

Практическое задание к лекции №2

In []:

1. Представьте в виде **несократимой** рациональной дроби:

а) $0.(216)$

$$x = 0.(216)$$

$$1000x = 216 + x$$

$$x = \frac{216}{999} = \boxed{\frac{8}{37}}$$

б) $1.0(01)$

Пусть k = количество цифр в периоде = 2;

m = длина дробной части до начала периода = 1;

y = целая часть числа = 1;

a = число, составленное из цифр дробной части = 1;

b = число, составленное из цифр дробной части до начала периода = 0;

По формуле $y + \frac{a - b}{9[k \text{ times}]0[m \text{ times}]}$

получаем: $1 + \frac{1}{990} = \boxed{1\frac{1}{990}}$

In []:

3. Проверьте любым способом, являются ли данные логические формулы тавтологией:

а) $(A \vee B) \implies (B \vee \neg A)$

Проверим выражение на тавтологию с помощью поиска контрпримера (это быстрее построения полной таблицы истинности):

Импликация = 0, только если $(A \vee B) = 1$ и $(B \vee \neg A) = 0$

Выражение $(B \vee \neg A) = 0$, только если $B = 0$ и $A = 1$

Подставив значения $B = 0$ и $A = 1$ в выражение $(A \vee B) = 1$, получаем $(1 \vee 0) = 1$

Контрпример найден. ∴ **исходное выражение - не тавтология.**

$$б) A \implies (A \vee (\neg B \wedge A))$$

Проверим выражение на тавтологию с помощью поиска контрпримера:

Импликация = 0, только если $A=1$ и $(A \vee (\neg B \wedge A)) = 0$

Подставив значение A во второе выражение, получаем $(1 \vee (\neg B \wedge 1)) = 0$

Выражение $(1 \vee (\neg B \wedge 1)) \neq 0$ при любом B , т.к. первый член этой дизъюнкции всегда равен 1.

Контрпример не найден. ∴ **исходное выражение - тавтология.**

In []:

4. Сформулируйте словесно высказывания:

$$а) (\neg A \vee B) \implies \neg C$$

Где

- A : сегодня светит солнце;
- B : сегодня сыро;
- C : я поеду на дачу.

Если сегодня не светит солнце или сыро, то я не поеду на дачу.

$$б) C \implies (A \vee \neg B)$$

Если я поеду на дачу, значит сегодня светит солнце или не сыро.

In []:

5. Пользуясь правилом построения противоположного высказывания, запишите утверждения, противоположные следующим:

а) На любом курсе каждого факультета есть студенты, сдающие все экзамены на «отлично».

\forall курсы \forall факультеты, где \exists студенты, сдающие \forall экзамены на "Отлично".

\exists курс \exists факультет, где \forall студенты, не сдающие \exists экзамен на "Отлично".

Существует факультет, на котором есть курс, такой, что все студенты не сдают, как минимум, один экзамен на "Отлично".

б) В любом самолете на рейсе Вашингтон-Москва присутствует хотя бы один сотрудник силовых органов, в каждой пуговице одежды которого вмонтирован микрофон.

\forall самолеты на рейсе Вашингтон-Москва \exists сотрудник силовых органов, \forall пуговицы одежды которого вмонтирован микрофон.

\exists самолет на рейсе Вашингтон-Москва \forall сотрудники силовых органов, \exists пуговица одежды которого не вмонтирован микрофон.

Существует самолет на рейсе Вашингтон-Москва, в котором каждый сотрудник - это сотрудник силовых органов, в одежде которого есть пуговица, в которую не вмонтирован микрофон.