

МИНИСТЕРСТВО НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ Б С С Р

МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДИНСТИТУТ им. А.А.КУЛЕШОВА

РЕКОМЕНДОВАНО

учебно-методическим советом
педагогического факультета

Председатель

В.Г.Иванов
В.Г.Иванов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной
работе

М.В.Маценко
М.В.Маценко

24 октября 1988 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО КУРСУ "ЛОГИКА"
для студентов педагогического факультета
и факультета дошкольного воспитания

Могилев 1988

У.Д.К 16(072)

Составители:

Л.А.Латотин

В.В.Николаева

Методические рекомендации к практическим занятиям по курсу "Логика". - Могилев, 1988. - 32 с.

Данное пособие предназначено для организации практических занятий и самостоятельной работы студентов-заочников педагогического факультета и факультета дошкольного воспитания. Оно содержит минимальные теоретические сведения, набор упражнений и описание методов решения основных типов задач курса "Логика".

Пособие может быть использовано при обучении студентов дневного отделения педагогического факультета.

Одобрено кафедрой методики преподавания математики
13 октября 1988 г., протокол № 3

Редактор

Латотин Л.А.

Рецензент

Столяр А.А.

Рекомендовано к опубликованию учебно-методическим советом педагогического факультета 14 октября 1988 г.

Ответственный за выпуск Л.А.Латотин

Могилевский государственный пединститут им. А.А.Кулешова

Подписано в печать 24.10.88. Заказ № 35. Тираж 250 экз.
Объем 2 печ.л. Формат бумаги 60x90/1/16. Бесплатно.

Отпечатано на ротапринтере Могилевского государственного педагогического института имени А.А.Кулешова
Могилев, ул. Космонавтов, 1.

С о д е р ж а н и е

§1. Понятие	4
1.1. Содержание и объем понятия	4
1.2. Отношения между понятиями	6
1.3. Операции над понятиями	10
§2. Суждение	16
2.1. Суждение и его структура	16
2.2. Категорические суждения	17
2.3. Операции над суждениями	18
2.4. Отношения между суждениями	21
§3. Умозаключение	24
3.1. Умозаключение и его структура	24
3.2. Важнейшие правила вывода	25
3.3. Простой категорический силлогизм	27
Вопросы к зачету	31
Таблица зачетного задания	32

У к а з а н и я .

1. Упражнения для обязательного выполнения на практических занятиях:

10(а), 11(а), 15(а,б), 21(3, 18), 22(е), 23(д), 24(з), 25(а), 26(г), 29(б,ж), 30(2,23), 31(д), 32(17,53), 33(в), 34(ж).

2. Упражнения для необязательного выполнения на практических занятиях:

1, 4(а), 6, 8, 16(а,з), 19(а-г), 21(1,2,4,8, 11,13,15,17), 23(а-г, е), 28(а-е,з), 33(д,ж,к), 34(д,и,л).

§ I. ПОНЯТИЕ.

1.1. Содержание и объем понятия.

При логическом анализе понятия в нем выделяют содержание и объем. Содержание понятия - совокупность существенных признаков, принадлежащих понятию, причем под существенным понимается такой признак, без которого нет данного понятия. Объем понятия - множество предметов, каждому из которых присущи все признаки из содержания понятия.

Пример 1. Какие из данных признаков входят в содержание понятия "прямоугольник": а) иметь все прямые углы; б) иметь все равные стороны ?

Решение. а) Если у данного четырехугольника хотя бы один угол не прямой, то этот четырехугольник не является прямоугольником. Можно сказать и по-другому: Если данный четырехугольник - прямоугольник, то у него непременно все углы прямые. Значит, признак "иметь все прямые углы" входит в содержание понятия "прямоугольник".

б) Среди прямоугольников есть такие, которым свойство "иметь все равные стороны" присуще (рис. 1), но есть и такие, которым это свойство не присуще (рис. 2). Поэтому признак "иметь все равные стороны" не входит в содержание понятия "прямоугольник", т.е. наличие или отсутствие этого признака у того или иного четырехугольника не сказывается на понятии "прямоугольник".

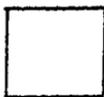


Рис. 1



Рис. 2

-
- Русский язык
 - Математика
 - Ознакомление с окружающим миром
 - Изобразительное искусство
 - Музыка и пение
 - Физическая культура
 - Трудовое обучение

Рис. 3

1. Входят ли данные признаки в содержание понятия "прямоугольник":

- | | |
|---------------------------|---|
| а) иметь четыре стороны; | г) иметь только две параллельные стороны; |
| б) иметь центр симметрии; | д) иметь четыре оси симметрии; |
| в) иметь острый угол ; | е) иметь ось симметрии диагональ. |

2. Указать по два признака из содержания понятия:

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| а) вопросительное предложение; | д) треугольник; |
| б) делитель; | е) очерк; |
| в) кухонный стол; | ж) береза; |
| г) понятие; | з) суждение. |

3. Назвать 1-2 понятия, в содержание которых входит признак, как существенный:

- | | |
|--|------------------------------------|
| а) быть источником оперативной информации; | д) содержать рисунки; |
| б) содержать картофель; | е) быть предназначенным для детей; |
| в) иметь горизонтальную гладкую поверхность; | ж) быть бумажным; |
| г) иметь истинностное значение; | з) быть истинным. |

4. Какие из указанных признаков являются существенными для данного понятия, а какие нет:

- а) студент - получать стипендию; учиться в вузе; быть успевающим; быть комсомольцем; изучать логику; изучать иностранный язык;
- б) газета - быть печатным изданием; быть периодическим изданием; выходить три раза в неделю; быть напечатанной на бумаге; быть источником информации; содержать фотографии;
- в) очерк - иметь прозаическую форму; быть многосюжетным; отражать реальные события; иметь большой объем; быть художественным произведением;
- г) автобус - иметь электротягу; быть предназначенным для перевозки пассажиров; быть транспортным средством; иметь две двери; быть желтым; иметь автоматически открываемые двери;
- д) суждение - быть истинным; выражать законченную мысль; иметь форму повествовательного предложения; иметь истинностное значение; быть ложным.

Пример 2. Назвать предметы из объема понятия:

- а) учебный предмет в первом классе; б) прямоугольник.

Решение. Объем понятия состоит из отдельных объектов. В случае, если таких объектов небольшое количество, их можно все перечислить. Если же объем содержит много объектов (а тем более бесконечно много), то перечислить их все невозможно, можно лишь в качестве примера назвать некоторые объекты объема.

а) Объем понятия "учебный предмет в первом классе" есть множество, состоящее из объектов: русский язык, математика, ознакомление с окружающим миром; изобразительное искусство; музыка и пение; физическая культура; трудовое обучение.

б) Объем понятия "прямоугольник" содержит конкретные прямоугольники, которых бесконечно много. Примерами таких прямоугольников могут быть прямоугольники, начерченные в учебниках, тетра-

дах учащихся и студентов, и в частности, прямоугольники, изображенные на рисунках 1 и 2.

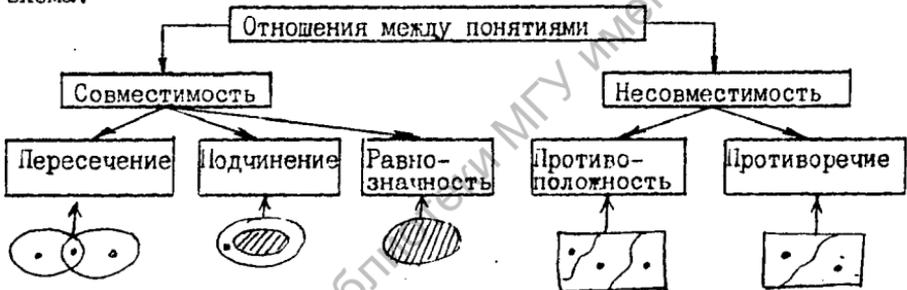
5. Указать все или некоторые предметы из объема понятия:

- а) цифра десятичной системы счисления; б) детский сад;
- в) зачетная дисциплина в У семестре на вашем факультете;
- г) натуральное число.

Наглядно объем понятия показывают диаграммой Венна, под которой понимают изображение предметов объема точками, лежащими внутри любой замкнутой линии без самопересечений. Например, объем понятия "учебный предмет в первом классе" изображен на рисунке 3.

1.2. Отношения между понятиями.

Возможные отношения между понятиями иллюстрирует следующая схема:



Если в отношении подчинения находятся два общих понятия, то подчиняющее понятие называют родом, а подчиненное – видом. Если же подчиненное понятие является единичным, то оно называется индивидом. Если несколько понятий являются видами общего рода, то они называются соподчиненными.

Пример 3. Доказать, что понятия "имя существительное" (ИС) и "слово, которое склоняется" (С) пересекаются.

Решение. Для доказательства пересечения понятий следует установить, что: а) имеется предмет, принадлежащий объемам обоих понятий; б) имеется предмет, принадлежащий объему первого понятия, но не принадлежащий объему второго понятия; в) имеется предмет, принадлежащий объему второго понятия, но не принадлежащий объему первого понятия.

Для понятий ИС и С: а) есть слово, которое является ^{име} существительным и склоняется ("слон"); б) есть слово, являющееся

существительным, которое не склоняется ("пальто"); в) есть слово, которое склоняется, но не является существительным ("два").

Отношение между объемами понятий ИС и С показано на рис.4 *

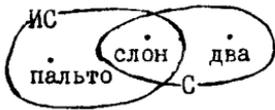


Рис. 4

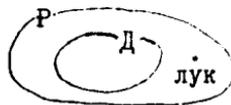


Рис. 5

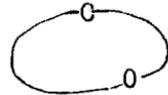


Рис. 6

Пример 4. Доказать, что понятия "растение" (P) и "дерево" (D) находятся в отношении подчинения.

Решение. Для установления того, что одно понятие подчиняет другое, следует убедиться в том, что: а) каждый предмет из объема одного понятия входит в объем другого понятия; б) объем одного из понятий содержит хотя бы один предмет, не входящий в объем другого понятия.

Для понятий P и D: а) каждое дерево является растением; б) есть растения, не являющиеся деревьями, например, лук (рис. 5).

Пример 5. Доказать, что понятия "студент-отличник" (O) и "студент, получающий повышенную стипендию" (C) равнозначны.

Решение. Для доказательства равнозначности понятий требуется установить совпадение объемов этих понятий, т.е. доказать, что: а) каждый предмет из объема первого понятия входит в объем второго понятия; б) каждый предмет из объема второго понятия входит в объем первого понятия.

Для понятий O и C: а) каждый студент-отличник получает повышенную стипендию; б) каждый студент, получающий повышенную стипендию, является отличником (рис. 6).

6. Установить отношение между понятиями и изобразить его диаграммой Венна:

- а) студент, коммунист; б) сталевар, рабочий;
в) столица БССР, город-миллионер БССР; г) измерение, взвешивание;
д) холостяк, неженатый мужчина; е) газета, еженедельник.

* На рисунках 4, 5, 6 и последующих, где будут изображаться объемы понятий, обозначение этих объемов следовало бы по соображениям корректности выбирать отличными от обозначения самих понятий: например, если понятие обозначено C, то его объем можно было бы обозначить V_C . Однако, учитывая, что обозначение самого понятия и его объема одной буквой обычно не порождает путаницу, мы для простоты не пользуемся этим раздвоением обозначений.

7. Даны понятия: учащийся, воспитательница, самолет, институт, стол. Указать хотя бы одно понятие, которое:

- а) пересекает данное понятие; б) подчиняет его;
в) подчиняется ему; г) равнозначно ему.

Пример 6. Доказать, что понятия "старик" (С) и "мальчик" (М) противоположны.

Решение. Для доказательства противоположности понятий нужно установить, что: а) они являются соподчиненными; б) они не совместимы; в) их объемы не исчерпывают объем общего родового понятия.

Для понятий С и М: а) каждый старик или мальчик является человеком (Ч), т.е. понятия С и М подчинены понятию Ч; б) нет такого человека, которого можно было бы считать и стариком, и мальчиком одновременно; в) можно указать человека, не являющегося ни стариком, ни мальчиком, например, человека-юношу (рис. 7)

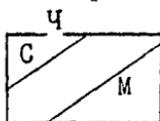


Рис. 7

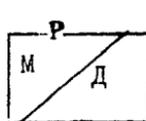


Рис. 8



Рис. 9

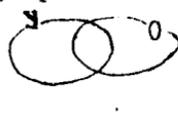


Рис. 10

Пример 7. Доказать, что понятия "мальчик" (М) и "девочка" (Д) являются противоречащими.

Решение. Для установления того, что понятия находятся в отношении противоречия, нужно показать, что: а) они соподчинены; б) являются несовместимыми; в) их объемы исчерпывают объем общего родового понятия.

Для понятий М и Д: а) каждый мальчик или девочка является ребенком (Р), т.е. понятия М и Д подчинены понятию Р; одного и того же ребенка нельзя считать и мальчиком, и девочкой; в) каждый ребенок либо мальчик, либо девочка, т.е. объем понятия Р исчерпывается объемом понятий М и Д (рис. 8).

8. Установить отношение между понятиями, изобразить его диаграммой Вейна:

- а) ученица, ученик;
б) остроугольный треугольник, тупоугольный треугольник;
в) условный рефлекс, безусловный рефлекс;
г) абстрактное понятие, конкретное понятие;
д) повествовательное предложение, побудительное предложение;
е) утвердительное суждение, отрицательное суждение.

9. Даны понятия: умный человек, дорогая вещь, кислотная среда, работа человека, отрицательное число. Указать хотя бы одно понятие, которое:

а) пртивоположно данному понятию; б) противоречит ему.

Пример 8. Установить отношение между понятиями: коммунист (К), член КПСС (Ч), рабочий (Р), пианист (П).

Решение. Для установления отношения между несколькими понятиями следует выяснить отношения в каждой возможной паре понятий, показав эти отношения одной диаграммой Венна.

Понятие К подчиняет понятие Ч; понятия К и Р пересекаются; понятия К и П пересекаются; понятия Ч и Р пересекаются; понятия Ч и П пересекаются, понятия Р и П – противоположны (рис. 9).

10. Установить отношения между понятиями, изобразив их диаграммой Венна:

- а) имя числительное; дробное имя числительное; слово, которое склоняется; качественное прилагательное;
- б) океан, море, суша; в) учитель, педагог, комсомолец;
- г) школьник, пионер, комсомолец, олимпиец, шахматист;
- д) рабочий, крестьянин, украинец, коммунист, белорус;
- е) врач, мастер спорта, терапевт, могилевчанин.

Пример 9. Установить отношения между понятиями "город" (Г) и "улица" (У).

Решение. Следует отличать отношение подчинения понятий от отношения "часть-целое". Понятие, выражающее часть целого, обладает не всеми признаками целого, в то время как подчиненное понятие обладает всеми признаками подчиняющего понятия.

Может показаться, что понятие У подчинено понятию Г. Однако это не так. Например, такой признак понятия Г, как "иметь улицы", нельзя перенести на понятие У. Улица является частью города. Поэтому понятия Г и У находятся в отношении "часть-целое".

11. Установить отношения между понятиями:

- а) республика, область, район, город;
- б) единица измерения, метр, килограмм, сантиметр, тонна;
- в) млекопитающее, человек, мужчина, мальчик;
- г) секунда, минута, час, день, сутки;
- д) клен, дерево, растение, живой организм, предмет;
- е) факультет, заочное отделение, пединститут, вуз, учебное заведение.

1.3. Операции над понятиями.

Важнейшими операциями над понятиями являются: определение, деление (или классификация), пересечение, объединение и дополнение.

1) Определение понятия – логическая операция, с помощью которой решаются следующие задачи: а) раскрывается содержание понятия, б) устанавливается значение термина; в) вводится новый знак.

Наиболее значимыми с точки зрения практических приложений являются определения, включенные в следующую схему:



Определения выполняют две основные функции: познавательную и коммуникативную, в соответствии с которыми к определениям предъявляются логические и практические требования.

Логические требования: 1) соразмерность; ($V_{Dfd} = V_{Dfn}$); 2) отсутствие порочного круга. Нарушение требования 1) ведет к ошибкам трех типов: широкое определение ($V_{Dfd} < V_{Dfn}$), узкое определение ($V_{Dfd} > V_{Dfn}$), широкое-узкое определение (V_{Dfd} и V_{Dfn} пересекаются). Нарушение требования 2) ведет к ошибкам: тавтология, опосредствованный круг.

Пример 10. Какая ошибка допущена в определениях:

- Учитель – человек, обучающий детей;
- Корень уравнения – это такое число, которое является его корнем.

Решение. а). В этом определении нарушено требование соразмерности и наличествует ошибка широкого-узкого определения: определение широкое, так как не указано, чем учитель отличается от других людей, обучающих детей (например, воспитатель детского сада); определение узкое, так как можно указать учителя, обучающего не детей (например, учитель вечерней школы); объемы Dfd (учитель, У) и Dfn (обучающий детей, О) пересекаются (см. рис. 10).

б). В этом определении Dfd и Dfn выражены одним и тем же термином "корень уравнения", т.е. корень уравнения определен через корень уравнения.

Пример II. Проанализировать систему определений:
 филолог - это ученый, изучающий филологию;
 филология - это наука о языке;
 язык - предмет изучения филолога.

Решение. Применяя дважды правило замены *Dfn* на *Dfd*, получим предложение: "филолог - это ученый, изучающий науку о предмете изучения филолога", которое является тавтологией.

12.) Установить, правильно ли определение и указать тип ошибки:

- а) К одушевленным относятся существительные, обозначающие лиц, животных, птиц, рыб, насекомых;
- б) Изменение существительных по падежам называется склонением;
- в) Совокупность возможных форм данного слова, следующих друг за другом в принятой последовательности, именуют парадигмой (склонения, спряжения);
- г) Воляпук - искусственный международный язык;
- д) Постфикс - это суффикс;
- е) Журналист - это работник газеты или журнала;
- ж) Воспитатель - человек, работающий в детском саду;
- з) Забастовка - это когда бастуют рабочие;
- и) Сферой называется поверхность, образованная вращением окружности вокруг одного из своих диаметров;
- к) Медицина - наука, изучающая человеческие болезни;
- л) Закон логики - это закон, изучаемый в логике;
- м) Сутки - отрезок времени, в течение которого Земля совершает полный оборот вокруг своей оси.

13.) Содержит ли данная система определений опосредствованный круг:

- а) Историк - человек, изучающий историю; история - наука, изучаемая историком;
- б) Логика - наука о правильном мышлении; правильное мышление - это мышление, протекающее по законам логики;
- в) Петух - самец курицы; курица - самка петуха ?

Практические требования: 1) понятность (определение должно состоять из таких единиц, которые входят в индивидуальный словарь обучаемого); 2) однозначность (*Dfn* не должен содержать единицы, допускающие различные толкования, а также метафоры и другие средства, используемые в художественной литературе).

Нарушение этих требований делает определение бесполезным, так как оно не может быть воспринято обучаемым.

14. Какие практические требования нарушены, с вашей точки зрения, в следующих определениях:

- а) Понятность определения - это такое требование к нему, которое запрещает использование единиц, не входящих в индивидуальный тезаурус предполагаемого адресата;
- б) Книги - это информационные консервы;
- в) Автомобиль - стальной конь нашего века;
- г) Алкоголизм - неумеренное потребление спиртных напитков;
- д) Городом называется населенный пункт со значительным числом жителей;
- е) Суффикс - это выделяющаяся в составе словоформы послекорневая аффиксальная морфема;
- ж) Множество X называется ординалом, если X транзитивно и каждый элемент множества также транзитивен?

2) Деление (или классификация) понятия - это логическая операция отыскания понятий, подчиненных данному понятию, при этом должны выполняться следующие требования: 1) соразмерности (объемы членов деления в своей совокупности должны исчерпывать объем делимого понятия); 2) несовместимости (члены деления должны быть попарно несовместимыми понятиями). Нарушение требования 1) приводит к ошибкам двух типов: неполное деление (указание не всех членов деления); деление с лишними членами (указание среди членов деления понятий, не подчиненного делимому понятию). Нарушение требования 2) приводит к появлению среди членов деления пересекающихся понятий.

Пример II. Является ли правильным деление понятия "треугольник" (Т) на понятия "тупоугольный треугольник" (ТТ), "остроугольный треугольник" (ОТ), "прямоугольный треугольник" (ПТ)?

Решение. Требование соразмерности в этом делении соблюдено, так как каждый треугольник либо тупоугольный, либо остроугольный, либо прямоугольный. Требование несовместимости также соблюдено, так как один и тот же треугольник не может сразу принадлежать двум классам: ТТ и ОТ, ТТ и ПТ, ОТ и ПТ. Значит, данное деление правильное.

Пример 12. Являются ли правильными деления, описываемые следующими суждениями:

- а) треугольники делятся на тупоугольные и остроугольные;
- б) согласные звуки делятся на твердые, мягкие и безударные;
- в) треугольники делятся на тупоугольные, прямоугольные, остроугольные и равнобедренные;
- г) треугольники делятся на тупоугольные, прямоугольные и равнобедренные ?

Решение. а). Нарушено требование соразмерности из-за наличия ошибки "неполное деление"; б). Нарушено требование соразмерности из-за наличия ошибки "деление с лишними членами"; понятия "твердый звук" и "мягкий звук" исчерпывают понятие "согласный звук", понятие же "безударный звук" не подчинено делимому понятию "согласный звук" и потому лишнее в этом делении; в). Нарушено требование несовместимости, так как, например, понятия "тупоугольный треугольник" и "равнобедренный треугольник" пересекаются, в то же время три первых понятия исчерпывают делимое понятие; г). В этом делении допущены ошибки: "неполное деление" и ошибка, связанная с нарушением требования несовместимости. Значит, все указанные деления а), б), в), г) – неправильные.

Часто в число требований к операции деления включают требование неизменности основания деления.

Пример 13. Правильно ли деление треугольников на тупоугольные, прямоугольные, равносторонние и остроугольные неравносторонние?

Решение. Без учета требования неизменности основания деления данное деление правильное. Если же учесть это требование, то деление – неправильное: члены деления "тупоугольный треугольник" и "прямоугольный треугольник" получены по основанию, учитывающему величину угла, а члены деления "равносторонний треугольник" и "остроугольный неравносторонний треугольник", исчерпывающие вместе понятие "остроугольный треугольник", которое, в свою очередь, вместе с членами исходного деления "тупоугольный треугольник" и "прямоугольный треугольник" исчерпывают делимое понятие "треугольник", получены по основанию, учитывающему взаимные длины сторон.

15. Правильны ли деления? Если неправильны, указать типы ошибок:

- а) существительные бывают нарицательные, собственные, конкретные

и отвлеченные;

- б) существительные бывают мужского, женского и среднего рода;
- в) простые предложения делятся на повествовательные, вопросительные, побудительные и восклицательные;
- г) натуральные числа делятся на простые и составные;
- д) системы счисления бывают позиционные, непозиционные, римские;
- е) к вузам относятся университеты, институты, училища, академии, консерватории;
- ж) дошкольные учреждения СССР делятся на ясли и сад;
- з) дошкольные учреждения СССР - это ясли, ясли-сад, сад;
- и) бумага бывает ватманом, калькой, копировальной, писчей;
- к) вещество может находиться в одном из состояний: твердом, жидком, газообразном, плазмы.

Минимальное число членов деления - два. Такое деление называется дихотомией. Если число членов деления больше двух, то говорят о делении по видоизменению признака.

Пример 14. Какой признак является основанием деления треугольников на тупоугольные, прямоугольные, остроугольные? Каковы значения этого признака?

Решение. Основанием указанного деления является признак "иметь такую-то величину угла". Приведенное деление соответствует таким значениям признака: "иметь величину, большую 90° "; "иметь величину, равную 90° ", "иметь величину, меньшую 90° ". Эти значения исчерпывают все возможные величины угла треугольника, поэтому деление - правильное.

Дихотомию можно рассматривать как частный случай деления по видоизменению признака, когда число значений признака равно 2.

16. Указать признак данного деления и значения этого признака:

- а) понятия делятся на пустые, единичные, общие;
- б) суждения делятся на единичные, частные, общие;
- в) растения делятся на голосемянные, покрытосемянные;
- г) человек может быть негроидом, европеоидом, монголоидом;
- д) формы обучения в вузе делятся на дневную, вечернюю и заочную;
- е) двухсложные стопы делятся на ямб и хорей;
- ж) среди второстепенных членов предложения выделяют определение, дополнение, обстоятельство;
- з) звуки бывают гласные и согласные.

3) Пересечение, объединение и дополнение понятий.

Пересечением понятий называется понятие, содержащее те и только те предметы, которые принадлежат объемам обоих понятий.

Пример 15. Какое понятие является пересечением понятий "студент" (С) и "отличник" (О) ?

Решение. Понятия С и О пересекаются и при их пересечении образуются три части-множества, каждая из которых имеет свою характеристику, в частности часть 2 (рис. 11) характеризуется тем, что содержит тех людей, которые одновременно являются студентами и отличниками. Понятие с объемом, соответствующим части 2, есть пересечение понятий С и О, и в русском языке выражается сложным словом "студент-отличник".



Рис. 11



Рис. 12

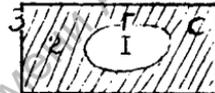


Рис. 13

Объединением понятий называется понятие, содержащее те и только те предметы, которые принадлежат объему хотя бы одного понятия.

Пример 16. О каком нарушении правил пользования общественного транспорта идет речь в суждении "безбилетный проезд и неоплаченный провоз багажа наказываются штрафом"?

Решение. В суждении указываются два вида нарушения пользования общественного транспорта: безбилетный проезд (Б), неоплаченный провоз багажа (Н), каждое из которых влечет наказание штрафом. Пассажир будет наказан в любом из следующих случаев: а) едет без билета (часть 1); б) не оплатил провоз багажа (часть 2) и в) едет без билета и с неоплаченным багажом (часть 2) (см.рис.12). Следовательно рассматриваемое суждение подразумевает любое из указанных нарушений. А множество возможных таких нарушений есть объединение понятий Б и Н, которое в суждении выражено словосочетанием "безбилетный проезд и неоплаченный провоз".

Для выражения объединения понятий в русском языке может использоваться не только союз "и", но и союз "или".

Дополнением понятия Х называется понятие, содержащее те и только те предметы, которые не принадлежат объему понятия Х.

Пример 17. Какое понятие является дополнением понятия "гласный звук" (Г) ?

Решение. Когда говорят о дополнении понятия, то подразумевают дополнение до ближайшего рода, которым здесь является понятие "звук" (З). Всякий звук, который не является гласным, является согласным (С) (см. рис. 13). Поэтому дополнением понятия "гласный звук" является понятие "согласный звук".

В русском языке для выражения дополнения понятия часто используется частица "не": четное число, нечетное число; успевающий студент, неуспевающий студент.

17. Найти пересечение и объединение понятий:

- а) студент, спортсмен;
- б) европейская страна, социалистическая страна;
- в) лиственное растение, вечнозеленое растение; г) ясли, сад;
- д) врач, пульмонолог; е) евангелие, священное писание;
- ж) обещание, обязательство;
- з) утвердительное суждение, общее суждение.

18. Найти дополнение понятия:

- а) красный предмет; б) пионер;
- в) мужчина; г) покрытосемянное растение;
- д) положительное число; е) простое число;
- ж) лиственное дерево; з) глухой согласный звук.

§ 2. СУЖДЕНИЕ.

2.1. Суждение и его структура.

Суждения в языке выражаются предложениями, чаще всего повествовательными. В зависимости от того, соответствует или нет содержание суждения действительности, суждения делятся на истинные (И) и ложные (Л); И, Л называются истинностными значениями. По структуре суждения делят на простые и сложные. В простом суждении при логическом анализе выделяют субъект (S), предикат (P) и связку.

Пример 18. Выделить субъект, предикат и связку в суждениях: а) книга - источник информации; б) Платон был объективным идеалистом.

Решение. а). В суждении речь идет о книге, поэтому понятие "книга" является субъектом; о книге утверждается, что она является источником информации, поэтому понятие "источник информации" является предикатом; связка выражена тире.

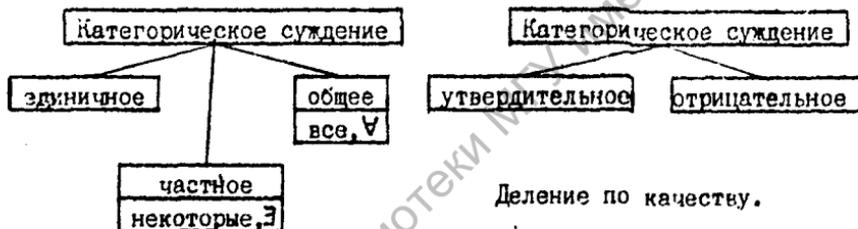
б) Субъект - Платон, предикат - объективный идеалист, связка - был.

19. Какие понятия являются субъектами и предикатами суждений:

- а) Птицы - теплокровные животные;
- б) А.С.Пушкин является современником М.Ю.Лермонтова;
- в) Г.В.Плеханов не был сторонником вооруженного восстания;
- г) число 2 есть простое;
- д) этот человек не является студентом;
- е) студенты обязаны сдавать экзамены;
- ж) честный человек делом утверждает перестройку ?

Как в этих суждениях выражена связка?

2.2. Категорические суждения.



Деление по качеству.

Деление по количеству.

Учет обоих оснований порождает деление, описываемое таблицей I.

Т а б л и ц а I

20) Распознать тип суждения, на диаграмме Венна показать отношение между субъектом и предикатом:

- а) На письме звуки обозначаются буквами;
- б) Имеются буквы, выражающие несколько звуков;
- в) Есть натуральные числа, делящиеся на 7;
- г) Не все числа делятся на 2; д) На нуль делить нельзя;
- е) Животные не создают орудий труда;
- ж) Нет таких животных, которые летают.

2.3. Операции над суждениями.

Всякое отрицательное суждение логически связано с соответствующим утвердительным суждением. Например, отрицательное суждение "число 3 не делится на 2" получается из утвердительного суждения "число 3 делится на 2" постановкой частицы "не" перед сказуемым. Сравнение истинностных значений утвердительного и соответствующего ему отрицательного суждений дает возможность ввести логическую операцию отрицание, которая определяется таблицей 2.

Т а б л и ц а 2

P	\bar{P}
И	Л
Л	И

Т а б л и ц а 3

P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$P \dot{\vee} Q$	$P \supset Q$	$P \sim Q$
И	И	И	И	Л	И	И
И	Л	Л	И	И	Л	Л
Л	И	Л	И	И	И	Л
Л	Л	Л	Л	Л	И	И

Для выражения указанных операций в русском языке пользуются и многими другими средствами.

Пример 19. Установить логическую структуру предложения: "Если ты успокоишь мою старость и воздвигнешь здесь храм, достойный богоматери, то будешь славнее всех иных князей, и род твой возвеличится".

Решение. Выделяем вначале предложения, которые являются частями анализируемого предложения и, по возможности, являются простыми. Обозначаем выделенные части буквами латинского алфавита. В нашем предложении возможно выделение следующих простых предложений: P - ты успокоишь мою старость; Q - (ты) воздвигнешь здесь храм, достойный богоматери; R - (ты) будешь славнее всех иных князей; S - род твой возвеличится. Слова, выражающие логические связи в выделенном предложении, в тексте подчеркнуты одной чертой (импликация) или двумя (конъюнкция). Получаем поэтому, что логическая структура предложения выражается формулой $P \wedge Q \supset R \wedge S$.

21. Установить логическую структуру предложений:

- 1) Учитель воспитывает не только словом, но и примером;
- 2) Число 2 является как простым, так и четным;
- 3) Студент не будет допущен к зачету, если не защитит контрольную работу;
- 4) Похоже, они какие-то дальние его сородичи, раз их язык ему понятен;
- 5) Время было позднее, но в лесу еще можно было слышать пение птиц;
- 6) Старик предупредил, что если погода не улучшится, это о рыбалке нечего и думать;
- 7) Ученик или переутомился, или болен;
- 8) Если у человека повышенная температура - он болен;
- 9) Не все студенты-заочники пединститута являются учителями;
- 10) Некоторые студенты-заочники пединститута работают в школе;
- 11) Он был на голову выше юноши, и безумие придавало его мускулам неимоверную силу;
- 12) Эти условия не являются независимыми друг от друга, и ни одно из них не может быть понято в изоляции от остальных;
- 13) Никакое существо не может быть разумным, если оно не обладает способностью интеллектуального понимания;
- 14) Все металлы проводят электрический ток, а вещества, не проводящие ток, не относятся к металлам;
- 15) Формальная логика отделяет правильные способы рассуждения от неправильных и систематизирует первые;

- 16) В тишине отчетливо послышалось, как простонал человек и как тяжело захрустел наст под ногами медведя, которого необычный гул и треск выгнали из леса;
- 17) Громадная фигура, сидевшая за столом спиной к нему, повернулась, и на Паавку глянули из-за густых черных бровей суровые глаза брата;
- 18) Но все они были на одно лицо: повидавшись с одной, можно было утверждать, что разговаривал и с остальными девятью;
- 19) Шпунтов повадился зааживать то к одной, то к другой на чашку чая;
- 20) В случае привлечения коммуниста к партийной ответственности вышестоящим органом об этом информируется первичная партийная организация.

22) Установить логическую структуру предложений:

- а) Он еще и года не выслужил в полку и всегда запинался, если ему приходилось говорить "ты" такой заслуженной особе, как Тарас Гаврилович, у которого на груди висела большая серебряная медаль "За усердие" и левый рукав был расшит золотыми и серебряными углами;
- б) Ежели бы он в прошлом году не бегал, ну, тогда дело другого рода, а теперь, я так полагаю, что его беспременно выдерут;
- в) В чем заключалась эта вина, он не сумел бы ответить, но ему сделалось бы стыдно; если бы теперь кто-нибудь напомнил ему, что он недурен собой и ловко танцует, что его считают неглупым, что он выписывает толстый журнал и имеет связь с хорошенькой дамой;
- г) Старик начал, кажется с того, что Пушкин был весьма хороший стихотворец; потом, сбиваясь и мешаясь, перешел вдруг на то, что нужно вести себя хорошо и что если человек не ведет себя хорошо, то значит, что он балуется; что дурные наклонности губят и уничтожают человека; исчислил даже несколько пагубных примеров невоздержания и заключил тем, что он с некоторого времени совершенно исправился и что теперь ведет себя хорошо;
- д) Решение первичной партийной организации об исключении из партии считается принятым, если за него проголосовало не менее двух третей членов партии, присутствовавших на собрании, и приобретает силу после утверждения его райкомом или гаркомом партии;
- е) Если при этом выяснится, что данный член или кандидат в члены партии фактически утратил связь с партийной организацией, то он считается вышедшим из партии, о чем первичная партийная организация принимает решение и вносит его на утверждение райкомом или гаркомом партии.

Пример 20. Найти истинностные значения сложных суждений, имеющих структуру $(P \sim Q) \vee (P \supset \neg R)$ при различных возможных значениях простых суждений P , Q и R .

Решение. Решение таких заданий удобно оформлять таблицей, в которой вначале помещаются все простые суждения, а затем части

данного суждения с учетом порядка выполнения операций. Такие таблицы называются истинностными.

Т а б л и ц а 4

P	Q	R	$P \sim Q$	$\neg R$	$P \supset \neg R$	$(P \sim Q) \dot{\vee} (P \supset \neg R)$
И	И	И	И	Л	Л	И
И	И	Л	И	И	И	Л
И	Л	И	Л	Л	Л	Л
И	Л	Л	Л	И	И	И
Л	И	И	Л	Л	И	И
Л	И	Л	И	И	И	И
Л	Л	И	И	Л	И	Л
Л	Л	Л	И	И	И	Л

23. Найти истинностное значение данных сложных суждений при данных наборах значений, составляющих их простых суждений:

- а) $P \sim (Q \vee P)$; $(P, Q) \in \{(И, Л); (Л, Л)\}$;
 б) $(P \vee Q) \supset (P \wedge R)$; $(P, Q, R) \in \{(И, Л, Л); (Л, И, Л); (Л, Л, Л)\}$;
 в) $(P \dot{\vee} Q) \supset (P \vee Q)$; $(P, Q) \in \{(И, Л); (Л, Л); (И, И)\}$;
 г) $\neg(P \supset Q) \sim (Q \vee R)$; $(P, Q, R) \in \{(И, И, И); (И, Л, И); (Л, Л, И)\}$;
 д) $\neg Q \dot{\vee} (R \sim \neg P)$; $(P, Q, R) \in \{(И, И, Л); (Л, Л, И); (Л, Л, Л)\}$;
 е) $\neg(R \sim (P \vee \neg Q))$; $(P, Q, R) \in \{(Л, И, Л); (И, И, И); (И, И, Л)\}$.

24. Составить истинностные таблицы для суждений, выраженных формулами:

- а) $\neg P \sim (P \supset \neg Q)$; б) $(Q \supset P) \dot{\vee} Q$; в) $((P \wedge Q) \supset \neg Q) \vee \neg P$; г) $(P \supset (Q \wedge R)) \sim R$;
 д) $((P \supset Q) \wedge R) \sim R$; е) $(P \supset Q) \wedge (R \sim R)$; ж) $(P \supset Q) \sim (\neg Q \supset P)$;
 з) $(P \supset Q) \sim (\neg P \vee Q)$; и) $(P \supset Q) \sim (Q \supset P)$; к) $((R \dot{\vee} Q) \supset \neg P) \supset \neg R$.

2.4. Отношения между суждениями.

Отношения между категорическими суждениями выражаются логическим квадратом (рис. 14).

Т а б л и ц а 5



Рис. 14

	P	Q	R	$Q \wedge R \supset P$	$\neg Q$	$\neg P$
1	И	И	И	И	Л	Л
2	И	И	Л	И	Л	Л
3	И	Л	И	И	И	Л
4	И	Л	Л	И	И	Л
5	Л	И	И	Л	Л	И
6	Л	И	Л	И	Л	И
7	Л	Л	И	И	И	И
8	Л	Л	Л	И	И	И

25. Дано суждение. Распознать его тип. Сформулировать суждения оставшихся типов (трех). Установить отношения между данным суждением и каждым из трех сформулированных.

- а) Все натуральные числа – четные;
- б) Некоторые студенты – отличники;
- в) Ни одно четное число не делится на 2;
- г) Некоторые студенты не получают стипендию;
- д) Все люди умеют читать;
- е) Некоторые млекопитающие могут жить без кислорода;
- ж) Ни один человек не может жить вне общества;
- з) Некоторые старшеклассники не умеют читать.

Из отношений между сложными суждениями обычно рассматриваются важнейшие: подчинение (или логическое следование) и логическая равносильность.

Из суждений A_1, A_2, \dots, A_n следует суждение B , если B не может быть ложным ни в одном случае, когда все A_1, A_2, \dots, A_n истинны одновременно. В таком случае A_1, A_2, \dots, A_n называют посылками, B – заключением и обозначают: $A_1, A_2, \dots, A_n \Rightarrow B$.

Суждения A и B равносильны, если $A \Rightarrow B$ и $B \Rightarrow A$, т.е. если A и B истинны одновременно. Равносильность A и B обозначается: $A \Leftrightarrow B$.

Пример 21. Установить, следует ли суждение "Он не придет" из суждений "Он сказал, что придет, если будет здоров и не испортится погода" и "Он заболел".

Решение. Для решения вопроса о следовании заключения "Он не придет" из данных посылок вначале устанавливаем логическую структуру посылок. Обозначая простые суждения "он придет", "он здоров", "погода не испортится" буквами P, Q, R соответственно, получим следование: $Q \wedge R \supset P, \neg Q \Rightarrow \neg P$ (I). С помощью истинностных таблиц проверяем, верно ли следование (I) (см. таблицу 5). Из таблицы 5 видно, что имеются такие наборы значений простых суждений P, Q и R , при которых посылки $Q \wedge R \supset P$ и $\neg Q$ истинны, а заключение $\neg P$ ложно (см. строки 3 и 4). Значит, следование (I) неверно, и поэтому суждение "Он не придет" не следует из указанных суждений.

26. Дать обоснованные ответы на вопрос: следует ли из посылок заключение:

Посылки	Заключение
а) I. Если целое число больше единицы, то оно простое или составное.	

	<p>2. Если целое число больше 2, то оно больше 1.</p> <p>3. Если целое число больше 2, и четное, то оно не является простым.</p>	<p>Если целое число больше 2 и четное, то оно составное.</p>
б)	<p>1. Если фигура - параллелограмм, то она - четырехугольник.</p> <p>2. Если фигура - ромб, то она - четырехугольник.</p>	<p>Если фигура - ромб, то она - параллелограмм.</p>
в)	<p>1. Если $a = 0$ или $b = 0$, то $ab = 0$.</p> <p>2. $ab \neq 0$.</p>	<p>$a \neq 0$ или $b \neq 0$.</p>
г)	<p>1. Если идет снег, то трудно вести машину.</p> <p>2. Если машину трудно вести, то я опоздаю или совсем не приеду.</p> <p>3. Идет снег.</p>	<p>И опоздаю.</p>
д)	<p>1. Если диагонали параллелограмма взаимно перпендикулярны или делят угол пополам, то этот параллелограмм - ромб.</p> <p>2. В параллелограмме диагонали не взаимно перпендикулярны и не делят углы пополам.</p>	<p>Этот параллелограмм не является ромбом.</p>

27. Установить, равносильны ли суждения:

- а) Если число оканчивается четной цифрой, то оно делится на 2. Если число не делится на 2, то оно не оканчивается четной цифрой.
- б) Коммунист, совершивший проступок, отвечает за него прежде всего перед первичной партийной организацией. Если коммунист совершил проступок, то он отвечает за него прежде всего перед первичной партийной организацией.
- в) Если число делится на 6, то оно делится на 2 и на 3. Если число не делится на 6, то оно не делится на 2 и не делится на 3.
- г) Если число делится на 6, то оно делится на 2 и на 3. Если число делится на 2 и на 3, то оно делится на 6.
- д) Если слово ставится в начале предложения, то оно пишется с большой буквы. Неверно, что слово ставится в начале предложения и при этом не пишется с большой буквы.

28. Установить, верны ли утверждения:

- а) $A \supset B, A \Rightarrow B$; д) $A \supset B \Rightarrow \neg B \supset \neg A$;
- б) $A \supset B, B \Rightarrow A$; е) $A \supset B, \neg A \Rightarrow \neg B$;
- в) $A \supset B \Rightarrow B \supset A$; ж) $A \supset B, B \supset C \Rightarrow A \supset C$;
- г) $A \supset B, \neg B \Rightarrow \neg A$; з) $A \vee B, \neg A \Rightarrow B$;

- и) $A \supset B, C \supset D, A \vee C \Rightarrow B \vee D$; о) $\neg(A \dot{\vee} B) \Leftrightarrow \neg A \dot{\vee} \neg B$;
 к) $A \supset B, C \supset D, B \vee \neg D \Rightarrow \neg A \vee \neg C$; п) $\neg(A \dot{\vee} B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$;
 л) $\neg(A \vee B) \Leftrightarrow \neg A \wedge \neg B$; р) $A \dot{\vee} B, A \Rightarrow \neg B$;
 м) $\neg(A \wedge B) \Leftrightarrow \neg A \vee \neg B$; с) $A \dot{\vee} B, B \Rightarrow \neg A$;
 н) $A \sim B \Leftrightarrow (A \supset B) \wedge (B \supset A)$; т) $(A \wedge B) \supset C \Leftrightarrow (A \wedge \neg C) \supset \neg B$?

§ 3. УМОЗАКЛЮЧЕНИЕ.

3.1. Умозаключение и его структура.

Человек приобретает знания либо с помощью эмпирических методов (наблюдение, опыт, эксперимент и др.), либо пользуясь логическими методами, когда из некоторых данных суждений выводит-ся новое суждение.

Получение нового суждения - закл^ючения - из данных суждений - посылок, - которые должны быть истинными, называют умо-закл^ючением.

Таким образом, всякое умозаключение содержит: 1) посылки; 2) заключение; 3) связку. При этом под связкой понимается то логическое основание, которое позволяет осуществлять переход от посылок к заключению. Это логическое основание часто называют и правилом вывода.

Умозаключение отличается от логического следования тем, что в следовании заданы и посылки и заключение, а в умозаключении при данных посылках требуется найти возможное заключение. Логическое следование может выступать в роли связки между посылками и найденным заключением в умозаключении. В таком случае умозаключение называют дедуктивным. Все другие умозаключения называются недедуктивными.

П р и м е р 22. Какие закл^ючения можно получить из следующих посылок:

Если данный человек не имеет среднего образования или не работает по профилю пединститута, то он не имеет права поступать в пединститут;

Данный человек имеет право поступления в пединститут.

Решение. Закл^ючением может быть всякое суждение, которое логически следует из данных посылок. При данных посылках возможны такие закл^ючения: 1. Данный человек имеет среднее образование; 2) Данный человек работает по профилю института. Докажем это. Вводи обозначения (Р - данный человек имеет среднее образование;

Q – данный человек работает по профилю пединститута; R – данный человек имеет право поступления в пединститут), получим, что посылки имеют структуру $\neg P \vee \neg Q \supset \neg R$ и R . Поэтому, чтобы доказать, что суждения 1 и 2 являются заключениями из этих посылок, достаточно установить правильность следований: $\neg P \vee \neg Q \supset \neg R, R \Rightarrow P$ и $\neg P \vee \neg Q \supset \neg R, R \Rightarrow Q$, что легко сделать с помощью истинностных таблиц.

29. Найти возможные заключения из данных посылок. Ответы обосновать.

- а) Если студент учится в вузе, то он изучает историю КПСС;
студент учится в вузе;
- б) Новые жилые дома либо пятиэтажные, либо девятиэтажные;
данный жилой дом – пятиэтажный;
- в) Данный студент к 1 сентября должен не иметь задолженностей или будет отчислен;
данный студент отчислен;
- г) Если ребенок учится в седьмом классе, то он изучает русский язык;
если ребенок изучает русский язык, то он распознает части речи;
- д) Если студент учится в пединституте, то он изучает педагогику и психологию;
данный студент учится в пединституте;
- е) Если число дробное, то оно имеет числитель;
если число дробное, то оно рациональное;
- ж) Он сказал, что придет, если будет хорошая погода; но он не пришел.

3.2. Важнейшие правила вывода.

Наиболее часто в дедуктивных умозаключениях используются такие правила вывода:

1. $A, B \Rightarrow A \wedge B$ (ВК, введение конъюнкции)
2. $A \wedge B \Rightarrow A$
3. $A \wedge B \Rightarrow B$ } (УК, удаление конъюнкции)
4. $A \Rightarrow A \vee B$
5. $B \Rightarrow A \vee B$ } (ВД, введение дизъюнкции)
6. $A \vee B, \neg A \Rightarrow B$
7. $A \vee B, \neg B \Rightarrow A$ } (ДС, дизъюнктивный силлогизм)
8. $A \vee B, A \Rightarrow \neg B$
9. $A \vee B, B \Rightarrow \neg A$ } (УА, удаление альтернативы)
10. $A \supset B, A \Rightarrow B$ (УИ, удаление импликации)

11. $A \supset B, \neg B \Rightarrow \neg A$ (MT, *modus tollens*)
 12. $A \supset B \Rightarrow \neg B \supset \neg A$ (К, контрапозиция)
 13. $A \Rightarrow \neg\neg A$ (ВДО, введение двойного отрицания)
 14. $\neg\neg A \Rightarrow A$ (УДО, удаление двойного отрицания)
 15. $A \supset B, B \supset A \Rightarrow A \sim B$ (ВЭ, введение эквиваленции)
 16. $A \sim B \Rightarrow A \supset B$
 17. $A \sim B \Rightarrow B \supset A$ } (УЭ, удаление эквиваленции)
 18. $A \supset B, B \supset C \Rightarrow A \supset C$ (С, силлогизм)
 19. Если $\Gamma, A \Rightarrow B$, то $\Gamma \Rightarrow A \supset B$ (ВИ, введение импликации)
 20. Если $\Gamma, A \Rightarrow C$ и $\Gamma, B \Rightarrow C$, то $\Gamma, A \vee B \Rightarrow C$ (удаление дизъюнкции)
 21. Если $\Gamma, A \Rightarrow B$ и $\Gamma, A \Rightarrow \neg B$, то $\Gamma \Rightarrow \neg A$ (ВО, введение отрицания).

В правилах 19-21 под Γ понимается множество суждений, истинность которых уже установлена.

22. $A \supset B, C \supset D, A \vee C \Rightarrow B \vee D$ (КД, конструктивная дилемма)
 23. $A \supset B, C \supset D, \neg B \vee \neg D \Rightarrow \neg A \vee \neg C$ (ДД, деструктивная дилемма).

30. Обосновать указанные выше правила вывода.

31. Из данных посылок по указанному правилу получить заключения, восстанавливая при необходимости недостающие посылки:

П о с ы л к и	П р а в и л а в ы в о д а
а) 1. Волга впадает в Каспийское море.	$A \Rightarrow \neg\neg A.$
б) 1. Неверно, что львы не являются хищниками.	$\neg\neg A \Rightarrow A.$
в) 1. Если элемент принадлежит пересечению множеств, то он принадлежит обоим множествам. 2. ?	$A \supset B, B \supset A \Rightarrow A \sim B.$
г) 1. Число является четным тогда и только тогда, когда оно делится на 2.	$A \sim B \Rightarrow A \supset B,$ $A \sim B \Rightarrow B \supset A.$
д) 1. Если число делится на 4, то оно делится и на 2. 2. Если число делится на 9, то оно делится и на 3. 3. ?	$A \supset B, C \supset D, A \vee C \Rightarrow B \vee D.$
е) 1. Если слово стоит в начале предложения, то оно пишется с прописной буквы.	$A \supset B \Rightarrow \neg B \supset \neg A.$

3.3. Простой категорический силлогизм (ПКС).

Умозаключения, рассмотренные в п.п.3.1 и 3.2 не затрагивают субъектно-предикатной структуры суждений. ПКС для получения заключения из посылок учитывает связи субъекта и предиката. ПКС имеет одну из следующих структур:

$$\begin{array}{cccc}
 \text{I. } M - P & \text{2. } P - M & \text{3. } M - P & \text{4. } P - M \\
 \begin{array}{l} S \diagdown M \\ S - P \end{array} & \begin{array}{l} S \diagdown M \\ S - P \end{array} & \begin{array}{l} M - S \\ S - P \end{array} & \begin{array}{l} M - S \\ S - P \end{array}
 \end{array}$$

Понятия M , P , S называют терминами силлогизма. Субъект S заключения называют меньшим термином, предикат P заключения называют большим термином, термин M , связывающий обе посылки называют средним термином. Большой и меньший термины называют крайними терминами. Посылка с меньшим термином называется меньшей посылкой, с большим термином - большой посылкой. Принято при записи ПКС большую посылку записывать первой. Структуры I-4 называют фигурами силлогизма, которые различаются местоположением среднего термина M .

ПКС можно определить как умозаключение об отношении крайних терминов на основе их отношений к среднему. Каждая из посылок и заключение ПКС является одним из суждений A, J, E, O . Поэтому в каждой фигуре для посылок и заключения возможно 64 различных набора, каждый из которых называется модусом ПКС. Учитывая все фигуры, получим, что возможных модусов ПКС - 256. Модус называется правильным, если заключение логически следует из посылок. Важнейшей задачей, решаемой относительно ПКС, является задача отыскания правильных модусов. Имеется два метода решения этой задачи:

Метод I основан на применении разработанных в древности правил, касающихся как всех модусов (общие правила), так и модусов отдельных фигур (правила фигур). Не описывая подробно эти правила, укажем только два важнейших общих правила:

а) Хотя бы одна из посылок должна быть общим суждением; если среди посылок есть частное суждение, то заключение - также частное суждение;

б) Хотя бы одна из посылок должна быть утвердительным суждением; если среди посылок есть отрицательное суждение, то заключение - также отрицательное суждение.

Метод 2 основан на использовании диаграмм Венна.

Пример 23. Найти правильные модусы с данными посылками: 1) Все березы - деревья и 2) Ни одно дерево не растет в Антарктиде.

Решение. Первая посылка является общеутвердительным суждением "Все S есть M ", вторая посылка - общеотрицательное суждение "Ни одно M не есть P ". Изображаем все возможные отношения между объемами понятий S и M первой посылки. Затем изображаем все возможные отношения между объемами понятий M и P второй посылки. После этого изображаем все возможные диаграммы, связывающие каждый случай для первой посылки с каждым случаем для второй посылки. При этом, при конструировании объединенных диаграмм следует учитывать все возможные отношения между S и P .

Если на каждой из полученных объединенных диаграмм заключение (хотя бы одно из утверждений A, \mathcal{J}, E, O) оказывается истинным, то модус с таким заключением правильный. Если же хотя бы на одной объединенной диаграмме заключение (A, E, \mathcal{J}, O) ложно, то модус неправильный.

Так как первая посылка "Все S есть M " суждение типа A , то ей соответствуют две диаграммы (рис. 15). Так как вторая посылка "Ни одно M не есть P " суждение типа E , то ей соответствуют диаграмма (рис. 16). Для получения объединенных диаграмм комбинируем каждую диаграмму рисунка 15 с диаграммой рисунка 16. Получим рисунок 17.



Рис. 15



Рис. 16

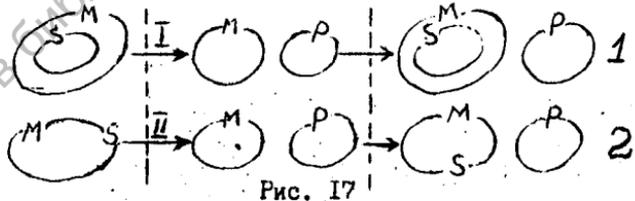


Рис. 17

На каждой из объединенных диаграмм проверяем истинность суждений A, E, \mathcal{J}, O поочередно. Так как объемы понятий S и P не имеют общих элементов, то суждение "Ни одно S не есть P " является верным. Из логического квадрата вытекает, что верно и суждение "Некоторые S не есть P ". Значит, правильных модусов с данными посылками будет два:

- Все березы - деревья. Ни одно дерево не растет в Антарктиде. Значит, ни одна береза не растет в Антарктиде.
- Все березы деревья. Ни одно дерево не растет в Антарктиде. Значит, некоторые березы не растут в Антарктиде.

Применяя метод диаграмм Венна, можно комбинировать его с "методом правил", используя, в частности, для упрощения поиска заключений сформулированные выше два общих правила.

Пример 24. Найти правильные модусы с данными посылками: 1) Все березы - деревья и 2) Некоторые деревья не растут на территории Белоруссии.

Решение. Первая посылка та же, что и в примере 23. Так как вторая посылка является частноотрицательным суждением, то ей соответствуют две диаграммы (рис. 18). Комбинируя диаграммы рис. 15 и рис. 18, получим рисунок 19:



Рис. 19

Так как среди посылок есть частное суждение, то заключение должно быть частным. Кроме того, одна из посылок - отрицательное суждение, поэтому заключение должно быть отрицательным. Значит, возможным заключением может быть только частноотрицательное суждение E. Но диаграмма 2 показывает, что это суждение ложно, т.е. правильных модусов с данными посылками нет.

Замечание. В рассматриваемом примере вывод о несуществовании правильных модусов можно сделать и на основании ветви II (рис. 19), в которой оказались реализованными все 5 возможных отношений между S и P. Но в таком случае ни одно из суждений A, J, E, O не может быть истинным сразу на всех пяти диаграммах.

32. Найти заключения в модусах со следующими посылками:

- 1) IAA, 2) IAJ, 3) IAE, 4) IAO, 5) IJA, 6) IJJ, 7) IJE, 8) JO, 9) IEA, 10) IEJ, 11) IEE, 12) IEO, 13) IOA, 14) IOJ, 15) IOE, 16) IOO,
- 17) 2AA, 18) 2AJ, 19) 2AE, 20) 2AO, 21) 2JA, 22) 2JJ, 23) 2JE, 24) 2JO,
- 25) 2EA, 26) 2EJ, 27) 2EE, 28) 2EO, 29) 2OA, 30) 2OJ, 31) 2OE, 32) 2OO,
- 33) 3AA, 34) 3AJ, 35) 3AE, 36) 3AO, 37) 3JA, 38) 3JJ, 39) 3JE, 40) 3JO,
- 41) 3EA, 42) 3EJ, 43) 3EE, 44) 3EO, 45) 3OA, 46) 3OJ, 47) 3OE, 48) 3OO,
- 49) 4AA, 50) 4AJ, 51) 4AE, 52) 4AO, 53) 4JA, 54) 4JJ, 55) 4JE, 56) 4JO,
- 57) 4EA, 58) 4EJ, 59) 4EE, 60) 4EO, 61) 4OA, 62) 4OJ, 63) 4OE, 64) 4OO.

В каждом задании число впереди - номер фигуры (см. с.27).

33) Найти правильные модусы со следующими посылками:

- а) 1. Все березы – деревья; 2. Все деревья – растения.
- б) 1. Все капиталисты – эксплуататоры;
2. Все капиталисты – люди.
- в) 1. Всякий ПКС имеет три термина;
2. Данное умозаключение не имеет трех терминов.
- г) 1. Все металлы – электропроводны; 2. Некоторые жидкости-металлы.
- д) 1. Все квадраты – прямоугольники;
2. Все прямоугольники – четырехугольники.
- е) 1. Все адвокаты – юристы; 2. Некоторые адвокаты – шахматисты.
- ж) 1. Все личные имена – существительные;
2. Все фамилии – существительные.
- з) 1. Некоторые числительные не склоняются;
2. Некоторые склоняемые слова – существительные.
- и) 1. Ни один школьник не является студентом;
2. Все студенты сдают экзамены.
- к) 1. Некоторые партии являются буржуазными;
2. Все партии – политические организации.
- л) 1. Все существительные изменяются по родам;
2. Ни одно существительное не спрягается.

34. Правильно ли следующее умозаключение:

- а) Некоторых хищников можно приручить. Все львы – хищники. Следовательно, некоторых львов можно приручить.
- б) Каждое простое число имеет точно два разных делителя. Число 1 не имеет двух разных делителей. Значит, 1 не является простым числом.
- в) Ни один кит не является рыбой. Все щуки – рыбы. Поэтому ни одна щука не является китом.
- г) Все раки живут в воде. Все рыбы живут в воде. Значит, все раки – рыбы.
- д) Всякий, кто может решить эту шахматную задачу – мастер спорта. Иванов не может ее решить. Значит, Иванов – не мастер спорта.
- е) Всякий обычный ученик должен иметь возможность понять школьный учебник. Ни один обычный ученик не может понять данный школьный учебник. Значит, данный школьный учебник недоступен обычному ученику.
- ж) Перья есть только у птиц. Ни одно млекопитающее не является птицей. Поэтому все млекопитающие лишены перьев.
- з) Ни один торговец наркотиками не является наркоманом. Некоторые наркоманы привлекались к ответственности. Отсюда, некоторые люди, привлекавшиеся к ответственности, не являются торговцами наркотиками.

- и) Ничто плодотворное не легко. Некоторые легкие вещи общедоступны. Значит, некоторые общедоступные вещи неплотворны.
- к) Всякое целое число есть рациональное число. Всякая дробь есть рациональное число. Значит, всякая дробь есть целое число.
- л) Всякое рациональное число не является трансцендентным. Всякое трансцендентное число не является корнем уравнения $x^2 + 1 = 0$. Значит, каждое рациональное число не является корнем уравнения $x^2 + 1 = 0$.

I. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ.

1. Понятие, его содержание и объем.
2. Отношения между совместимыми понятиями.
3. Отношения между несовместимыми понятиями.
4. Операция определения понятия. Требования к определению.
5. Операция деления понятия.
6. Операции пересечения, объединения и дополнения понятий.
7. Суждение и его структура.
8. Классификации категорических суждений.
9. Операции над суждениями.
10. Определение истинностного значения сложного суждения.
11. Установление логической структуры предложения.
12. Отношения между категорическими суждениями.
13. Отношения между сложными суждениями.
14. Закон тождества.
15. Закон непротиворечия и исключенного третьего.
16. Закон достаточного основания.
17. Умозаключение и его структура. Умозаключение и логическое следование. Дедуктивные и недедуктивные умозаключения.
18. Умозаключения по правилам введения и удаления конъюнкции.
19. Умозаключения по правилам введения и удаления дизъюнкции.
20. Умозаключения по правилам дизъюнктивного силлогизма и удаления альтернативы.
21. Умозаключения по правилам введения и удаления импликации, *modus tollens*, контрапозиции и силлогизма.
22. Умозаключения по правилам введения отрицания, введения и удаления двойного отрицания.
23. Умозаключения по правилам введения и удаления эквиваленции.
24. Умозаключения по правилам конструктивной и деструктивной дилеммы.
25. Умозаключение превращением исходного суждения.
26. Умозаключение обращением исходного суждения.
27. Умозаключение противопоставлением предикату исходного суждения.
28. ИКС и его структура.
29. Методы поиска правильных модусов ИКС.
30. Недедуктивные умозаключения: индукция и аналогия.
31. Доказательство и его структура.
32. Провержение.

II. ТАБЛИЦА ЗАЧЕТНОГО ЗАДАНИЯ.

II \ I	0	I	2	3	4
0	10(б) 32(8)	21(9) 32(7)	15(в) 32(6)	21(10) 32(5)	24(а) 32(4)
I	27(а) 30(10)	28(ж) 32(41)	24(к) 30(11)	24(и) 32(23)	24(ж) 32(43)
2	10(д) 32(9)	28(к) 32(42)	11(б) 32(26)	28(л) 32(44)	10(е) 30(17)
3	21(12) 30(12)	28(м) 32(27)	3(д-з) 32(45)	5(а, б) 29(в)	20(а-г) 32(36)
4	22(а) 32(10)	22(б) 32(38)	27(в) 30(3)	11(г) 32(37)	22(в) 32(59)
5	3(а-г) 32(11)	28(н) 32(28)	13 32(46)	5(в, г) 34(б)	15(ж) 32(60)
6	25(б) 30(13)	27(г) 32(29)	16(е) 29(д)	7(а, б) 33(б)	11(е) 34(в)
7	17(в, г) 32(12)	21(16) 30(4)	15(а) 32(47)	21(20) 32(30)	28(с) 30(5)
8	16(ж) 32(13)	28(т) 32(39)	26(а) 32(48)	19(д-ж) 30(18)	9 33(з)
9	12(к-м) 32(14)	17(д, е) 32(40)	25(д) 32(49)	2(а-г) 34(ж)	21(19) 34(к)
I \ II	5	6	7	8	9
0	15(г) 32(3)	10(в) 32(2)	24(б) 30(16)	16(б) 32(1)	10(г) 30(14)
I	24(е) 29(а)	24(д) 32(24)	16(в) 32(50)	24(р) 30(1)	24(г) 32(15)
2	15(д) 32(56)	27(б) 32(57)	15(е) 32(25)	28(и) 32(55)	26(в) 32(16)
3	20(д-ж) 32(58)	11(в) 30(9)	4(б, г) 32(51)	17(А, б) 32(35)	12(а-в) 32(18)
4	16(г) 33(а)	21(14) 34(а)	22(г) 29(г)	4(в, д) 32(34)	26(д) 32(19)
5	28(о) 30(18)	16(д) 32(32)	11(д) 32(52)	28(п) 32(33)	14(а-г) 30(7)
6	2(д-з) 34(г)	22(д) 33(г)	27(д) 30(15)	28(р) 32(54)	12(г-е) 32(20)
7	25(в) 32(31)	15(и) 29(е)	27(е) 34(е)	18(а-г) 30(6)	25(з) 32(21)
8	7(в, г) 34(з)	25(г) 32(61)	26(б) 33(е)	15(к) 32(64)	14(д-ж) 32(22)
9	17(ж, з) 32(62)	18(д-з) 33(л)	25(е) 32(63)	12(ж-и) 33(и)	25(ж) 30(22)

В данной таблице I-предпоследняя цифра номера зачетки,
 Я-последняя цифра номера зачетки.