. Начало курса может показаться простым
4. Задавайте вопросы
5. Чат в ТГ

Самая полезная ссылка

<https://acm.bsu.by/wiki/DM2020>

Все данные, все условия задач.

Полезные ссылки

1. [github](#) с полными данными семинаров
2. [Диск](#) с данными семинаров

Жиркевич Анастасия Борисовна

Телеграм @anastzhyr

+375296601770

Anastasiya.Zhyrkevich@gmail.com

Игра

- ▶ Интересный факт
- ▶ Животное, с которым Вы себя ассоциируете
- ▶ Что такое дискретная математика? Знакомы ли с предметом? Что ожидаете от него?

Материал лекции:

1. Понятие простого высказывания True, False

2. Логические связи:

- НЕ (отрицание) – \bar{A}
- И (конъюнкция) – \wedge
- ИЛИ (дизъюнкция) – \vee
- СЛЕДУЕТ (импликация) – \rightarrow

3. Таблица истинности формулы

Решение задачи 1

Импликация.

$$A \rightarrow B$$

Таблица истинности

| A | B | $A \rightarrow B$ |
|---|---|-------------------|
| 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

$$A \rightarrow B$$

Аналоги в русском языке:

- ▶ Если A , то B
- ▶ B в том случае, если A
- ▶ При A будет B
- ▶ Из A следует B
- ▶ В случае A произойдёт B
- ▶ B , так как A
- ▶ B , потому что A
- ▶ A — достаточное условие для B
- ▶ B — необходимое условие для A

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

1. Для того, чтобы функция была дифференцируема в некоторой точке, необходимо, чтобы она была непрерывна в этой точке

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

1. Для того, чтобы функция была дифференцируема в некоторой точке, необходимо, чтобы она была непрерывна в этой точке

Ответ:

Если функция была дифференцируема в некоторой точке, то она непрерывна в этой точке

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

2. Необходимым свойством прямоугольника является равенство его диагоналей.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

2. Необходимым свойством прямоугольника является равенство его диагоналей.

Ответ:

Если фигура прямоугольник, то у него равны диагонали.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

3. Для делимости многочлена $f(x)$ на линейный двучлен $x - a$ достаточно, чтобы число a было корнем этого многочлена.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

3. Для делимости многочлена $f(x)$ на линейный двучлен $x - a$ достаточно, чтобы число a было корнем этого многочлена.

Ответ:

Если число a корень многочлена, то многочлен $f(x)$ делится на линейный двучлен $x - a$

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

4. На 5 делятся те целые числа, которые оканчиваются цифрой 0 или цифрой 5

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ..."

4. На 5 делятся те целые числа, которые оканчиваются цифрой 0 или цифрой 5

Ответ:

Если число оканчивается на 0 или 5, то число делится на 5.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

5. Две прямые на плоскости тогда параллельны, когда они перпендикулярны одной и той же прямой.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

5. Две прямые на плоскости тогда параллельны, когда они перпендикулярны одной и той же прямой.

Ответ:

Если две прямые перпендикулярны одной и той же прямой, то они параллельны.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

6. Комплексные числа равны, только если равны соответственно их действительные и мнимые части.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

6. Комплексные числа равны, только если равны соответственно их действительные и мнимые части.

Ответ:

Если равны соответственно действительные и мнимые части комплексных чисел, то числа равны.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

7. Всякое квадратное уравнение с действительными коэффициентами имеет не более двух действительных корней.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

7. Всякое квадратное уравнение с действительными коэффициентами имеет не более двух действительных корней.

Ответ:

Если уравнение с действительными коэффициентами, то оно имеет не более двух действительных корней.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

8. Из того, что четырехугольник – ромб, следует, что каждая из его диагоналей служит его осью симметрии.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

8. Из того, что четырехугольник – ромб, следует, что каждая из его диагоналей служит его осью симметрии.

Ответ:

Если четырехугольник – ромб, то каждая из его диагоналей служит его осью симметрии.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

9. Четность суммы есть необходимое условие четности каждого слагаемого.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

9. Четность суммы есть необходимое условие четности каждого слагаемого.

Ответ:

Если каждое слагаемое четно, то сумма - четна.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

10. Равенство треугольников есть достаточное условие их равновеликости.

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

10. Равенство треугольников есть достаточное условие их равновеликости.

Ответ:

Если треугольники равны, то они равновелики.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

11. Для делимости произведения на некоторое число достаточно, чтобы по меньшей мере один из сомножителей делился на это число.

Решение задачи 1 (cont.)

Задание:

Выделив условие и заключение теоремы, сформулируйте ее посредством связки "Если ..., то ... "

11. Для делимости произведения на некоторое число достаточно, чтобы по меньшей мере один из сомножителей делился на это число.

Ответ:

Если хоть один из сомножителей делится на число, то и произведение делится на это же число.

Составим таблицу истинности

$$(A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow (A \cdot B))$$

Составление таблицы истинности. Решение задачи 3 (cont.)

$$(A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow (A \cdot B))$$

Нумеруем последовательность операций по приоритету.

1. $A \rightarrow B$
2. $A \cdot B$
3. $A \rightarrow (A \cdot B)$
4. $(A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow (A \cdot B)) = \alpha$

Составление таблицы истинности. Решение задачи 3 (cont.)

| A | B | $(A \rightarrow B)$ | . | . | . |
|---|---|---------------------|---|---|---|
| 0 | 0 | 1 | . | . | . |
| 0 | 1 | 1 | . | . | . |
| 1 | 0 | 0 | . | . | . |
| 1 | 1 | 1 | . | . | . |

Составление таблицы истинности. Решение задачи 3 (cont.)

| A | B | $(A \rightarrow B)$ | $A \cdot B$ | . | . |
|---|---|---------------------|-------------|---|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | . | . |
| 0 | 1 | 1 | 0 | . | . |
| 1 | 0 | 0 | 0 | . | . |
| 1 | 1 | 1 | 1 | . | . |

Составление таблицы истинности. Решение задачи 3 (cont.)

| A | B | $(A \rightarrow B)$ | $A \cdot B$ | $A \rightarrow (A \cdot B)$ | . |
|-----|-----|---------------------|-------------|-----------------------------|---|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | . |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | . |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | . |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | . |

Составление таблицы истинности. Решение задачи 3 (cont.)

$$(A \rightarrow B) \vee (A \rightarrow (A \cdot B)) = \alpha$$

| A | B | $(A \rightarrow B)$ | $A \cdot B$ | $A \rightarrow (A \cdot B)$ | α |
|---|---|---------------------|-------------|-----------------------------|----------|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Составить таблицу истинности:

Задачи первого-второго практического занятия (Высказывания.
Логические операции над высказываниями. Формулы)

Задание 3 (б, в, г)

- ▶ $((A \sim B) \rightarrow \overline{C}) \cdot (A \vee C).$
- ▶ $((\overline{(A \vee B)} \cdot \overline{C}) \rightarrow \overline{B}) \sim A.$
- ▶ $((\overline{A} \cdot \overline{B}) \rightarrow (\overline{\overline{B} \rightarrow \overline{A}})) \cdot ((A \vee B) \sim C).$