

A thick black L-shaped frame surrounds the text. The top-left corner is a horizontal bar extending to the right, and the bottom-right corner is a vertical bar extending upwards. The rest of the frame is implied by the corners.

# РЕШЕНИЕ ЛОГИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Практическое занятие по информатике 1 курс

Преподаватель: Лапикова М.В.

# Какие из следующих предложений являются логическими высказываниями, а какие — нет

- а) “Солнце есть спутник Земли”;
- б) “ $2+3 \square 4$ ”;
- в) “сегодня нормальная погода”;
- г) “в романе Л.Н. Толстого “Война и мир” 3 432 536 слов”;
- д) “Санкт-Петербург расположен на Неве”;
- е) “музыка Баха слишком сложна”;
- ж) “первая космическая скорость равна 7.8 км/сек”;
- з) “железо — металл”;
- и) “если один угол в треугольнике прямой, то треугольник будет тупоугольным”;
- к) “если сумма квадратов двух сторон треугольника равна квадрату третьей, то он прямоугольный”

# Способы решения логических задач:

- средствами алгебры логики;
- табличный;
- с помощью рассуждений

# Решение логических задач средствами алгебры логики

- изучается условие задачи;
- вводится система обозначений для логических высказываний;
- конструируется логическая формула, описывающая логические связи между всеми высказываниями условия задачи;
- определяются значения истинности этой логической формулы;
- из полученных значений истинности формулы определяются значения истинности введённых логических высказываний, на основании которых делается заключение о решении.

# Задача 1.

Трое друзей, болельщиков автогонок "Формула-1", спорили о результатах предстоящего этапа гонок.

— Вот увидишь, Шумахер не придет первым, — сказал Джон. Первым будет Хилл.

— Да нет же, победителем будет, как всегда, Шумахер, — воскликнул Ник. — А об Алези и говорить нечего, ему не быть первым.

Питер, к которому обратился Ник, возмутился:

— Хиллу не видать первого места, а вот Алези пилотирует самую мощную машину.

По завершении этапа гонок оказалось, что каждое из двух предположений двоих друзей подтвердилось, а оба предположения третьего из друзей оказались неверны. Кто выиграл этап гонки?

Ответ: Шумахер



# Решение логических задач табличным способом


# Задача 2

В симфонический оркестр приняли на работу трёх музыкантов: Брауна, Смита и Вессона, умеющих играть на скрипке, флейте, альте, кларнете, гобое и трубе.

Известно, что:

- Смит самый высокий;
- играющий на скрипке меньше ростом играющего на флейте;
- играющие на скрипке и флейте и Браун любят пиццу;
- когда между альтистом и трубачом возникает ссора, Смит мирит их;
- Браун не умеет играть ни на трубе, ни на гобое.

На каких инструментах играет каждый из музыкантов, если каждый владеет двумя инструментами?



# Решение:

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Браун						
Смит						
Вессон						

Ответ:

	скрипка	флейта	альт	кларнет	гобой	труба
Браун	0	0	1	1	0	0
Смит	0	1	0	0	1	0
Вессон	1	0	0	0	0	1

# Решение логических задач с помощью рассуждений

## Задача 3.

Вадим, Сергей и Михаил изучают различные иностранные языки: китайский, японский и арабский. На вопрос, какой язык изучает каждый из них, один ответил: "Вадим изучает китайский, Сергей не изучает китайский, а Михаил не изучает арабский". Впоследствии выяснилось, что в этом ответе только одно утверждение верно, а два других ложны. Какой язык изучает каждый из молодых людей?

По условию только одно истинно, два других ложны

1. Вадим изучает китайский;
2. Сергей не изучает китайский;
3. Михаил не изучает арабский.

Ответ:

Сергей изучает китайский язык,

Михаил — японский,

Вадим — арабский.

**Задача 4.** Определите с помощью таблиц истинности, какие из следующих формул являются тождественно истинными:

а)  $\overline{\overline{a}} \vee b \cdot (a \cdot b \vee \overline{b})$

д)  $a \cdot (b \cdot (\overline{a} \vee \overline{b}))$

б)  $((a \vee \overline{b}) \rightarrow b) \cdot (\overline{a} \vee b)$

е)  $\overline{(\overline{a} \vee b) \cdot (\overline{b} \vee c) \vee a \vee c}$

в)  $\overline{a \cdot b} \Leftrightarrow (\overline{a} \vee \overline{b})$

ж)  $\overline{(a \rightarrow b) \Leftrightarrow (b \rightarrow a)}$

г)  $a \cdot b \cdot (c \vee \overline{e} \vee d) \cdot \overline{b}$

# Сегодня на занятии:

Я узнал \_\_\_\_\_

Я запомнил \_\_\_\_\_

Я смог \_\_\_\_\_

# Домашнее задание

**1. Приведите примеры истинных и ложных высказываний:**

а) из арифметики;

б) из физики;

в) из биологии;

г) из информатики;

д) из геометрии;

е) из жизни.



# Определите значения истинности высказываний:

- а) *“наличия аттестата о среднем образовании достаточно для поступления в институт”;*
- б) *“наличие аттестата о среднем образовании необходимо для поступления в институт”;*
- в) *“если целое число делится на 6, то оно делится на 3”;*
- г) *“подобие треугольников является необходимым условием их равенства”;*
- д) *“подобие треугольников является необходимым и достаточным условием их равенства”;*
- е) *“треугольники подобны только в случае их равенства”;*
- ж) *“треугольники равны только в случае их подобия”;*
- з) *“равенство треугольников является достаточным условием их подобия”;*
- и) *“для того, чтобы треугольники были неравны, достаточно, чтобы они были неподобны”;*
- к) *“для того, чтобы четырёхугольник был квадратом, достаточно, чтобы его диагонали были равны и перпендикулярны”.*

# Задача 1.

Три одноклассника — Влад, Тимур и Юра, встретились спустя 10 лет после окончания школы. Выяснилось, что один из них стал врачом, другой физиком, а третий юристом. Один полюбил туризм, другой бег, страсть третьего — регби.

Юра сказал, что на туризм ему не хватает времени, хотя его сестра — единственный врач в семье, заядлый турист. Врач сказал, что он разделяет увлечение коллеги.

Забавно, но у двоих из друзей в названиях их профессий и увлечений не встречается ни одна буква их имен.

Определите, кто чем любит заниматься в свободное время и у кого какая профессия.

**СПАСИБО ЗА ВАШУ РАБОТУ  
НА ЗАНЯТТІИ**