

Задания к практическому занятию  
по дисциплине «Логика»

# Тема 4. Сложное суждение

# Задание 1. Образец с решением

- **Запишите сложное суждение в символической форме, используя буквы латинского алфавита для его смысловых единиц и знаки логических союзов для перехода от одной единицы к другой: «благородный муж стыдится своих недостатков и не стыдится устранять их» (Конфуций).**
- **Решение:**
  - данное суждение разделяется на две смысловые части, в одной идет речь о том, что благородный муж стыдится своих недостатков, в другой – о том, что он не стыдится устранять их. Записывать их в виде простого суждения нерационально, т.к. описываемые действия относятся к разным областям (стыдиться иметь недостатки и не стыдиться устранять недостатки), т.о. смысловые единицы суждения будут обозначены буквами  $a$  и  $b$ .
  - между смысловыми единицами стоит союз «и», ему соответствует логический союз конъюнкции.
  - таким образом, заданное суждение будет иметь следующее символическое выражение:  $a \wedge b$ .

# Задание 1. Материал для закрепления

- **Запишите сложные суждения в символической форме:**
  - число является простым, если делится только на само себя и на единицу.
  - и скучно, и грустно, и некому руку подать.
  - живое существо является человеком только тогда, когда обладает самосознанием, либо оно не является человеком.
  - поскольку верно утверждение: «Москва – столица нашей родины», то верно и обратное.
  - А и Б сидели на трубе. А упало, Б пропало.
  - Буратино мог бы попасть в школу, если бы не продал букварь, не встретил кота и лису и не отправился на поиски Поля чудес.

## Задание 2. Образец с решением

- Составьте таблицу истинности для сложного суждения, определите, является ли оно логическим законом: «если композитор является известным, то его произведения исполняются; произведения этого композитора не исполняются, следовательно, он не является известным».

# Задание 2. Решение (1)

- Суждение «если композитор является известным (a), то его произведения исполняются (b); произведения этого композитора не исполняются ( $\neg b$ ), следовательно, он не является известным ( $\neg a$ )» состоит из четырех частей, причем эти части попарно отрицают друг друга; следовательно, есть возможность использовать для его записи только две переменных и операцию их отрицания.

# Задание 2. Решение (2)

- Между смысловыми единицами сложного суждения стоят следующие логические союзы: импликация между **a** и **b**, конъюнкция между импликацией **a** и **b** и  $\neg b$ , импликация между всеми предыдущими действиями и  $\neg a$ .
- Следовательно, символически суждение может быть записано следующим образом:  $a \rightarrow b \wedge \neg b \rightarrow \neg a$ .
- Чтобы не путаться в порядке действий, следует обозначить часть из них в скобках:  $((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$ . Последовательность выполнения действий в скобках является такой же, как в математике (сперва выполняются действия в скобках, потом все остальные; если внутри скобки встречается другая скобка, это действие выполняется в первую очередь).

## Задание 2. Решение (з)

- Таким образом, для записи суждения было использовано 2 переменных и 5 операций с ними (два отрицания, две импликации и одна конъюнкция). Следовательно, в таблице будет 4 строки ( $2^2$  в степени, соответствующей количеству переменных) + 1 добавочная для шапки таблицы и 7 столбцов (2 на перечисление сочетаний значений исходных переменных и 5 на операции с переменными).

# Задание 2. Решение (4)

a	b	$\neg a$	$\neg b$	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \wedge \neg b$	$((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
И	И					
И	Л					
Л	И					
Л	Л					

Для дальнейшего выполнения задания строим таблицу, в шапку которой заносятся значения переменных, затем осуществляемые с ними логические операции. Первым шагом к заполнению таблицы является перечисление всех возможных сочетаний значений «истина» и «ложь» для двух переменных  $a$  и  $b$ . Всего таких значений 4 – обе переменные могут быть истинными; первая истинная, вторая ложна; первая ложна, вторая истинна; обе переменные могут быть ложны.

# Задание 2. Решение (5)

a	b	$\neg a$	$\neg b$	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \wedge \neg b$	$((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
И	И	Л	Л			
И	Л	Л	И			
Л	И	И	Л			
Л	Л	И	И			

Вторым шагом по заполнению таблицы является подстановка значений для операции отрицания. Эта операция в нашем примере выполняется с обеими переменными, значит, в столбце « $\neg a$ » проставляются значения, противоположные значению столбца «a», в столбце « $\neg b$ » – значения, противоположные значению столбца «b».

# Задание 2. Решение (6)

a	b	$\neg a$	$\neg b$	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \wedge \neg b$	$((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
И	И	Л	Л	И		
И	Л	Л	И	Л		
Л	И	И	Л	И		
Л	Л	И	И	И		

Следующие столбцы, соответствующие логическим операциям с переменными, заполняются последовательно (по мере раскрытия скобок). Первая операция – импликация между  $a$  и  $b$ ; операция импликации дает значение «ложь», только в том случае, если условие « $a$ » – истинно, следствие « $b$ » – ложно. Это можно наблюдать во второй строке.

# Задание 2. Решение (7)

a	b	$\neg a$	$\neg b$	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \wedge \neg b$	$((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
И	И	Л	Л	И	Л	
И	Л	Л	И	Л	Л	
Л	И	И	Л	И	Л	
Л	Л	И	И	И	И	

Следом выполняется операция конъюнкции между значениями импликации (для выполнения операции конъюнкции значения предыдущего столбца берутся в скобки) и отрицанием переменной  $b$ . Операция конъюнкции дает значение «истина» только в том случае, если обе переменных имеют значение «истина», это можно видеть только в четвертой строке; в остальных строках значением операции будет «ложь».

# Задание 2. Решение (8)

a	b	$\neg a$	$\neg b$	$a \rightarrow b$	$(a \rightarrow b) \wedge \neg b$	$((a \rightarrow b) \wedge \neg b) \rightarrow \neg a$
И	И	Л	Л	И	Л	И
И	Л	Л	И	Л	Л	И
Л	И	И	Л	И	Л	И
Л	Л	И	И	И	И	И

Последняя операция – импликация, в которой значение предыдущего столбца берется как условие, а результат операции отрицания значения переменной  $a$  – как следствие. Операция импликации дает значение «ложь» только в том случае, когда условие истинно, а выводимое из него следствие ложно, во всех остальных случаях она дает значение «истина». Сочетание истинного условия и ложного следствия в нашем примере отсутствует, следовательно, результат последнего столбца (и всего задания) – во всех строках значение «истина».

**Следовательно, в примере было рассмотрено тождественно истинное суждение или логический закон.**

# Задание 2. Задания для закрепления

- Составьте таблицу истинности для сложных суждений, определите, являются ли они логическими законами:
  - Если дождь пошел после танца шамана, то шаман хорошо танцевал. Если дождь не пошел после танца шамана, то шаман танцевал плохо.
  - Он называл меня Дикой розой, хотя меня зовут Элиза Дей. Но все же он называл меня Дикой розой, хотя меня зовут Элиза Дей.
  - Если бы все пошло по-другому, то Ромео и Джульетта могли бы выжить. Правда, Ромео все равно не выжил бы.
  - Уронили Мишку на пол, оторвали Мишке лапу, все равно его не брошу, потому что он – хороший.
  - П.1: Начальник всегда прав. П. 2: Если начальник не прав, то см. п. 1.