

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический
университет имени К. Д. Ушинского»

Н. И. Заводчикова
И. А. Быкова
Д. С. Шаулина

**Укрупненные упражнения
как средство подготовки
к основному государственному экзамену по информатике**

Задачи 1-10

Сборник задач

Ярославль
2022

УДК 004
ББК 74.263.2
3 13

Печатается по решению редакционно-издательского совета ЯГПУ имени К. Д. Ушинского

Рецензент:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа и ТМОМ ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет имени К. Д. Ушинского»

Г. Ю. Буракова

Заводчикова, Н. И., Быкова, И. А., Шаулина, Д. С.

3 13 Укрупненные упражнения как средство подготовки к основному государственному экзамену по информатике. Задачи 1-10 : сборник задач / Н. И. Заводчикова, И. А. Быкова, Д. С. Шаулина. – Ярославль : РИО ЯГПУ, 2022. – 171 с.

В пособии описана методика подготовки школьников к решению задач теоретической части ОГЭ по информатике. В первой части пособия сформулированы принципы разработки наборов взаимосвязанных задач, требования к структуре укрупненных упражнений для каждой из первых десяти задач экзамена. Во второй части представлены укрупненные упражнения для организации фронтальной работы с учащимися по «открытию» методов решения задач. Третья часть пособия содержит 4 варианта самостоятельных работ по каждой задаче.

Данная работа предназначена для учителей информатики, работающих в основной школе, а также для самостоятельной подготовки к ОГЭ учащихся девятых классов.

© ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского», 2022
© Заводчикова Н. И., Быкова И. А., Шаулина Д. С., 2022

Содержание

Введение	5
Методика разработки укрупненных упражнений.....	7
Задача 1. Количественные параметры информационных объектов.....	10
Задача 2. Кодирование и декодирование информации	11
Задача 3. Значение логического выражения.....	13
Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов.....	14
Задача 5. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя	15
Задача 6. Программа с условным оператором	16
Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии.	18
Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций	18
Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем	20
Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления	21
Укрупненные упражнения для организации фронтальной работы.....	22
Задача 1. Количественные параметры информационных объектов.....	22
Задача 2. Кодирование и декодирование информации	23
Задача 3. Значение логического выражения.....	25
Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов.....	27
Задача 5. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя	34
Задача 6. Программа с условным оператором	37
Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии.	45
Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций	49

Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем	53
Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления	59
Укрупненные упражнения для организации самостоятельной работы	61
Задача 1. Количественные параметры информационных объектов.....	61
Задача 2. Кодирование и декодирование информации	66
Задача 3. Значение логического выражения.....	72
Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов.....	78
Задача 5. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя	94
Задача 6. Программа с условным оператором	101
Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии	124
Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций	132
Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем	141
Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления	152
Ответы к упражнениям для фронтальной работы	155
Ответы к упражнениям для самостоятельной работы.....	166
Библиографический список	171

Введение

Целью обучения в школе является достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов. Для определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ основного общего образования требованиям федерального государственного образовательного стандарта проводится основной государственный экзамен (ОГЭ).

ОГЭ по информатике достаточно простой экзамен, на подготовку к которому ученик может потратить всего 2-3 месяца. В целом средний балл результатов ОГЭ по информатике высокий. Количество набранных баллов в Ярославской области в 2019 году составляет 14,1 балл из 22,29 % учащихся сдали экзамен на отметку «5», 37,8 % – «4», 32,3 % – «3», 0,9 % – «2».

Методика подготовки к экзамену, основанная на решении учащимися большого количества однотипных задач, зарекомендовала себя вполне эффективной, так как на экзамене, как правило, школьники не встречаются с изменением формулировок. Однако, очевидно, что решение большого количества одинаковых задач приводит к формированию жёстких шаблонов, не способствует созданию гибких ментальных структур, не позволяет усилить смысловые связи в изучаемом материале, развивать познавательные умения учащихся.

На наш взгляд, использование особого рода упражнений при подготовке к ОГЭ по информатике позволит избежать простого «натаскивания» школьников на решение задач определённого типа. Серия взаимосвязанных задач будет способствовать развитию таких познавательных умений школьников как анализ, синтез, обобщение и систематизация, и как следствие, повышению результатов государственной итоговой аттестации.

Будем использовать термин *«укрупненное упражнение»* для обозначения серии взаимосвязанных задач, направленных на усвоение некоторой дидактической единицы, обнаружение и усиление смысловых связей в изучаемом учебном материале.

В первой главе пособия описана методика разработки укрупненных упражнений, обоснована структура каждого укрупненного упражнения для первых десяти задач ОГЭ по информатике. Во второй главе приведены примеры укрупненных упражнений

для организации фронтальной работы с учащимися по усвоению способов решения каждой из задач теоретической части экзамена. В третьей главе представлены варианты самостоятельных работ для закрепления и углубления полученных на фронтальной работе знаний и умений.

Укрупненные упражнения можно использовать как для закрепления способов решения задач, так и для «открытия» способа решения. На этапе знакомства с новым видом задач можно предложить учащимся укрупненные упражнения для фронтальной работы, а на этапе закрепления использовать самостоятельную работу с индивидуальными вариантами укрупненного упражнения, что позволит учащимся ещё раз пройти всю цепочку рассуждений фронтальной работы самостоятельно.

Предложенные упражнения целесообразно использовать во время направленной подготовки школьников к основному государственному экзамену по информатике, также их применение может быть эффективно и на уроках информатики в 7-9 классах во время изучения конкретных тем.

Предложения и замечания по представленным в пособии наборам задач можно оставлять по адресу электронной почты: zaw.nadejda@yandex.ru – Надежда Ивановна Заводчикова.

Методика разработки укрупненных упражнений

Идею создания особого рода наборов упражнений, способствующих установлению и усилению смысловых связей в изучаемом материале, высказывали многие методисты, педагоги и психологи. П. Я. Гальперин описал механизмы формирования ориентировочной основы действия [Гальперин, 1965]. В теории Л. С. Выготского обоснована необходимость создания упражнений в «зоне ближайшего развития» ученика [Выготский, 1999]. Я. И. Груденов отмечал, что обнаружению связей и закономерностей в изучаемом материале способствуют наборы упражнений, в которых решение следующего использует результаты решения предыдущего [Груденов, 1999].

П. М. Эрдниев, описывая технологию укрупнения дидактических единиц, указывает на необходимость использования в учебном процессе укрупненных упражнений [Эрдниев, 1986]. Под укрупненным упражнением он понимал многокомпонентное задание, образующееся из нескольких логически разнородных, но психологически состыкованных в некую целостность частей.

В начале этого века получили новое развитие исследования связанные с физиологической составляющей обучения. Интересны работы А. Н. Дахина, в которых выделены принципы работы нейронных сетей мозга, которые необходимо учитывать при проектировании процесса обучения.

Принцип доминанты говорит о том, что наиболее нагруженная нейронная сеть определяет направление работы мозга по управлению деятельностью организма [Ухтомский, 2002]. Если целенаправленно фокусировать внимание на заданном объекте, то последний со временем образует ядро нейросети, которая при активации будет выполнять роль доминанты.

Второй принцип указывает на особенности функционирования сети пассивного режима работы мозга, которая обеспечивает прочное усвоение учебного материала, только если интеллектуальные объекты системы выражены через взаимосвязи друг с другом. Из этого следует, что необходимо проводить адаптацию изучаемого материала к имеющимся у школьника связям, с помощью специальной системы упражнений укреплять и усиливать связи внутри изучаемой темы.

Третий принцип, учитывает особенности процесса поступления информации о результатах совершенного действия в ЦНС – после получения отклика от внешней среды запускаются рекуррентные цепочки и обратная связь по его обработке внутри мозга. Этот принцип работы мозга в педагогике реализуется через многократное повторение, но не только за счёт разбора нескольких подобных заданий [Дахин, 2019].

Анализируя перечисленные принципы, А. Н. Дахин делает вывод, что для «запуска» такого энергозатратного механизма, как образование новых нейронных связей, необходимы специальные условия. Очевидно, что в качестве таких условий может выступать специально созданная система упражнений, которая **способствует:**

- относительно длительной фиксации внимания обучающихся на изучаемом материале;
- адаптации изучаемого материала к имеющимся у школьника нейронным связям, укреплению и усилению смысловых связей внутри изучаемой темы;
- многократному, но не однообразному повторению материала.

Таким образом, при подготовке к ОГЭ необходимо предоставить учащимся большое количество задач, при этом задачи не должны быть однообразными, должны быть связаны между собой, и с ранее изученным материалом.

Договоримся использовать термин «укрупненное упражнение» для обозначения *серии взаимосвязанных задач, направленной на усвоение некоторой дидактической единицы, обнаружение и усиление связей в изучаемом учебном материале, обеспечивающей запуск механизма создания нейронных сетей мозга.*

Можно выделить два подхода к разработке укрупненных упражнений. Первый основан на построении прямых и обратных задач. Второй – на выделении последовательности подзадач.

При разработке укрупненных упражнений первого вида можно использовать следующие приёмы:

- выделить компоненты задачи;
- составить совокупность прямых и обратных задач, комбинируя все варианты данных и искомых компонентов задачи;

– для каждого компонента задачи придумать усложнение, вариацию, обобщение.

Выделение компонентов задачи в некоторых случаях может быть не целесообразным, например, задачи на нахождение количества путей в графе. В этом случае укрупненное упражнение может строиться по принципу расширения зоны актуального развития, например, повторять аналитические шаги решения задачи. При разработке укрупненных упражнений второго вида можно использовать следующие приёмы:

– выделить задачу, для решения которой учащимся достаточно имеющихся у них знаний;

– построить цепь заданий, усложняя каждый раз один из шагов решения предыдущей задачи или изменяя отдельные её условия;

– дополнить набор задач обратными к предыдущим, если это возможно.

В укрупненном упражнении второго вида задания упорядочиваются таким образом, чтобы возникающие при решении предыдущих задач ассоциации использовались в свёрнутом виде для решения следующих. Каждая следующая задача может выполнять функцию коррекции и исправления ошибок в мыслительных ассоциациях, возникших при решении предыдущих задач. Такая структура укрупненного упражнения способствует формированию более целостной картины знаний, умений и способов действий.

Стоит отметить, что не для всех задач ОГЭ возможна разработка УУ указанных двух видов. Например, задача на нахождение кратчайшего пути в графе имеет всего два компонента: граф и минимальный маршрут между указанной парой вершин графа, а формулировка обратного условия не приводит к возникновению задачи, поэтому УУ первого типа не построить. А УУ второго типа разработать невозможно в силу использования при обучении переборного алгоритма.

В данной главе представлена методика разработки укрупненных упражнений для усвоения способов решения задач основного государственного экзамена по информатике. Отметим, что речь идёт не о создании упражнений для усвоения учебного материала по различным темам школьного курса информатики, а о

разработке задач, повторяющих в некотором смысле формулировку заданий ОГЭ, но исключая возможность действовать по шаблону.

Во второй главе приведены примеры укрупненных упражнений для организации фронтальной работы с учащимися по усвоению способов решения каждой из задач теоретической части экзамена.

Третья глава содержит задачи для самостоятельного решения, которые повторяют в целом содержание и логику фронтальной работы, но не содержат всю совокупность задач на обобщение и включают задачи на применение полученных знаний в новой ситуации.

Задача 1. Количественные параметры информационных объектов

Согласно спецификации контрольно-измерительных материалов основного государственного экзамена по информатике задача направлена на проверку предметного умения: «Оценивать объём памяти, необходимый для хранения текстовых данных».

В демонстрационной версии экзамена задача сформулирована так:

В одной из кодировок Unicode каждый символ кодируется 16 битами. Ученик написал текст (в нём нет лишних пробелов):

«Ёж, лев, слон, олень, тюлень, носорог, крокодил, аллигатор – дикие животные».

Ученик удалил из списка название одного животного, а также лишние запятую и пробел – два пробела не должны идти подряд. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 16 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе удалённое название животного.

Выделим компоненты задачи:

- текст (или может быть количество символов в тексте);
- кодировка (Unicode или ASCII);
- преобразование текста;
- изменение объёма информации, выраженное в битах или байтах.

Возможные наборы требований задачи и результата перечислены в таблице 1.

Таблица 1.

Компоненты задачи № 1 ОГЭ

	Текст (количество символов)	Кодировка	Преобразование текста	Изменение объёма информации
1	Дано	Дано	Дано	Найти
2	Дано	Дано	Найти	Дано
3	Дано	Найти	Дано	Дано
4	Найти	Дано	Дано	Дано

Задача демонстрационного варианта относится к задачам второго типа, которые являются обратными к задачам первого типа. Представляется целесообразным включить в укрупненное упражнение задачи на актуализацию соотношения, связывающего информационный вес одного символа, количество символов в сообщении и информационный вес сообщения.

Структура УУ для фронтальной работы с учащимися может быть следующей. Первая задача должна быть направлена на актуализацию умения использовать указанное соотношение. Следующие задачи – на усиление прямых и обратных связей в указанном соотношении и аналогичные им, но с большим количеством входных данных. Далее полезно усложнить одно из условий предыдущих задач и ввести понятие преобразования файла. Затем можно предложить задачу первого типа, в которой описано преобразование сообщения, аналогичное указанному в задаче демонстрационной версии ОГЭ. После этого можно познакомить учащихся со стандартной формулировкой задачи ОГЭ (задача второго типа). В заключение укрупненного упражнения целесообразно предложить задачи третьего и четвертого типов, а также задачи, направленные на обобщение результатов, полученных при решении предыдущих задач.

Задача 2. Кодирование и декодирование информации

В спецификации КИМов 2022 года указано, что второе задание направлено на проверку умения декодировать кодовую последовательность

В демонстрационном варианте ОГЭ приведена следующая формулировка:

От разведчика было получено сообщение: 001001110110100. В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Б, К, Л, О, С; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение.

А	Б	К	Л	О	С
01	100	101	111	00	110

Запишите в ответе пароль.

Выделим компоненты задачи: сообщение, код сообщения, кодовая таблица. Возможные наборы требований задачи и результата перечислены в таблице 2.

Таблица 2.

Компоненты задачи № 2 ОГЭ

№	Сообщение	Кодовая таблица	Код сообщения
1	Дано	Дано	Найти
2	Найти	Дано	Дано
3	Дано	Найти	Дано

Задача демонстрационного варианта относится к задачам второго типа – требуется декодировать сообщение. Представляется целесообразным в УУ сначала рассмотреть задачи на кодирование и декодирование сообщений, затем предложить задачи, в которых возникает вопрос однозначности декодирования. Задачи на восстановление кодовой таблицы по заданным сообщению и его коду будут способствовать усилению смысловых связей между компонентами задачи. Той же цели служат и задачи, в которых кодовая таблица задана описанием. Включение различных задач на использование равномерного и неравномерного кода, с цифровыми и символьными кодами позволит сформировать у учащихся привычку анализировать каждый элемент условия задачи.

Задача 3. Значение логического выражения

Согласно спецификации КИМов 2022 года, задача предназначена для проверки предметного результата обучения: «Определять истинность составного высказывания».

В демонстрационном варианте задача сформулирована следующим образом:

Напишите наименьшее число x , для которого истинно высказывание: $(x > 16)$ И НЕ $(x$ нечётное).

Компоненты задачи: логическое выражение; входящие в него предикаты или высказывания; значение переменной, входящей в состав предиката; значение логического выражения.

Таблица 3.

Компоненты задачи № 3 ОГЭ

№	Предикаты	Логические операции, связывающие предикаты	Значение переменной	Значение логического выражения
1	Дано	Дано	Дано	Найти
2	Дано	Дано	Найти	Дано
3	Дано	Найти	Дано	Дано
4	Найти	Дано	Дано	Дано

Задача, представленная в демонстрационном варианте КИМов – это задача второго типа и для её решения школьникам необходимо выполнить некоторое обобщение. Целесообразно до её рассмотрения включить задачи на нахождение значения логического выражения (задачи первого типа), в состав которого входят сначала высказывания, затем предикаты (с числовой и нечисловой фабулой). При этом задачи должны идти в порядке увеличения количества используемых логических операций и предусматривать все возможные комбинации операций конъюнкции, дизъюнкции и отрицаний. Стоит включить задачи на построение инверсии исходного высказывания или предиката.

В конце укрупненного упражнения уместно будет поместить задачи, в которых искомым является логическая операция или предикат (задачи третьего и четвёртого типов). Это позволит установить дополнительные смысловые связи между компонентами задачи.

Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов

В спецификации КИМов для проведения ОГЭ в 2022 году указано, что четвертая задача направлена на проверку умения анализировать простейшие модели объектов.

В демонстационном варианте КИМов приведена задача:

Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		1	4	3	7
В	1		2	5	
С	4	2		3	
D	3	5	3		2
Е	7			2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице. Каждый пункт можно посетить только один раз.

В качестве компонентов задачи здесь можно выделить граф (заданный рисунком или матрицей), характеристику пути между вершинами графа и алгоритм, используемый для поиска этого пути и его длины.

При подготовке к решению задач данного вида использовать вариации прямых и обратных задач не представляется возможным.

Для нахождения кратчайшего пути в графе рационально использовать алгоритм Дейкстры. Как показывает опыт, знакомство с сутью алгоритма не приводит к тому, что школьники используют его для решения задач ОГЭ. Это связано с тем, что:

- алгоритм обособлен и имеет слабые связи с другим изучаемым материалом;
- представленные в ОГЭ графы имеют небольшое количество вершин;
- доказательство данного алгоритма для основной массы школьников не доступно.

Поэтому имеет смысл познакомить школьников с алгоритмом, но не настаивать на его применении.

Согласно спецификации, задача направлена на проверку умения анализировать простейшие модели объектов, значит, укрупненное упражнение должно содержать задачи, предназначенные для актуализации понятий: граф, матрица весов, ориентированный и неориентированный граф, маршрут (путь), кратчайший маршрут.

Первые задачи укрупненного упражнения должны быть направлены на формирование целостной системы образов для перехода от словесного описания графа к графическому и матричному. Следующие задачи могут служить для формирования умения находить пути в графе, заданном графически и с помощью матрицы. Далее целесообразно предложить задачи на перебор всех путей и путей, удовлетворяющих некоторому условию для неориентированного и ориентированного графа. Затем рассмотреть задачи, аналогичные представленной в демонстрационном варианте. Обязательным, на наш взгляд, является включение задач, решение которых методом перебора невозможно.

Задача 5. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя

Согласно спецификации контрольно-измерительных материалов для проведения ОГЭ в 2022 году пятая задача используется для проверки достижения предметного результата: анализировать простые алгоритмы для конкретного исполнителя с фиксированным набором команд.

В демонстрационной версии задача выглядит следующим образом:

У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1.

2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$).

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 82. Определите значение b .

В условии задачи можно выделить четыре компонента: система команд исполнителя; программа; исходное число; результат работы программы.

Задачи укрупненного упражнения должны иметь ту же структуру, но с различными вариантами условия и требования задачи (см. табл. 4).

Таблица 4.

Компоненты задачи № 5 ОГЭ

№	СКИ	Программа	Исходное число	Результат работы программы
1	Дано	Дано	Дано	Найти
2	Дано	Дано	Найти	Дано
3	Найти	Дано	Дано	Дано
4	Дано	Найти	Дано	Дано

В укрупненном упражнении должны присутствовать задачи всех четырех типов. В каждом типе задач можно выделить: базовые задачи; задачи на нахождение критических значений (максимума и минимума); задачи с параметром.

Начать целесообразно с базовой задачи первого типа, затем предложить базовые задачи второго и третьего типов, после этого рассмотреть задачи на нахождение критических значений. Задачу из демонстрационной версии можно отнести к задачам третьего типа, а ее имеет смысл рассматривать после того, как школьники накопили достаточную систему образов, связанную с компонентами задачи. Задачи, в которых искомым является система команд исполнителя, можно разнообразить за счет изменения неизвестной команды. Стоит отметить, что последовательность команд в программе влияет на сложность решения задачи. Можно предложить задачи с неоднозначным решением, в которых неизвестны обе команды. Целесообразно дополнить упражнение задачами, в которых увеличено количество команд в СКИ или описан другой «нечисловой» исполнитель.

Задача 6. Программа с условным оператором

В спецификации КИМов 2022 года сформулировано, что для решения шестой задачи учащимся необходимо уметь формально исполнять алгоритмы, записанные на языке программирования.

В демонстрационной версии варианта КИМов даётся следующая формулировка:

Ниже приведена программа:

```
var s, t: integer;
begin
  readln(s);
  readln(t);
  if (s > 10) or (t > 10) then
    writeln("YES")
  else
    writeln("NO")
end.
```

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t): (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

В шестой задаче можно выделить компоненты: программа, входные данные, количество результатов работы программы определённого вида.

Таблица 5.

Компоненты задачи № 6 ОГЭ

№	Программа	Входные данные	Количество «YES»
1	Дано	Дано	Найти
3	Дано	Найти	Дано
2	Найти	Дано	Дано

Задача демонстрационного варианта относится к задачам первого типа и может выступать в качестве первой задачи укрупненного упражнения. Однако, кажется целесообразным включить предварительно задачи на определение результата работы программы для одного запуска. Очевидно, что в УУ должны входить задачи с различного вида условиями и связывающими их логическими операциями.

Необходимо дополнить УУ задачами обратными к задачам первого типа, в которых

– необходимо привести пример входных данных по известному результату (задачи второго типа),

– требуется заполнить пропуски в программе по известным входным и выходным данным (задачи третьего типа).

Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии

Согласно спецификации контрольно-измерительных материалов основного государственного экзамена по информатике задача направлена на проверку предметного умения: «Знать принципы адресации в сети Интернет».

В демонстрационном варианте КИМ задача сформулирована так:

*Доступ к файлу **rus.doc**, находящемуся на сервере **obr.org**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите в ответе последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.*

1) *obr.*

2) */*

3) *org*

4) *://*

5) *doc*

6) *rus.*

7) *https*

Компонентами задачи являются: части адреса и информация об адресе, поэтому естественным является включение в укрупненное упражнение задач на определение отдельных компонентов по данному адресу и на восстановление адреса по заданным компонентам. Целесообразно сначала предложить учащимся задачи на узнавание URL-адреса и IP-адреса и поиск ошибки в предложенном адресе, это позволит организовать работу по актуализации существенных признаков указанных понятий.

Разнообразить задачи можно за счёт указания разных протоколов и расширений файлов. Целесообразным является включение задач, в которых в адресе файла присутствуют каталоги и задач на определения адреса файла после перемещения.

Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций

Согласно спецификации задание направлено на проверку понимания принципов поиска информации в Интернете, однако,

традиционно учащимся предлагаются задачи на использование формулы включения и исключения.

В демонстрационном варианте ОГЭ задача звучит так:

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Рыбак Рыбка	780
Рыбак	260
Рыбак & Рыбка	50

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Рыбка? Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Так как решение указанной задачи предполагает использование формулы включений и исключений, то в укрупненное упражнение целесообразно включить все типы задач на поиск отдельных элементов формулы. Для двух множеств формула выглядит следующим образом: $N(A \text{ или } B) = N(A) + N(B) - N(A \text{ и } B)$.

Таблица 6.

Компоненты формулы включений и исключений

№	A	B	A и B	A или B
1	Дано	Дано	Дано	Найти
2	Дано	Дано	Найти	Дано
3	Дано	Найти	Дано	Дано
4	Найти	Дано	Дано	Дано

В начале упражнения должны быть представлены задачи первого типа, затем второго; задачи третьего и четвертого типа – суть одно и то же. Укрупненное упражнение должно содержать задания, в которых множества A и B находятся не в стандартном соотношении: одно является подмножеством другого; множества не пересекаются. Включение таких ситуаций позволит школьникам более полно осознать связи между параметрами изучаемого соотношения, сформулировать следствия из него.

В качестве обратных можно предложить школьникам задачи, в которых необходимо восстановить логические операции по известным числовым значениям.

Для обобщения результатов, полученных при решении предыдущих задач, можно использовать задачи аналогичные предыдущим, но с буквенным обозначением количества элементов в множестве. В качестве усложнения можно предложить задачи, для решения которых учащимся необходимо увидеть возможность замены переменных.

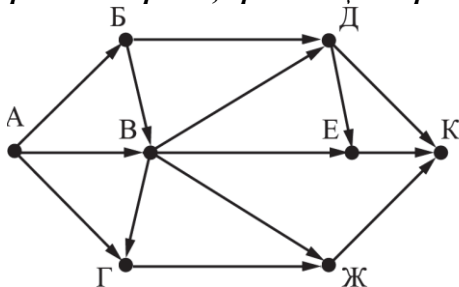
Целесообразным является включение задач на формулу включения и исключения для трёх множеств.

Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем

Согласно спецификации КИМов 2022 года задача предназначена для проверки предметного умения анализировать информацию, представленную в виде схем.

В демонстрационном варианте КИМов 2022 задача звучит так:

На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город В?



В этой задаче школьникам предлагается найти количество путей из одной вершины графа в другую. При решении задачи используется соотношение: если в вершину X заходят дуги из вершин Y, Z, \dots, W , то количество путей из вершины A в вершину X равно сумме количества путей из A в Y, A в Z, \dots, A в W .

Последовательность задач в укрупненном упражнении должна подводить школьника к идее алгоритма, а значит, содержать

задачи, которые можно решить простым перебором всех возможных путей из исходной вершины в конечную, и задачи, в которых такой перебор невозможен. Целесообразно предложить граф на большом количестве вершин или граф с пропуском вершин. Можно использовать как прямое соотношение, так и обратное.

Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления

В демонстрационном варианте КИМов приведена задача:

Среди приведённых ниже трёх чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное и запишите его в ответе в десятичной системе счисления. В ответе запишите только число, основание системы счисления указывать не нужно.

23_{16} , 32_8 , 11110_2

В отличие от предыдущих, в существующем банке задач для подготовки к ОГЭ данная задача имеет большее количество различных формулировок, поэтому выделение компонентов задачи демонстрационного варианта не является целесообразным.

В спецификации указано, что десятая задача направлена на проверку умения записывать числа в различных системах счисления. Следовательно, укрупненное упражнение должно содержать задачи на перевод чисел в десятичную и из десятичной системы счисления, а также задачи, в которых перевод между системами счисления является лишь одним из шагов решения.

Для проработки решения задач профильного курса информатики целесообразно дополнить укрупненное упражнение задачами на использование алгоритма перевода между родственными системами счисления, а также следующих фактов: $100\dots000_x = x^k$ и $????0_x \bmod x = 0$.

Укрупненные упражнения для организации фронтальной работы

Задача 1. Количественные параметры информационных объектов

- 1) Определите информационный объем
 - a) сообщения из 20 символов, записанного в кодировке Unicode.
 - b) слова «информатика» в 8-битной кодировке.
- 2) Каким количеством бит кодируется каждый символ сообщения объёмом 720 битов, если известно, что оно состоит из 180 символов?
- 3) Объём информационного сообщения 200 бит. Каждый символ весит 8 бит. Сколько символов содержится в сообщении?
- 4) Определите информационный объём статьи в кодировке Unicode, содержащей 16 страниц, если каждая страница содержит 960 символов.
- 5) Определите информационный объём (в Кбайтах) статьи в 8-битной кодировке, содержащей 8 страниц, если на каждой странице 30 строк, а в каждой строке по 32 символа.
- 6) Реферат учащегося по истории имеет объём 110 Кбайт. Каждая его страница содержит 40 строк по 64 символа. При этом в кодировке один символ кодируется 16 битами. Сколько страниц в реферате?
- 7) Текстовый документ, состоящий из 3072 символов, хранился в 8-битной кодировке. Этот документ был преобразован в 16-битную кодировку. Укажите, какое дополнительное количество Кбайт потребуется для хранения документа.
- 8) В кодировке Unicode Ваня написал текст: «Уфа, Пермь, Волга – города России». Ученик вычеркнул из списка название, не являющееся городом, запятую и пробел. На сколько бит изменился объём текста?
- 9) В одной из 8-битных кодировок ученик написал текст: «Ёж, лев, тюлень, аллигатор – дикие животные». Ученик вычеркнул из списка название одного из животных и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 8 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

10) В кодировке Unicode каждый символ кодируется 16 битами. На сколько уменьшится информационный вес сообщения при удалении 5 символов, 10 символов, k-символов?

11) Текст записан в одной из 8-битных кодировок. Сколько символов удалили, если информационный вес сообщения уменьшится на 16 бит, 80 бит, k бит?

12) Из сообщения удалили 6 символов. В какой кодировке представлен текст, если информационный вес сообщения уменьшится на 96 бит?

Задача 2. Кодирование и декодирование информации

1) В таблице представлен фрагмент азбуки Морзе:

В	Д	Е	П	Р	О	Т
—...	—..	•	•—.	•..	---	-

- а) Зашифруйте слово «ВПЕРЕД».
 б) Расшифруйте сообщение: —••••—•• —••••---
 в) Расшифруйте сообщение: •—•---. Сколько вариантов дешифровки сообщения существует, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?

д) Приведите пример сообщения из трёх символов (точек и тире), которое можно расшифровать однозначно. Предполагается, что при расшифровке используется только фрагмент азбуки Морзе, представленный выше.

е) Какие из предложенных сообщений можно расшифровать однозначно, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?

- i. -----
 ii. —...
 iii. •
 iv. --

2) От разведчика была получена следующая зашифрованная радиограмма, переданная с использованием азбуки Морзе:

•---••••••—••••••---

Она расшифровывается как АДЛТДДТАТ.

Восстановите кодовую таблицу, по которой было зашифровано сообщение.

3) Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7	Ж 8	З 9
И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14	Н 15	О 16	П 17	Р 18
С 19	Т 20	У 21	Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27
Ъ 28	Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33			

- a) Зашифруйте слово «ВАЛЯ»
 б) Расшифруйте сообщение 311333
 в) Даны шифровки:

2135420, 20104, 1331320, 2033510, 102031, 651

Какие из них можно расшифровать однозначно? В ответе запишите расшифрованные сообщения.

- 4) Дан фрагмент кодовой таблицы:

П	Р	Н	К	Т
@+	~+	~@	@~	@

- a) Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются: @ ~ + ~~@
 б) Расшифруйте сообщение, если известно, что оно не начинается с буквы «Н»: ~@~+

- 5) Пять букв закодированы кодами различной длины:

А	Б	В	Г	Д
011	10	100	110	01

- a) Найдите три способа декодирования сообщения 1000110110110.
 б) Декодируйте сообщение, если известно, что все буквы в последовательности разные.
 в) Даны кодовые цепочки: 100110, 1010110, 10011, 1001. Найдите среди них те, которые имеют только одну расшифровку.

б) Буквы А, Б, В, Г закодированы двухразрядными последовательными двоичными числами от 00 до 11 соответственно. Зашифруйте последовательность символов ВБВАГ и найдите наибольшее число подряд идущих единиц в полученной записи?

7) Какое из перечисленных ниже слов можно зашифровать в виде кода @\$%\$#?

- 1) кость 2) трава 3) ветер 4) глина

8) Слово **ПАРА** закодировано числовой последовательностью

0101000010, причём длина кодовых слов не меньше двух и не больше трех символов. Какое слово по этому коду соответствует последовательности 00010?

9) Для шифровки каждой буквы слова используются двузначные числа. Известно, что буква «р» закодирована числом 15. Среди слов «ветер», «глина», «ручей», «река» есть слова, кодируемые последовательностями цифр: 3518291815, 1533471829. Заполните кодовую таблицу:

В	Е	Й	Р	Т	У	Ч
			15			

Задача 3. Значение логического выражения

1) Определите значения выражения:

- a) $(5 > 6)$.
- b) $(5 > 5)$.
- c) $(5 > =5)$.
- d) $(5 < 6)$ **И** $(15 < 8)$.
- e) $(5 < 6)$ **ИЛИ** $(15 < 8)$.
- f) $(5 < 6)$ **ИЛИ НЕ** $(15 < 8)$.
- g) **НЕ** $(5 < 6)$ **ИЛИ** $(15 < 8)$.
- h) $(5 < 6)$ **И НЕ** $(15 < 8)$.
- i) **НЕ** $(5 > 6)$ **И** $(15 < 8)$.
- j) $(5 < 6)$ **И** $(15 < 8)$ **ИЛИ** (15 двузначное число).
- k) $(5 < 6)$ **ИЛИ** $(15 < 8)$ **И** (15 двузначное число).
- l) $(5 < 6)$ **ИЛИ** (...).
- m) $(5 > 6)$ **ИЛИ** (...).
- n) $(5 < 6)$ **И** (...).
- o) $(5 > 6)$ **И** (...).
- p) $(5 < 6)$ **И** $(15 < 8)$ **И** (15 кратно 3).
- q) $(5 < 6)$ **ИЛИ** $(15 < 8)$ **ИЛИ** (15 делится на 7).

2) Для какого из приведённых значений числа X истинно высказывание: $(X < 6)$?

- 1) 5
- 2) 6
- 3) 7

3) Для каких из приведённых значений числа X ложно высказывание: $(X > 7)$?

- 1) 7
- 2) 8
- 3) 9
- 4) 3

4) Найдите выражение равносильное данному $\text{НЕ } (X < 6)$

$X < 6$ $X > 6$ $X \geq 6$ $X \leq 6$

5) Выберите выражения, значение которых истинно при X равном 7

a) $(X > 6)$.

b) $(X > 5)$.

c) $(X \geq 7)$.

d) **НЕ** $(X \geq 7)$.

e) **НЕ** $(X < 7)$.

f) $(X < 6)$ **И** (15 двузначное).

g) $(5 < 6)$ **ИЛИ** (X простое число).

h) $(5 < 6)$ **ИЛИ НЕ** $(X < 8)$.

i) **НЕ** $(X < 6)$ **ИЛИ** (15 точный квадрат).

j) **НЕ** $(X < 6)$ **ИЛИ НЕ** (15 двузначное).

k) $(5 < X)$ **И НЕ** (15 кратно трём).

l) **НЕ** $(X \geq 7)$ **И** $(X < 8)$.

m) **НЕ** $(X \geq 7)$ **И НЕ** $(X < 8)$.

n) **НЕ** $(X < 6)$ **ИЛИ** (15 точный квадрат) **ИЛИ** (27 чётно).

o) **НЕ** $(X < 6)$ **И** (15 точный квадрат) **И** (27 чётно).

6) Для какого из приведённых значений числа X ложно высказывание: $(X > 7)$ **ИЛИ** $(X < 5)$?

1) 7 2) 6 3) 5 4) 4

7) Для какого из приведённых значений числа X ложно высказывание: **НЕ** $(X < 6)$ **ИЛИ** $(X < 5)$?

1) 7 2) 6 3) 5 4) 4

8) Для каких чисел будет истинно высказывание **НЕ** (число чётное)?

9) Для каких чисел будет ложно высказывание **НЕ** (число чётное)?

10) Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: (число < 100) **И** (число чётное)?

1) 156 2) 105 3) 23 4) 10

11) Для какого из приведённых чисел истинно высказывание: (число < 100) **И НЕ** (число чётное)?

1) 156 2) 105 3) 23 4) 10

12) Для каких из приведённых чисел истинно высказывание:

НЕ (число < 100) **ИЛИ НЕ** (число чётное)?

1) 123 2) 106 3) 37 4) 8 5) 100

13) Напишите *наименьшее* целое число x , для которого истинно высказывание:

$$\text{НЕ } (X < 2)$$

14) Напишите наименьшее и наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:

a) $\text{НЕ } (X < 2) \text{ И } (X < 5)$.

b) $\text{НЕ } (X \leq 6) \text{ И } \text{НЕ } (X \geq 11)$.

15) Для какого из приведённых имён истинно высказывание:
(Первая буква гласная) **И** (Последняя буква согласная)?

1) Инна 2) Нелли 3) Иван 4) Потап

16) Для какого из приведённых имён истинно высказывание:
НЕ (Первая буква гласная) **И** **НЕ** (Последняя буква согласная)?

1) Инна 2) Нелли 3) Иван 4) Потап

17) Для какого из приведённых имён ложно высказывание:

$$\text{НЕ (Первая буква согласная)}$$

$$\text{ИЛИ НЕ (Последняя буква гласная)?}$$

1) Пимен 2) Кристина 3) Ирина 4) Александр

18) Для какого из приведённых имён ложно высказывание:

$$\text{НЕ ((Первая буква гласная) И (Последняя буква согласная))?}$$

1) Валентина 2) Герман 3) Анастасия 4) Яков

19) Для какого из приведённых имён истинно высказывание:

$$\text{НЕ((Первая буква согласная)}$$

$$\text{ИЛИ (Последняя буква гласная))?}$$

1) Иван 2) Семён 3) Никита 4) Михаил

20) Поставьте вместо знака «?» знак «>», «<», «≤», «≥» или «=», Известно, $x=6$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:

a) $(x ? 4) \text{ И } \text{НЕ } (x \text{ нечётное})$.

b) $(x ? 6) \text{ И } \text{НЕ } (x \text{ нечётное})$.

21) Поставьте вместо знака «?» знак операции «И», «ИЛИ» или «НЕ», если известно, что $x=18$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:

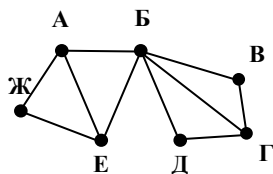
a) $(x > 16) ? \text{НЕ } (x \text{ нечётное})$.

b) $(x > 17) ? \text{НЕ } (x < 20)$.

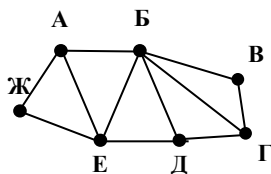
Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов

1) В одной деревне жили 7 ребят: Анна, Борис, Василий, Галя, Дарья, Егор, Жанна. Анна дружит с Жанной, Борисом и

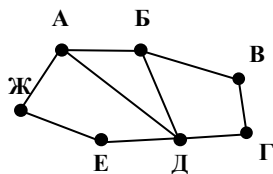
Дарьей. Василий из всей деревни знает только Бориса и Галину. Дарья общается с Егором, Анной, Борисом и Галиной. Егор приезжает в деревню только на каникулы и знаком только с Жанной и Дарьей, они живут в соседних домах. Укажите схему, соответствующую описанной ситуации.



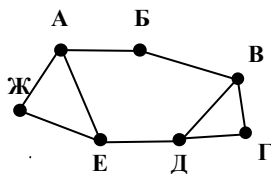
(1)



(2)

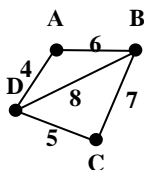


(3)



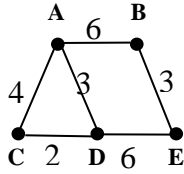
(4)

2) Создайте весовую матрицу соответствующую данному графу

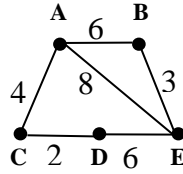


3) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и Е. Укажите схему, соответствующую таблице.

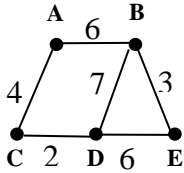
	А	В	С	D	Е
А		6	4		
В	6			7	3
С	4			2	
D		7	2		6
Е		3		6	



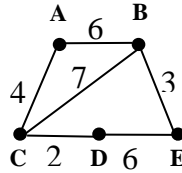
1)



2)



3)



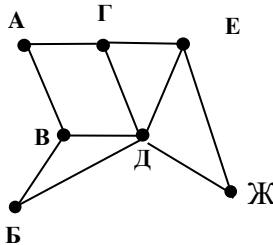
4)

4) На рисунке приведена весовая матрица графа. Определите, сколько рёбер имеет такой граф.

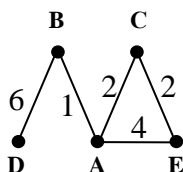
	A	B	C	D	E
A			4		2
B				8	
C	4			2	
D		8	2		1
E	2			1	

5) Дан граф. Отметьте последовательности вершин, являющиеся маршрутом:

- a) АГДЕЖ.
- b) АЖГБ.
- c) БДЖЕГ.
- d) ЕГВЖ.
- e) АГЕБ.



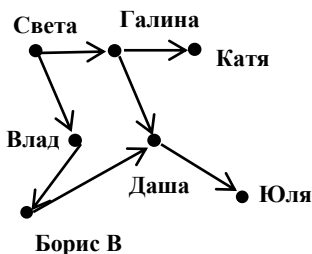
6) На рисунке приведен граф, в котором вес ребра обозначает расстояния между соседними пунктами. Определите длину маршрута D-B-A-C.



7) На рисунке приведена весовая матрица графа, в которой веса обозначают расстояния между соседними пунктами. Определите длину маршрута D-B-E-C-A.

	A	B	C	D	E
A			2		6
B				5	7
C	2			2	8
D		5	5		3
E	6	7	8	3	

8) Света получила по почте открытку и решила переслать её своим друзьям. А друзья другим друзьям. Найдите на схеме самый короткий и самый длинный путь, по которому открытка попала от Светы к Юле.



9) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	A	B	C	D	E
A		1			
B	1		2	2	7
C		2		5	3
D		2	5		4
E		7	3	4	

- a) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.
- b) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через С.
- c) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через С.
- d) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е.
- e) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через С.
- f) Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, не проходящего через С.
- 10) Найти минимальный и максимальный маршруты из пункта А в пункт D в ориентированном графе, заданном матрицей:

	A	B	C	D	E
A		1			
B	1		2	2	7
C				5	
D		2			
E			3	4	

- 11) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E
A		3	7	1	2
B	3		4		1
C	7	4		3	6
D	1		3		4
E	2	1	6	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, а таблице указана их протяжённость. Два раза проезжать по одной и той же дороге нельзя.

12) Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, G построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E	F	G
A		6	3	1	2	12	13
B	6		2		4	7	3
C	3	2		3	2		
D	1		3				
E	2	4	2			2	
F	12	7			2		7
G	13	3				7	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и G. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

13) Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, G, K построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице:

	A	B	C	D	E	F	G	K
A		1				2		
B	1		2	2	7		4	8
C		2		5	3			5
D		2	5		4		1	
E		7	3	4				5
F	2							
G		4		1				3
K		8	5		5		3	

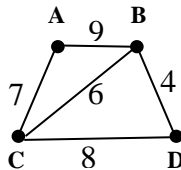
Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и K. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

14) Между населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, протяжённость которых приведена в таблице (отсутствие числа в таблице означает, что прямой дороги между пунктами нет).

	A	B	C	D	E	F
A			4	5		16
B						
C	4			3		
D	5		3		2	3
E				2		8
F	16			3	8	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и F, проходящего через пункт E и не проходящего через пункт В (при условии, что передвигаться можно только по построенным дорогам). Два раза проходить через один пункт нельзя.

15) На схеме нарисованы дороги между четырьмя населёнными пунктами А, В, С, D и указаны протяжённости данных дорог. Определите, какие два пункта наиболее удалены друг от друга (при условии, что передвигаться можно только по указанным на схеме дорогам). В ответе укажите кратчайшее расстояние между этими пунктами.



16) Ваня должен добраться из пункта А в пункт D за 6 часов. Из представленных таблиц выберите такую, согласно которой Ваня сможет доехать из пункта А в пункт С за это время. В ячейках таблицы указано время (в часах), которое занимает дорога из одного пункта в другой. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблицах.

1)	A	B	C	D
A		6	7	
B	6		2	1
C	7	2		5
D		1	5	

2)	A	B	C	D
A		2	7	
B	2		5	4
C	7	5		6
D		4	6	

3)	A	B	C	D
A		5	8	
B	5		4	2
C	8	4		
D		2		

4)	A	B	C	D
A		3		8
B	3		2	5
C		2		1
D	8	5	1	

**Задача 5. Простой линейный алгоритм
для формального исполнителя**

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1.
2. умножь на 3.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Какое число будет результатом работы программы 1122 при исходном числе 2?

б) Каким было исходное число, если в результате работы программы 112211 получилось число 47?

в) Приведите пример программы, которая переводит число 6 в число 82.

г) Укажите программу, содержащую наименьшее количество команд, переводящую число 6 в число 82.

д) Какое максимальное число команд может содержать программа, переводящая число 6 в число 82.

е) Известно, что программа 112 увеличила исходное число на 10. Назовите это число.

г) Известно, что программа 112 увеличила исходное число в четыре раза. Назовите это число.

h) Какое максимальное и минимальное число можно получить из числа 2 с помощью программы, содержащей четыре команды.

2) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 5.

2. умножь на 3.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Укажите программу, содержащую наименьшее количество команд, переводящую число 5 в число 180.

б) Какое максимальное число команд может содержать программа, переводящая число 5 в число 180.

3) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь b .

2. умножь на 3.

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на b , а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 82. Определите значение b .

4) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1.

2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11211 переводит число 6 в число 82. Определите значение b .

5) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1
2. умножь на b

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21121 переводит число 6 в число 61. Определите значение b .

6) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь a .
2. умножь на b .

(a – неизвестное натуральное число, $a \geq 2$; b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$) Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на a , а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 112 переводит число 6 в число 84. Приведите примеры числа a и b , при которых это возможно.

7) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 5.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 5, а выполняя вторую умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11212 переводит число 20 в число 140. Определите значение b .

8) У исполнителя Альфа три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 1.
2. вычти 2.
3. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 1, выполняя вто-

рую уменьшает число на экране на 2, а выполняя третью умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 113213 переводит число 6 в число 124. Определите значение b .

9) У исполнителя Бета две команды, которым присвоены номера:

1. сотри последнюю букву.
2. удвой слово.

Выполняя первую из них, Бета стирает последнюю букву написанного на экране слова, выполняя вторую, дописывает в конец слова все буквы слова, написанного на экране. Программа для исполнителя Бета – это последовательность номеров команд. Например, программа 1212 при исходном слове «мама» получает слово «маммамама».

а) Какое слово будет результатом работы программы 1122, при исходном слове «байт»?

б) Каким было исходное слово, если в результате работы программы 211 получилось слово «битб»?

в) Сколько букв было в исходном слове, если в результате работы программы 112 получилось слово «бб»?

г) Приведите пример программы, которая переводит слово «гараж» в «гагагага».

е) Какое минимальное число команд может содержать программа, которая при исходном слове из трёх букв, получает в результате слово из четырёх букв?

Задача 6. Программа с условным оператором

1) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 10) or (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > 10 or t > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

- a) 11, 20.
- b) 11, 9.
- c) 9, 11.
- d) 5, 5.

2) Было проведено 9 запусков программы из задания 1, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t): (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

3) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 10) and (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > 10 and t > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

- a) 11, 20.
- b) 11, 9.
- c) 9, 11.
- d) 5, 5.

4) Было проведено 9 запусков программы из задания 2, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t): (1, 2); (11, 2); (1, 12); (11, 12); (-11, -12); (-11, 12); (-12, 11); (10, 10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

5) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var x, y: integer; begin readln(x); readln(y); if (x mod 2 = 0) or (y <> 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>x = int (input()) y = int (input()) if x % 2 == 0 or y != 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите пример вводимых значений переменных, при которых после выполнения программы будет выведено:

a) «YES».

b) «NO».

б) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a*a < 3) and (b = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a*a < 3 and b == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите все возможные значения переменных a и b, при которых после выполнения программы будет выведено «YES».

7) Дано 9 пар значений переменных x и y: (5, 10); (10, 5); (5, 5); (10, 11); (3, 3); (3, 15); (15, 3); (15, 15); (23, 15);

Заполните приведённую ниже таблицу. В первом столбце таблицы указано условие для переменных x и y. Во втором столбце укажите количество пар x и y, для которых значение условия истинно, в третьем – ложно.

Условие	Истина	Ложь
$x > 10$ and $y > 10$		
$x > 10$ or $y > 10$		
$x \geq 10$ and $y \geq 10$		
$x \geq 10$ or $y \geq 10$		
not ($x > 10$) and $y > 10$		
$x > 10$ and not($y \geq 10$)		
$x > 10$ or not($y \geq 10$)		

8) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > t) or (t mod 7 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > t or t % 7 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (10, 2); (14, 7); (7, 14); (7, 7); (0, 7); (20, 10); (21, 14); (0, 0); (70, 77).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

9) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s >= 10) and (t >= 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s >= 10 and t >= 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (10, 10); (15, 0); (0, 12); (20, 21); (-10, -15); (20, 10); (9, 11); (0, 0); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

10) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 10) and (t > 10) and (t<20) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > 10 and t > 10 and t<20: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (10, 10); (15, 20); (11, 12); (20, 10); (11, 15); (0, 15); (9, 11); (18, 12); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

11) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s + t = 30) or not (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s + t == 30 or not (t > 10): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (15, 15); (15, 20); (11, 10); (20, 10); (10, 15); (16, 14); (9, 11); (18, 12); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

12) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s <> 10) or (t * s < 100) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s != 10 or t * s < 100: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (15, 15); (10, 10); (15, 2); (5, 5); (7, 10); (0, 10); (10, 0); (9, 5); (3, 33).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

13) Ниже приведена программа, записанная на двух языках программирования.

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s <> 10) and (t * s < 100) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s != 10 and t * s < 100: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (15, 15); (10, 10); (15, 2); (5, 5); (7, 10); (0, 10); (10, 0); (9, 5); (3, 33).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

14) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 5) ??? (t > 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if (s > 5) ??? (t > 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных вводилась следующая пара чисел (s, t):

- a) (1, 7) программа напечатала «NO».
- b) (11, 20) программа напечатала «YES».

Какая логическая операция должна быть на месте ???.

15) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s > 5) ??? (t > 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > 5 ??? t > 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных вводилась следующая пара чисел (s, t):

- a) (1, 7) программа напечатала «YES»;
- b) (11, 20) программа напечатала «YES».

Какая логическая операция должна быть на месте ???.

16) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if ??? (s > 5) ??? (t > 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if ??? (s > 5) ??? (t > 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных вводилась следующая пара чисел (s, t):

с) (1, 7) программа напечатала «YES»;

д) (11, 20) программа напечатала «NO».

Какие логические операции должны быть на месте ???.

17) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 5=0) and (t ??? 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s % 5 == 0 and t ??? 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак >, < или =. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных следующей пары чисел (s, t):

а) (155, 4).

б) (115, 2).

18) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 5=0) or (t ??? 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s % 5 == 0 or t ??? 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак >, < или =. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных следующей пары чисел (s, t):

a) (155, 7)

b) (113, 2)

19) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s: integer; begin readln(s); if (s > 5) or (s <= ???) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s > 5 or s <= ???: print("YES") else: print("NO")</pre>

Какое число необходимо поставить на место ???, чтобы программа выводила «YES» при любом введенном значении s.

Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии

1) Отметь URL-адреса

a) <http://www.sonbic.ru>

b) 230.255.001.89

c) <http://123/mon.pro.ru>

d) <ftp://home.adobe.com/tour.html>

e) 56.250.789.01

f) 105.65.178.5

g) mail.slon@.ru

2) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://inf-oge.sdangia.ru/index.html>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

3) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

`ftp://school.edu.yar.ru/uchiteley/informatik.html`

а) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

б) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

с) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

4) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

`http://www.ftp.ru/index.html`

Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

а) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

б) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

5) Интернет: **`ftp://home.doc/www.ru`**

а) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

б) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

с) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

б) Исправьте ошибки в адресах:

а) `http:// https://novator.team/index.htm`

б) `http/novator.team://index.htm`

с) `https//:novator.team/index.htm`

д) `https://novator.team://index.htm`

7) Доступ к файлу **`edu.lib`**, находящемуся на сервере **`net.pф`**, осуществляется по протоколу **`ftp`**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **`ftp:// edu.lib / net.pф`**. Исправьте его ошибку.

8) Доступ к файлу **`net.txt`**, находящемуся на сервере **`html.ru`**, осуществляется по протоколу **`http`**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **`https:// html.ru / net.txt`**. Исправьте его ошибку.

9) Доступ к файлу **rus.doc**, находящемуся на сервере **obr.org** в папке **fil**, осуществляется по протоколу **https**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **https:// fil / obr.org / rus.doc**. Исправьте его ошибку.

10) Доступ к файлу **edu.lib**, находящемуся на сервере **net.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

11) Доступ к файлу **edu.lib**, находящемуся на сервере **net.ru** в папке **school**, осуществляется по протоколу **ftp**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

12) Доступ к файлу **net.txt**, находящемуся на сервере **html.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .ru
- 2) ://
- 3) html
- 4) net
- 5) /
- 6) http
- 7) .txt

13) Доступ к файлу **rus.doc**, находящемуся на сервере **obr.org**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) obr
- 2) .
- 3) /
- 4) org
- 5) :
- 6) //
- 7) doc
- 8) rus.
- 9) https

14) Файл **summer.jpg** был выложен в Интернете по адресу **ftp://weather.info/ summer.jpg**. Потом на сайте создали подкаталог

foto и файл переместили в этот подкаталог. Укажите новый адрес указанного файла.

15) Файл **winter.jpg** был выложен в Интернете по адресу <ftp://weather.info/winter.jpg>. Потом на сайте создали подкаталог **foto**, а в нем подкаталог 2019 и файл переместили в этот подкаталог. Укажите новый адрес указанного файла.

16) Файл **rose.gif** был выложен в Интернете по адресу <http://color.net/red/rose.gif>. Потом его переместили в корневой каталог на сайте **box.net**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) http:/
- 2) box
- 3) red
- 4) rose
- 5) .net
- 6) ftp:/
- 7) /
- 8).gif
- 9) color

17) Файл **pig.pdf** был выложен в Интернете по адресу <http://mypigs.ru/pig.pdf>. Потом его переместили в каталог **work** на сайте **presentation.edu**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) http:/
- 2) pig
- 3) work
- 4) presentation
- 5) .edu
- 6) ftp:/
- 7) /
- 8).pdf
- 9) mypigs

18) Что из нижеперечисленного может быть IP-адресом?

- a) 168.192.254.253
- b) 256.255.254.253
- c) 254.253.252.251
- d) 1.0.0.0
- e) 255.255.255.255.0
- f) 192.168.265.1
- g) 3.4.5.6.0

19) Вася продиктовал Пете по телефону IP-адрес компьютера. Петя адрес записал, но не поставил разделительные точки: 258621382. Помогите Пете восстановить исходный IP -адрес.

20) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

.33	3.232	3.20	23
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

21) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

2.12	22	.30	5.121
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций

В приведённых ниже задачах используются следующие обозначения логических операций: «ИЛИ» обозначается символом «|», «И» – «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Задача 1

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Рыбка	780
Рыбак	260
Рыбак & Рыбка	50

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Рыбак | Рыбка?

Задача 2

Заполните пропуски.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Лес		10	23	16
Поле	26	20		27
Лес & Поле	5		5	3
Лес Поле	78	25	54	

Задача 3

Заполните пропуски.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)						
Лес	5	40			5	3	
Поле	10	30	10	3	10	20	30
Лес & Поле		0	0	3	5		5
Лес Поле	15		25	13		20	30

Задача 4

Вместо знака ? поставьте знак логической операции.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Пирожное ? Выпечка	3200
Пирожное	8700
Выпечка	7500
Пирожное ? Выпечка	13000

Задача 5

Приведите пример заполнения первого столбца таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
	305
	805
	500
	1000

Задача 6

Заполните пропуски.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)										
A B	y	x	x		x+y		x	x		x	x
A	x	y		x	x		x	y	y	x	x
A & B	z		y	y		0	0	y	y		y
B		z	z	z	y		y			y	y

Задача 7

Упорядочите запросы по неубыванию.

a) Стул & Стол	a) Стул & (Стол Парта)	a) Стул & Стол & Парта
b) Стул	b) Стул	b) Стул
c) Стул Стол	c) Стул Парта Стол	c) Стул Парта & Стол

Задача 8

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Ярославль	120
Ярославль&Углич	50
Ярославль Углич	200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Углич?

Задача 9

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Ярославль&Рыбинск	120
Ярославль&Углич&Рыбинск	50
(Ярославль Углич)&Рыбинск	200

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Углич&Рыбинск?

Задача 10

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Волга&Устье	80
Которосль&Устье	60
Волга&Которосль&Устье	20

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу (Волга|Которосль)&Устье?

Задача 11

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Рыбка	780
Рыбак	260
Сети	340
Рыбак & Рыбка	50
Рыбак & Сети	35
Рыбка & Сети	20
Рыбак & Рыбка & Сети	10

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Рыбак | Рыбка | Сети?

Задача 12

Заполните пропуски.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Лес	100	120	300	150
Поле	260	250	200	220
Река	320		250	170
Лес & Река	50	30	100	
Лес & Поле	35	20	70	90
Река & Поле	47	10	60	75
Лес & Поле & Река	18	5		35
Лес Поле				
Поле Река				
Лес Река				
Лес Поле Река		400	570	350

Задача 13

Заполните пропуски.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Лес	100	150	120	170
Поле	260	130	70	150
Река	320	100	150	70
Лес & Река	50	70	30	70
Лес & Поле	0		70	50
Река & Поле	47		20	
Лес & Поле & Река	0			30
Лес Поле				
Поле Река		230		
Лес Река				
Лес Поле Река		300		

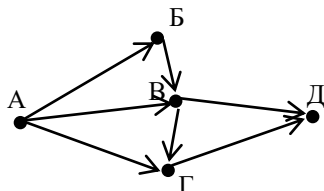
Задача 14

Заполните пропуски.

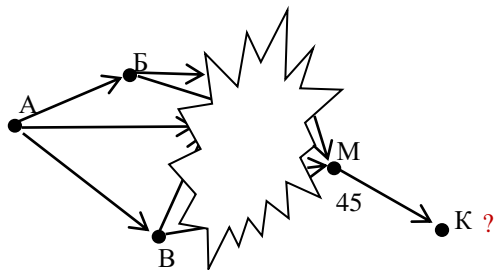
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)					
	x	x	x	x	x	
Лес	x	x	x	x	x	
Поле	y	y	y	y	y	
Река	z	z	z	z	z	
Лес & Река	u	0	u		u	
Лес & Поле	t	t			y	
Река & Поле	s	s	s		s	
Лес & Поле & Река	p	0			s	
Лес Поле			x+y			
Поле Река						
Лес Река						
Лес Поле Река				x+y+z		

Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем

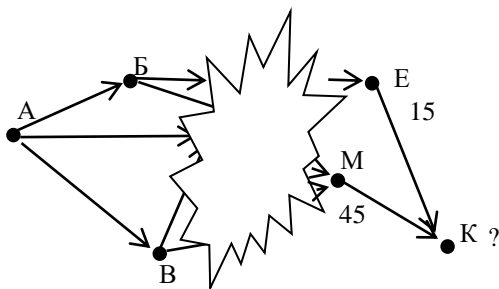
1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и Д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город Д?



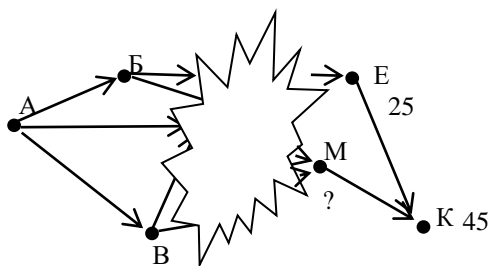
2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город М ведёт 45 путей. Сколько существует различных путей из города А в город К?



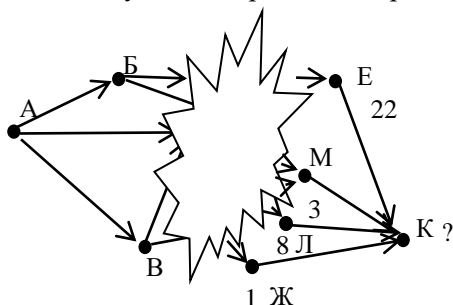
3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 15 путей, а из города А в город М 45. Сколько существует различных путей из города А в город К?



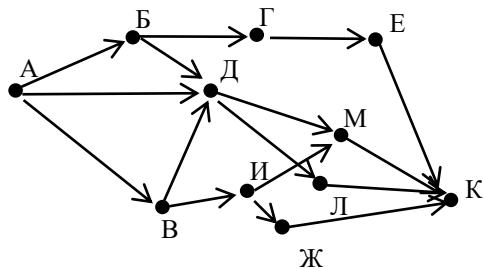
4) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город К ведёт 45 путей, а из города А в город Е 25. Сколько существует различных путей из города А в город М?



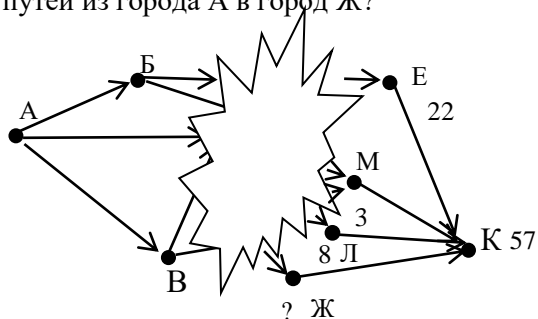
5) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Ж – 17, из А в М – 3, а из А в Л – 8. Сколько существует различных путей из города А в город К?



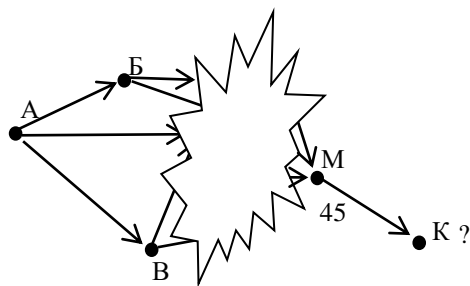
6) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?



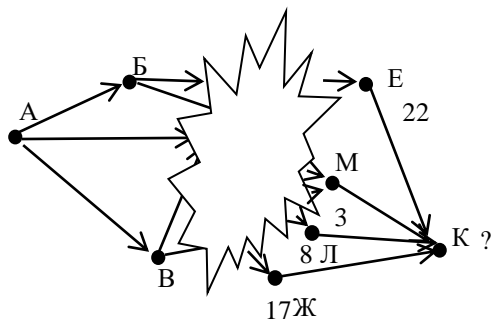
7) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в К – 57. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?



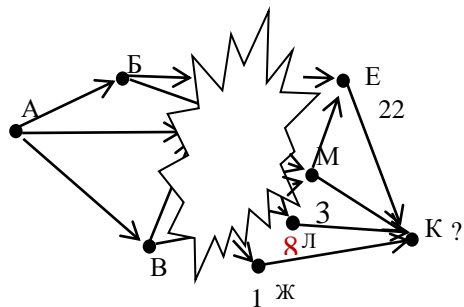
8) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город М ведёт 45 путей. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?



9) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в Ж – 17. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?

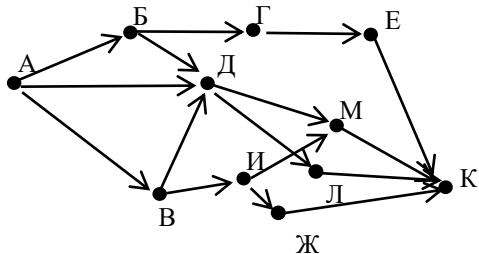


10) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в Ж – 17. Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?



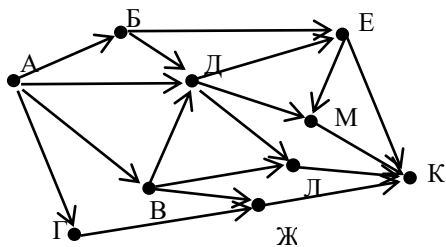
11) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К,

- проходящих через город Д?
- не проходящих через город Д?

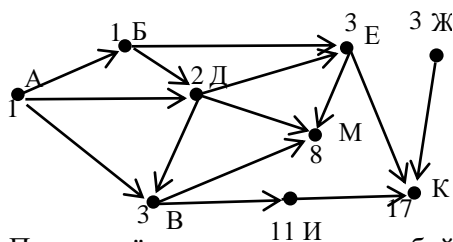


12) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей:

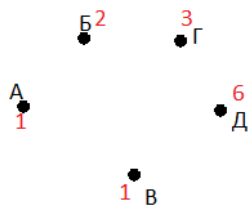
- из города А в город К?
- из города А в город К, проходящих через город Д?
- из города А в город К, не проходящих через город Д?



13) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и т. д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и часть дорог стёрлась. Помогите Пете восстановить недостающие дороги.



14) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и Д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и все дороги стёрлись. Приведите пример карты, которая могла быть до дождя.



Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления

1. Переведите число в десятичную систему счисления:

- 111001_2 .
- 10007_8 .
- $A12_{16}$.
- 20111_3 .

2. Переведите число 126 в

- двоичную систему счисления;
- восьмеричную систему счисления;
- в шестнадцатеричную систему счисления;
- пятеричную систему счисления.

3. Найдите количество единиц в двоичной записи числа:

- a) 12.
- b) 15.
- c) 128.
- d) 127.

4. Укажите число, которое имеет наименьшее количество единиц в двоичной системе счисления 128, 127, 126, 125, 124.

5. Вычислить значение выражения, ответ запишите в десятичной системе счисления.

- a) $23_8 + 10001_2 - 12_{16}$.
- b) $111_2 + 10_8 - 7_{16}$.
- c) $23_4 + 35_8 - 12_{16}$.
- d) $111_2 * 10_8 - 7_{16}$.
- e) $1111_2 + 10_4 - F_{16} - 100_2 + 125$.

6. Даны три числа, среди них два числа равны, найдите их.

- a) $1111_2, F_{16}, 25_8$.
- b) $100_8, 37_{16}, 1000000_2$.

7. Найдите значение X:

- a) $15_8 + x = 15$.
- b) $15_x + 2 = 14$.
- c) $103_x + 4 = 23$.

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

8. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

- a) $100_{16}, 100_8, 100_2$.
- b) $10_{16}, 100_8, 100000_2$.
- c) $25_{16}, 47_8, 100110_2$.

9. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите то из них, которое не кратно 4 в десятичной системе счисления. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

- a) $100_{16}, 100_8, 101_2$.
- b) $1230_{16}, 123_8, 100100_2$.

**Укрупненные упражнения
для организации самостоятельной работы**

**Задача 1. Количественные параметры
информационных объектов**

1 вариант

1) Определите информационный объем слова «криптография» в восьмибитной кодировке ASCII.

2) Сочинение учащегося по литературе имеет объем 5 Кбайт. Каждая его страница содержит 20 строк по 32 символа. При этом в кодировке один символ кодируется 16 битами. Сколько страниц в сочинении?

3) В кодировке Unicode Коля написал текст: «Лена, Енисей, Обь, Волга – реки Сибири». Ученик вычеркнул из списка лишнее название, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

4) В одной из восьмибитных кодировок был написан текст: «Ярославль, Углич, Ростов Великий, Любим, Данилов, Мышкин, Тутаев, Гаврилов-Ям, Переславль-Залесский, Пошехонье – города Ярославской области». Ученик добавил недостающий город, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

5) В кодировке Unicode был написан текст: «Ярославль, Углич, Рыбинск, Любим, Данилов, Ростов, Кострома, Мышкин, Тутаев, Гаврилов-Ям, Переславль-Залесский, Пошехонье – города Ярославской области». Ученик вычеркнул лишний город, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

6) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст: «Собака, кошка, хомячок – домашние животные». Ученик вычеркнул из списка название одного из животных и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 7 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

7) В кодировке Unicode кодировок ученик написал текст: «Монитор, процессор, клавиатура, мышь, винчестер – устройства компьютера». Ученик вычеркнул из списка название одного из устройств и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 18 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите

в ответе вычеркнутое название устройства, если таких устройств несколько – укажите первое по списку.

8) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст, затем добавил в этот текст одно слово, запятую и пробел. Получился текст: «Символ, слово, строка, абзац, страница – элементы текста». При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 10 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе добавленное название.

9) В тексте каждый символ кодируется 16 битами. На сколько уменьшится информационный вес сообщения при удалении 7 символов, k -символов?

10) В тексте каждый символ кодируется 8 битами. Сколько символов удалили, если информационный вес сообщения уменьшится на 24 бита, 64 бита, k бит?

2 вариант

1) Определите информационный объем слова «программист» в восьмибитной кодировке ASCII.

2) Реферат ученика имеет объем 6 Кбайт. Каждая его страница содержит 48 строк по 32 символа. При этом в кодировке один символ кодируется 16 битами. Сколько страниц в реферате?

3) В одной из кодировок Unicode Иван написал текст: «Клавиатура, процессор, сканер, мышка – устройства ввода информации». Ученик вычеркнул из списка лишнее название, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

4) В одной из восьмибитных кодировок был написан текст: «Январь, февраль – зимние месяцы». Ученик добавил недостающий месяц, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

5) В одной из кодировок Unicode был написан текст: «Ярославль, Кострома, Тула, Красноярск, Прага – города России». Ученик вычеркнул лишний город, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

6) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст: «Тыква, фасоль, репа – овощи». Ученик вычеркнул из списка название одного из овощей и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 6 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название овоща.

7) В одной из кодировок Unicode кодировок ученик написал текст: «Сложение, умножение, вычитание, деление – математические операции». Ученик вычеркнул из списка название одного из действий и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 22 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название математической операции, если таких операций несколько – укажите первое по списку.

8) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст, затем добавил в этот текст одно слово, запятую и пробел. Получился текст: «Двоеточие, запятая, многоточие, точка – знаки препинания». При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 7 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе добавленное название знака препинания.

9) В тексте каждый символ кодируется 8 битами. На сколько уменьшится информационный вес сообщения при удалении 10 символов, k -символов?

10) В тексте каждый символ кодируется 16 битами. Сколько символов удалили, если информационный вес сообщения уменьшится на 32 бита, 64 бита, k бит?

3 вариант

1) Определите информационный объем слова «интеллект» в шестнадцатититной кодировке Unicode.

2) Сочинение учащегося по английскому языку имеет объем 4 Кбайт. Каждая его страница содержит 16 строк по 16 символов. При этом в кодировке один символ кодируется 8 битами. Сколько страниц в сочинении?

3) В одной из кодировок Unicode Роман написал текст: «Барселона, Рим, Лондон, Владивосток – города Европы». Ученик вычеркнул из списка лишнее название, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

4) В одной из восьмибитных кодировок был написан текст: «Зима, весна, осень – времена года». Ученик добавил недостающее время года, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

5) В одной из кодировок ASCII был написан текст: «Ручка, пенал, тетрадь, читать – имена существительные». Ученик вы-

черкнул лишнее слово, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

6) В одной из 16-битных кодировок ученик написал текст: «Волга, Которосль, Ить, Устье – реки Ярославской области». Ученик вычеркнул из списка название одной из рек и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 10 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название животного.

7) В одной из кодировок Unicode кодировок ученик написал текст: «Дженга, крокодил, лото, мафия – настольные игры». Ученик вычеркнул из списка название одной из игр и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 14 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название игры, если таких игр несколько – укажите первое по списку.

8) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст, затем добавил в этот текст одно слово, запятую и пробел. Получился текст: «Волк, заяц, лиса, медведь – герои сказки «Колобок». При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 9 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе добавленное название животного.

9) В тексте каждый символ кодируется 8 битами. На сколько увеличится информационный вес сообщения при добавлении 5 символов, k -символов?

10) В тексте каждый символ кодируется 8 битами. Сколько символов удалили, если информационный вес сообщения уменьшится на 32 бита, 80 бит, k бит?

4 вариант

1) Определите информационный объем слова «ветвление» в 16-битной кодировке Unicode.

2) Рассказ, сохраненный на компьютере, имеет объем 10 Кбайт. Каждая его страница содержит 64 строки по 40 символов. При этом в кодировке один символ кодируется 8 битами. Сколько страниц в рассказе?

3) В одной из кодировок ASCII Игорь написал текст: «Java, Python, Javascript, Android – языки программирования». Ученик

вычеркнул из списка лишнее название, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

4) В одной из восьмибитных кодировок был написан текст: «Красный, оранжевый, зеленый, голубой, синий, фиолетовый – цвета радуги». Ученик добавил недостающий цвет, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

5) В одной из кодировок Unicode был написан текст: «Ярославль, Кострома, Переславль-Залесский, Сергиев Посад, Суздаль, Ростов Великий, Владимир, Сочи – города Золотого кольца». Ученик вычеркнул лишний город, запятую и пробел. На сколько бит изменился объем текста?

6) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст: «Растровая, векторная, фрактальная – виды двухмерной компьютерной графики». Ученик вычеркнул из списка название одного вида графики и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 13 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое слово.

7) В одной из кодировок Unicode кодировок ученик написал текст: «Монитор, проектор, принтер – устройства вывода информации». Ученик вычеркнул из списка название одного из устройств и ставшие лишними запятые и пробелы. При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 20 байт меньше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе вычеркнутое название устройства, если таких устройств несколько - укажите первое по списку.

8) В одной из восьмибитных кодировок ученик написал текст, затем добавил в этот текст одно слово, запятую и пробел. Получился текст: «Драйвер, провайдер, вирус, реестр, утилита – компьютерные термины». При этом размер нового предложения в данной кодировке оказался на 7 байт больше, чем размер исходного предложения. Напишите в ответе добавленное слово.

9) В тексте каждый символ кодируется 16 битами. На сколько увеличится информационный вес сообщения при добавлении 10 символов, k -символов?

10) В тексте каждый символ кодируется 16 битами. Сколько символов удалили, если информационный вес сообщения уменьшится на 48 бита, 160 бита, k бит?

Задача 2. Кодирование и декодирование информации Вариант 1

1) Пять букв английского алфавита закодированы кодами различной длины. Эти коды представлены в таблице:

А	Б	В	Г	Д	Е
-+-	++	+ -	-+	---	-

- a) Зашифруйте слово «БЕДА».
- b) Расшифруйте сообщение: ++ -- +
- c) Расшифруйте сообщение: -+——. Сколько вариантов дешифровки сообщения существует, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?
- d) Какое сообщение в этой кодировке не содержит ошибок и может быть корректно и однозначно декодировано?

- 1) -+----+-+
- 2) +++
- 3) +++----+-
- 4) -+-+----
- 5) ++ -+ ++

2) Дан фрагмент кодовой таблицы:

Н	Е	L	P	O	I
+	***	+/	/	/*	+++

- a) Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются: +***+//
- b) Расшифруйте сообщение, если известно, что оно содержит три буквы: +//*+//

3) Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7	Ж 8	З 9
И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14	Н 15	О 16	П 17	Р 18
С 19	Т 20	У 21	Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27
Ъ 28	Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33			

- a) Зашифруйте слово «КОЛЯ».
- b) Расшифруйте сообщение 12161333.
- c) Даны шифровки: 20306, 43, 23, 102223, 987.

Какие из них можно расшифровать однозначно? В ответе запишите расшифрованные сообщения.

4) Надя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

К	Д	О	Н	Р	С
01	100	101	10	111	000

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00010101 может означать не только СОК, но и СНО. Даны три кодовые цепочки:

10111101 10101111 101111000

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

5) От системного администратора было получено сообщение: 1111011000110000. В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы А, Д, И, Н, О, Р; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной ниже. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

И	Д	О	Н	Р	А
01	100	101	10	111	000

Вариант 2

1) Пять букв русского алфавита закодированы кодами различной длины. Эти коды представлены в таблице:

М	С	Н	О	Р	П
= +=	=	++	+=	===	+=

a) Зашифруйте слово «СПРОС».
 b) Расшифруйте сообщение: ++ += =
 c) Расшифруйте сообщение: = += += =. Сколько вариантов дешифровки сообщения существует, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?

d) Какое сообщение в этой кодировке не содержит ошибок и может быть корректно и однозначно декодировано?

1) = += = = =

- 2) + + + + +
 3) ++ = ++ = + + + +
 4) == == + + = + + +
 5) + = + + +

2) Дан фрагмент кодовой таблицы:

С	А	В	Д	Е	Т
#	!*	***	!	#!	###

а) Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются: #!*###

б) Расшифруйте сообщение, если известно, что оно содержит две буквы: !#!

3) Таня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7	Ж 8	З 9
И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14	Н 15	О 16	П 17	Р 18
С 19	Т 20	У 21	Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27
Ъ 28	Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33			

а) Зашифруйте слово «МУХА».

б) Расшифруйте сообщение 1421231.

в) Даны шифровки: 2091304, 86, 17, 102233, 987.

Какие из них можно расшифровать однозначно? В ответе запишите расшифрованные сообщения.

4) Костя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

Т	А	Н	Р	Ш	У
01	10	000	010	011	111

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 11101010 может означать не только УРА, но УТР и др. Даны три кодовые цепочки:

01000111 01000010 010100101

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

5) От системного администратора было получено сообщение: ###**##**###*. В этом сообщении зашифрован пароль – по-

следовательность русских букв. В пароле использовались только буквы Г, А, С, Т, В, У; каждая буква кодировалась кодовым словом по таблице, показанной на рисунке. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Г	А	С	Т	В	У
##	###	*#	##	***	###

Вариант 3

1) Пять букв русского алфавита закодированы кодами различной длины. Эти коды представлены в таблице:

Р	О	З	Й	К	Ж
*	?*	??	*?	***	*?*

- Зашифруйте слово «КОРЖ».
- Расшифруйте сообщение: **???*****
- Расшифруйте сообщение: ***?***??***. Сколько вариантов дешифровки сообщения существует, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?
- Какое сообщение в этой кодировке не содержит ошибок и может быть корректно и однозначно декодировано?

- *?*******
- ??*??********
- ????****
- ****?***??**
- ?*???**

2) Дан фрагмент кодовой таблицы:

L	O	K	I	C	P
+)№	№	+	+++	№№№№)

- Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются: **+)№+++**
- Расшифруйте сообщение, если известно, что оно содержит три буквы: **+++))№**

3) Дана шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7	Ж 8	З 9
И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14	Н 15	О 16	П 17	Р 18
С 19	Т 20	У 21	Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27
Ъ 28	Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33			

- Зашифруйте слово «КНИГА».
- Расшифруйте сообщение 12151041
- Даны шифровки: 78, 179814, 33, 320105, 56128307

Какие из них можно расшифровать однозначно? В ответе запишите расшифрованные сообщения.

4) Надя шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

У	О	Л	Р	К
010	011	111	01	10

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 11101010 может означать не только ЛУК, но и ЛРУ. Даны три кодовые цепочки:

01000010 010111010 000101001

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

5) От системного администратора было получено сообщение: !?!!?!?!?!?!?!??. В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы Н, И, А, Б, К, Т; каждая буква кодировалась кодовым словом по таблице, показанной ниже. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

Н	И	А	Б	К	Т
!?	?!	?!!	?!?	???	!!!

Вариант 4

1) Пять букв алфавита племени БУ-БУ закодированы кодами различной длины. Эти коды представлены в таблице:

Б	У	В	А	Г	Ы
^ _ ^	--	- ^	^ _	^^^	^

- Зашифруйте слово «БУГАГА».
- Расшифруйте сообщение: - ^ ^ - - -

с) Расшифруйте сообщение: - ^ ^ - ^ - ^ Сколько вариантов дешифровки сообщения существует, если известно, что в сообщении используются только буквы, представленные в таблице?

д) Какое сообщение в этой кодировке не содержит ошибок и может быть корректно и однозначно декодировано?

- 1) ^ _ ^ ^ ^ ^
- 2) - ^ ^ _ _ _
- 3) ^ _ ^ ^ ^ _ ^
- 4) ^ ^ ^ ^ _ _ ^ _
- 5) - ^ -

2) Дан фрагмент кодовой таблицы:

R	O	A	D	E	B
xxx	@@@	x/	/	/@	x

а) Расшифруйте сообщение, если известно, что буквы в нём не повторяются: x@/@x/xxx/

б) Расшифруйте сообщение, если известно, что оно содержит три буквы: xxx/@/

3) Петя шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А 1	Б 2	В 3	Г 4	Д 5	Е 6	Ё 7	Ж 8	З 9
И 10	Й 11	К 12	Л 13	М 14	Н 15	О 16	П 17	Р 18
С 19	Т 20	У 21	Ф 22	Х 23	Ц 24	Ч 25	Ш 26	Щ 27
Ъ 28	Ы 29	Ь 30	Э 31	Ю 32	Я 33			

а) Зашифруйте слово «СОНЯ».

б) Расшифруйте сообщение 19161533.

с) Даны шифровки: 514, 7111103, 92033082, 204210, 91.

Какие из них можно расшифровать однозначно? В ответе запишите расшифрованные сообщения.

4) Лена шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

Д	Н	С	К	О	Р
400	40	000	04	404	444

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00040404 может означать не только СОК, но и СНО. Даны три кодовые цепочки:

40040440 4040440 40440004

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

5) От системного администратора было получено сообщение: 1111001000001110. В этом сообщении зашифрован пароль – последовательность русских букв. В пароле использовались только буквы О, Р, Б, И, Г, К; каждая буква кодировалась двоичным словом по таблице, показанной ниже. Расшифруйте сообщение. Запишите в ответе пароль.

О	Р	Б	И	Г	К
000	001	01	10	110	111

Задача 3. Значение логического выражения

1 вариант

- 1) Определите значения выражения:
- a) $(15 < 6)$ **ИЛИ НЕ** $(5 \leq 23)$.
 - b) **НЕ** $(5 > 16)$ **И** $(5 \text{ нечетное число})$.
 - c) $(5 \text{ кратно } 5)$ **ИЛИ** $(...)$.
 - d) (5 четное число) **И** $(...)$.
 - e) $(127 < 556)$ **И** (буква «М» первая в слове «Мама») **И** $(15 \text{ кратно } 4)$.
 - f) $(127 < 556)$ **ИЛИ** (буква «М» первая в слове «Мама») **ИЛИ** $(15 \text{ кратно } 4)$.
 - g) $(25 < 6)$ **И** $(15 \text{ кратно } 3)$ **ИЛИ** $(15 \text{ двузначное число})$.
 - h) $(25 < 6)$ **ИЛИ** $(15 \text{ кратно } 3)$ **И** $(15 \text{ двузначное число})$.
- 2) Напишите выражение равносильное данному:
- a) **НЕ** (в слове есть буква «М»).
 - b) **НЕ** $(X - \text{чётно})$.
 - c) **НЕ** $(X < 6)$.
 - d) **НЕ** $(X \leq 15)$.
- 3) Отметьте выражения, значение которых истинно при X равном 15:
- a) **НЕ** $(X < 6)$.
 - b) **НЕ** $(X \leq 15)$.
 - c) $(X < 6)$ **И** $(X \text{ двузначное})$.
 - d) $(X < 6)$ **ИЛИ** $(X \text{ простое число})$.
 - e) **НЕ** $(X < 6)$ **ИЛИ** $(X \text{ простое число})$.
 - f) $(X < 6)$ **ИЛИ НЕ** $(X \text{ простое число})$.

- g) **НЕ** ($X < 6$) **ИЛИ НЕ** (X простое число).
- h) ($X < 6$) **И** (X простое число).
- i) **НЕ** ($X < 6$) **И** (X простое число).
- j) ($X < 6$) **И НЕ** (X простое число).
- k) **НЕ** ($X < 6$) **И НЕ** (X простое число).
- 4) Для каких из приведённых имён истинно высказывание:
НЕ (Первая буква гласная) **И НЕ** (Последняя буква согласная)?
 1) Инна 2) Марина 3) Игнат 4) Потап
- 5) Для каких из приведённых имён ложно высказывание:
НЕ (Первая буква гласная)
ИЛИ НЕ (Последняя буква согласная)?
 1) Инна 2) Нелли 3) Иван 4) Потап
- 6) Для каких из приведённых слов истинно высказывание:
 (В слове есть буква «а»)
И НЕ (слово является существительным)?
 1) Крот 2) Рама 3) Зеленый 4) Красный
- 7) Напишите наименьшее целое число x , для которого истинно высказывание:
 a) **НЕ** ($X < 12$) **И** ($X < 15$).
 b) ($X \geq 16$) **И НЕ** ($X \leq 17$).
- 8) Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:
 a) **НЕ** ($X < 12$) **И** ($X < 15$).
 b) ($X \leq 18$) **И НЕ** ($X \leq 17$).
- 9) Напишите наибольшее целое число x , для которого ложно высказывание:
 a) **НЕ** ($X < 12$) **ИЛИ** (X чётное).
 b) **НЕ** ($X < 12$) **И** ($X > 100$).
- 10) Поставьте вместо знака «?» знак операции «И», «ИЛИ» или «НЕ», если известно, что $x=105$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:
 a) ($x > 104$) ? **НЕ** (x чётное).
 b) ($x > 107$) ? **НЕ** ($x < 105$).

2 вариант

- 1) Определите значения выражения
 a) ($6 < 9$) **ИЛИ НЕ** ($5 > 23$).
 b) **НЕ** ($10 > 16$) **И** (5 четное число).
 c) (15 кратно 5) **ИЛИ** (...).

- d) $(10 = 2^5)$ **И** (...).
- e) $(110 > 111)$ **И** («шалаш» – слово палиндром) **И** (110 кратно 10).
- f) $(110 > 111)$ **ИЛИ** («шалаш» – слово палиндром) **ИЛИ** (110 кратно 10).
- g) (32 кратно 8) **И** $(2^0 = 0)$ **ИЛИ** (6 простое число).
- h) (32 кратно 8) **ИЛИ** $(2^0 = 0)$ **И** (6 простое число).

2) Напишите выражение равносильное данному:

- a) **НЕ** $(X - \text{положительное})$.
- b) **НЕ** $(X = 0)$.
- c) **НЕ** $(X > 10)$.
- d) **НЕ** $(X \geq 10)$.

3) Отметьте выражения, значение которых истинно при X равном 0:

- a) **НЕ** $(X < 0)$.
- b) **НЕ** $(X \leq 0)$.
- c) $(X < 10)$ **И** $(X \text{ двузначное})$.
- d) $(X < 10)$ **ИЛИ** $(X \text{ отрицательное})$.
- e) **НЕ** $(X < 0)$ **ИЛИ** $(X \text{ отрицательное})$.
- f) $(X < 0)$ **ИЛИ НЕ** $(X \text{ отрицательное})$.
- g) **НЕ** $(X < 0)$ **ИЛИ НЕ** $(X \text{ отрицательное})$.
- h) $(X < 0)$ **И** $(X \text{ отрицательное})$.
- i) **НЕ** $(X < 0)$ **И** $(X \text{ отрицательное})$.
- j) $(X < 0)$ **И НЕ** $(X \text{ отрицательное})$.
- k) **НЕ** $(X < 0)$ **И НЕ** $(X \text{ отрицательное})$.

4) Для каких из приведённых имён истинно высказывание:

НЕ (Первая буква гласная) **И** (в имени 3 гласные буквы)?

- 1) Инга 2) Марина 3) Роман 4) Алена

5) Для каких из приведённых названий городов истинно высказывание:

(Первая буква гласная) **ИЛИ НЕ** (в названии города 6 букв)?

- 1) Казань 2) Москва 3) Ижевск 4) Тула

б) Для какого из приведённых слов **ложно** высказывание:

(слово содержит две буквы «о»)

ИЛИ НЕ (слово начинается с буквы «п»)?

- 1) Вирус 2) Пароль 3) Процессор 4) Монитор

7) Напишите наименьшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($X < 0$) **И** ($X < 5$).
- b) ($X \geq 10$) **ИЛИ НЕ** ($X < 11$).

8) Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($X < 0$) **И НЕ** ($X > 15$).
- b) ($X \leq 16$) **ИЛИ НЕ** ($X > 17$).

9) Напишите наибольшее целое число x , для которого ложно высказывание:

- a) **НЕ** ($X \leq 10$) **ИЛИ** (X нечётное).
- b) **НЕ** ($X < 100$) **И** ($X > 100$).

10) Поставьте вместо знака «?» знак операции «И», «ИЛИ» или «НЕ», если известно, что $x=25$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($x < 25$) ? **НЕ** ($x > 100$).
- b) **НЕ** ($x < 25$) ? ($x > 100$).

3 вариант

1) Определите значения выражения:

- a) **НЕ** ($6 < 9$) **ИЛИ НЕ** ($2 > 2$).
- b) **НЕ** ($2 < 2^0$) **И** (5 простое число).
- c) ($5 < 15$) **ИЛИ** (...).
- d) (101 кратно 3) **И** (...).
- e) ($7*8=56$) **И** («бегло» – это наречие) **И** ($1+1=10$).
- f) ($7*8=56$) **ИЛИ** («бегло» – это наречие) **ИЛИ** ($1+1=10$).
- g) ($3 \geq 3$) **И** (0 – отрицательное число) **ИЛИ** ($3+2*2=10$).
- h) ($3 \geq 3$) **ИЛИ** (0 – отрицательное число) **И** ($3+2*2=10$).

2) Напишите выражение равносильное данному:

- a) **НЕ** (X кратно 5).
- b) **НЕ** ($X = 2+5$).
- c) **НЕ** ($X < 5$).
- d) **НЕ** ($X \leq 5$).

3) Отметьте выражения, значение которых истинно при X равном 10:

- a) **НЕ** ($X \leq 10$).
- b) **НЕ** ($X < 10$).
- c) ($X+2 = 12$) **И** (X двузначное).

- d) $(X < 10)$ **ИЛИ** $(X \text{ нечетное})$.
- e) **НЕ** $(X < 10)$ **ИЛИ** $(X \text{ нечетное})$.
- f) $(X < 10)$ **ИЛИ НЕ** $(X \text{ нечетное})$.
- g) **НЕ** $(X < 10)$ **ИЛИ НЕ** $(X \text{ нечетное})$.
- h) $(X < 10)$ **И** $(X \text{ нечетное})$.
- i) **НЕ** $(X < 10)$ **И** $(X \text{ нечетное})$.
- j) $(X < 10)$ **И НЕ** $(X \text{ нечетное})$.
- k) **НЕ** $(X < 10)$ **И НЕ** $(X \text{ нечетное})$.

4) Для каких из приведённых имён истинно высказывание:
НЕ (Первая буква согласная) **И НЕ** (Вторая буква гласная)?

- 1) Олег 2) Павел 3) Иосиф 4) Пётр

5) Какое из приведенных названий домашних животных удовлетворяет следующему логическому условию:

(Последняя буква согласная) **И НЕ** (Название содержит букву «к»)?

- 1) Кролик 2) Корова 3) Кот 4) Петух

6) Для какого из приведённых слов ложно высказывание:
(Количество букв нечётное) **И НЕ** (согласных букв три)?

- 1) Вторник 2) Среда 3) Четверг 4) Пятница

7) Напишите наименьшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) $(X > 10)$ **И НЕ** $(X \text{ нечетные})$
- b) $(X > 0)$ **ИЛИ НЕ** $(X < 0)$

8) Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** $(X \leq 6)$ **И НЕ** $(X \geq 11)$
- b) $(X \leq 0)$ **ИЛИ НЕ** $(X > 1)$

9) Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** $(X > 5)$ **И** $(X \text{ чётное})$
- b) $(X < -5)$ **ИЛИ НЕ** $(X > 5)$

10) Поставьте вместо знака «?» знак операции «И», «ИЛИ» или «НЕ», если известно, что $x = 0$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** $(x < 0) ? (x > 100)$
- b) $(x < 25) ? (x \geq 0)$

4 вариант

1) Определите значения выражения:

- a) **НЕ** ($2 = 2$) **ИЛИ НЕ** ($1 > 2$).
- b) **НЕ** ($10 < 5$) **И** (12 двузначное число).
- c) ($10 -$ четное число) **ИЛИ** (...).
- d) ($2 < 2$) **И** (...).
- e) ($7-5=3$) **И** («день»-«ночь» – антонимы) **И** ($10 \geq 0$).
- f) ($7-5=3$) **ИЛИ** («день»-«ночь» – антонимы) **ИЛИ** ($10 \geq 0$).
- g) ($7-5=3$) **И** («день»-«ночь» – антонимы) **ИЛИ** ($10 \geq 0$).
- h) ($7-5=3$) **ИЛИ** («день»-«ночь» – антонимы) **И** ($10 \geq 0$).

2) Напишите выражение равносильное данному:

- a) **НЕ** (первая буква согласная).
- b) **НЕ** (количество букв нечётное).
- c) **НЕ** ($X > 15$).
- d) **НЕ** ($X \leq 15$).

3) Отметьте выражения, значение которых истинно при X равном 100:

- a) **НЕ** ($X \leq 123$).
- b) **НЕ** ($X < 100$).
- c) ($X-50 = 50$) **И** (X двузначное).
- d) ($X < 100$) **ИЛИ** (X положительное).
- e) **НЕ** ($X < 100$) **ИЛИ** (X положительное).
- f) ($X < 100$) **ИЛИ НЕ** (X положительное).
- g) **НЕ** ($X < 100$) **ИЛИ НЕ** (X положительное).
- h) ($X < 100$) **И** (X положительное).
- i) **НЕ** ($X < 100$) **И** (X положительное).
- j) ($X < 100$) **И НЕ** (X положительное).
- k) **НЕ** ($X < 100$) **И НЕ** (X положительное).

4) Для каких из приведённых имён истинно высказывание:

(Первая буква согласная) **И НЕ** (Третья буква гласная)?

- 1) Олег 2) Павел 3) Иосиф 4) Глафира

5) Какое из приведенных названий домашних животных удо-

влетворяет следующему логическому условию:

(Три согласные буквы) **И НЕ** (количество букв равно шести)?

- 1) Собака 2) Попугай 3) Кот 4) Крыса

6) Для какого из приведённых чисел ложно высказывание:

НЕ (первая цифра нечетная) **ИЛИ** (последняя цифра четная)?

- 1) 3267 2) 6873 3) 6942 4) 7356

7) Напишите наименьшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($X \leq 5$) **И** ($X < 20$).
 b) ($X > 5$) **ИЛИ НЕ** ($X < 20$).

8) Напишите наибольшее целое число x , для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($X \leq 10$) **И НЕ** ($X \geq 15$) **И** (X нечётное).
 b) **НЕ** (X нечётное) **И НЕ** ($X \geq 6$).

9) Напишите наибольшее целое число x , для которого ложно высказывание:

- a) **НЕ**($x < 6$) **ИЛИ** ($x < 5$).
 b) **НЕ** (число < 10) **ИЛИ НЕ** (число четное).

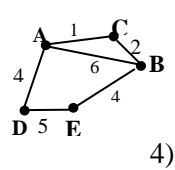
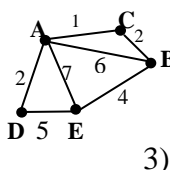
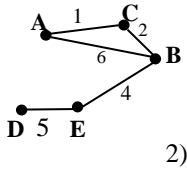
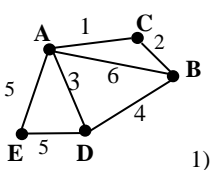
10) Поставьте вместо знака «?» знак операции «И», «ИЛИ» или «НЕ», если известно, что $x = 10$ наименьшее число, для которого истинно высказывание:

- a) **НЕ** ($x < 10$) ? ($x \leq 11$).
 b) **НЕ** ($x < 25$) ? ($x \geq 10$).

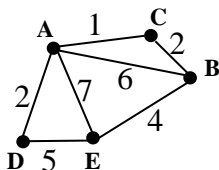
Задача 4. Формальные описания реальных объектов и процессов 1 вариант

1) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и E. Укажите схему, соответствующую таблице.

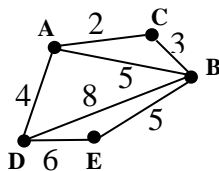
	A	B	C	D	E
A		6	1		
B	6		2		4
C	1	2			
D					5
E		4		5	



2) Создайте весовую матрицу, соответствующую данному графу.



3) Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) указана на картинке. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана.



а) Выпишите все пути между пунктами A и E, не проходящие через один и тот же пункт дважды.

б) Выпишите все пути между пунктами A и E, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через B.

в) Выпишите все пути между пунктами A и E, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через C.

4) Между населёнными пунктами A, B, C, D, E построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице:

	A	B	C	D	E
A		1	1		
B	1		2	2	
C	1	2		3	2
D		2	3		4
E			2	4	

а) Выпишите все пути между пунктами A и E, не проходящие через один и тот же пункт дважды.

б) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через С.

с) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через D.

5) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		2			
В	2		3	1	5
С		3			2
D		1			2
Е		5	2	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

6) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		7	2		
В	7		3		4
С	2	3		5	
D			5		1
Е		4		1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

7) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		4	2		
В	4		1	3	
С	2	1		5	
D		3	5		1
Е				1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

8) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		5	2		
В	5		1		3
С	2	1		4	
D			4		1
Е		3		1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, не проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

9) Между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е	F
А		5	4	3		
В	5		1			
С	4	1				2
D	3				1	3
Е				1		1
F			2	3	1	

Определите длину *самого длинного* пути между пунктами А и F, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице, дважды через один и то же пункт проходить нельзя.

10) Между восемью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F, G, К построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

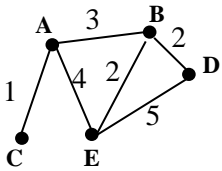
	А	В	С	D	Е	F	G	К
А		5	4	3				
В	5		1		2			3
С	4	1				2		6
D	3				1	3		
Е		2		1		1	5	
F			2	3	1			2
G					5			
К		3	6			2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и К. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

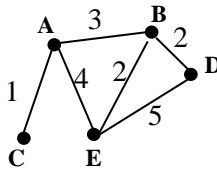
2 вариант

1) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и Е. Укажите схему, соответствующую таблице.

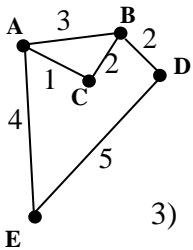
	A	B	C	D	E
A		3	1		4
B	3		2	2	
C	1	2			
D		2			5
E	4			5	



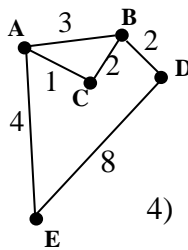
1)



2)

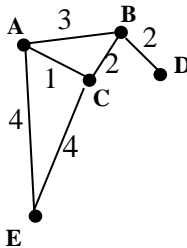


3)

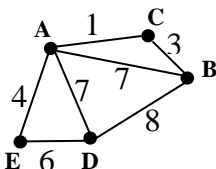


4)

2) Создайте весовую матрицу, соответствующую данному графу.



3) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) указана на рисунке ниже. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана.



а) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.

б) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через В.

с) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через В.

4) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		4	6		
В	4		1	5	
С	6	1		3	
D		5	3		4
Е				4	

а) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.

б) Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через С.

Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через В.

5) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		3		3	
В	3		3	2	5
С		3			2
D	3	2			2
Е		5	2	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

6) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		6	1	4	
В	6		3		
С	1	3		5	3
D	4		5		1
Е			3	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

7) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		5	3		
В	5		1	3	
С	3	1		5	
D		3	5		1
Е				1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

8) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	A	B	C	D	E
A			4	3	
B	4		1		3
C	3	1		4	
D			4		2
E		3		2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, не проходящего через пункт D. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

9) Между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	A	B	C	D	E	F
A		5	4	3		
B	5		1			
C	4	1				2
D	3				1	3
E				1		1
F			2	3	1	

Определите длину *самого длинного* пути между пунктами А и F, проходящего через пункт D. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице, дважды через один и то же пункт проходить нельзя.

10) Между восемью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F, G, К построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

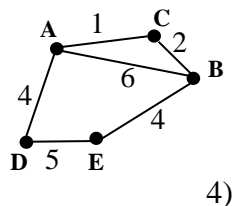
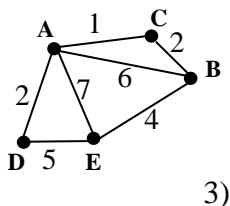
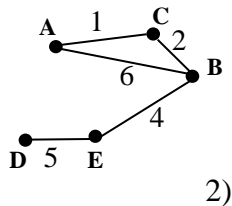
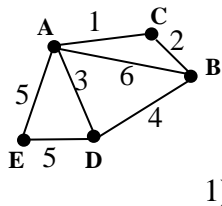
	A	B	C	D	E	F	G	K
A		5	4	3				
B	5		1		2			3
C	4	1				2		6
D	3				1	3		
E		2		1		1	5	
F			2	3	1			2
G					5			
K		3	6			2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и К.
Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

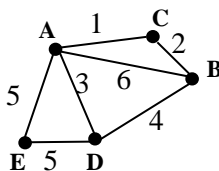
3 вариант

1) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и Е. Укажите схему, соответствующую таблице.

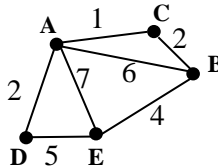
	A	B	C	D	E
A		3	1		4
B	3		2	2	
C	1	2			
D		2			5
E	4			5	



2) Создайте весовую матрицу, соответствующую данному графу.



3) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) указана на рисунке ниже. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана.



- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через В.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через С.
- 4) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		1		2	
В	1		2	2	1
С		2			
D	2	2			4
Е		1		4	

- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через С.
- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через D.

5) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		2			
В	2		3	1	5
С		3		1	1
D		1	1		2
Е		5	1	2	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

6) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		7	2		
В	7		6		1
С	2	6		5	
D			5		1
Е		1		1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

7) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		1	2		
В	1		1		2
С	2	1		1	3
D			1		1
Е		2	3	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

8) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		5	2		
В	5		1	1	3
С	2	1		4	
D			4		1
Е		3	1	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

9) Между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е	F
А		5	4	3		
В	5		1			
С	4	1				2
D	3				1	3
Е				1		5
F			2	3	5	

Определите длину *самого длинного* пути между пунктами А и F, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице, дважды через один и то же пункт проходить нельзя.

10) Между восемью населёнными пунктами А, В, С, D, Е, F, G, К построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

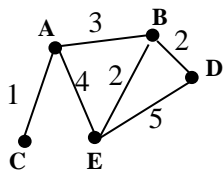
	А	В	С	D	Е	F	G	К
А		5	4	3				
В	5		1		2			1
С	4	1				2		6
D	3				1	3		
Е		2		1		1	5	
F			2	3	1			2
G					5			
К		1	6			2		

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и К.
Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

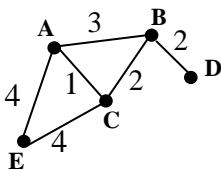
4 вариант

1) В таблице приведена стоимость перевозок между пятью железнодорожными станциями, обозначенными буквами А, В, С, D и Е. Укажите схему, соответствующую таблице.

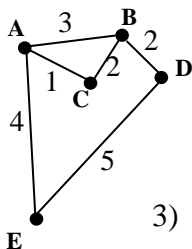
	A	B	C	D	E
A		3	1		4
B	3		2	2	
C	1	2			
D		2			8
E	4			8	



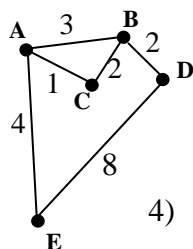
1)



2)

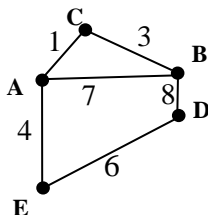


3)

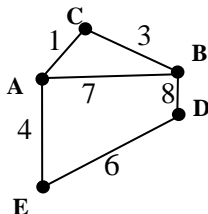


4)

2) Создайте весовую матрицу, соответствующую данному графу.



3) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) указана на картинке. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана.



- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через В.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через В.
- 4) Между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяжённость которых (в километрах) приведена в таблице. Передвигаться можно только по дорогам, протяжённость которых указана в таблице.

	А	В	С	D	Е
А		4	16		
В	4		1	2	
С	16	1		3	
D		2	3		4
Е				4	

- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды.
 - Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды, но проходящие через С.
- Выпишите все пути между пунктами А и Е, не проходящие через один и тот же пункт дважды и не проходящие через В.

5) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		3		1	
В	3		3	2	5
С		3			2
D	1	2			12
Е		5	2	12	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

6) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		1			5
В	1		6		3
С		6		1	2
D			1		4
Е	5	3	2	4	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и D. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

7) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	А	В	С	D	Е
А		5	3		1
В	5		1	3	2
С	3	1		5	
D		3	5		1
Е	1	2		1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и Е, проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

8) Между пятью населёнными пунктами А, В, С, D, E построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	A	B	C	D	E
A		4	3		
B	4		1	2	4
C	3	1		4	5
D		2	4		1
E		4	5	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и E, не проходящего через пункт С. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

9) Между шестью населёнными пунктами А, В, С, D, E, F построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	A	B	C	D	E	F
A		2		3		
B	2		3	2		
C		3				1
D	3	2			1	3
E				1		3
F			1	3	3	

Определите длину *самого длинного* пути между пунктами А и F. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице, дважды через один и то же пункт проходить нельзя.

10) Между восемью населёнными пунктами А, В, С, D, E, F, G, K построены дороги, расстояние между которыми (в километрах) приведено в таблице:

	A	B	C	D	E	F	G	K
A		3	4	5				
B	3				1			4
C	4			2		2		2
D	5		2		3	1		
E		1		3		3	1	
F			2	1	3			3
G					1			1
K		4	2			3	1	

Определите длину кратчайшего пути между пунктами А и K. Передвигаться можно только по дорогам, указанным в таблице.

Задача 5. Простой линейный алгоритм для формального исполнителя

Вариант 1

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2.
2. умножь на 3.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Какое число будет результатом работы программы 1212 при исходном числе 5?

б) Каким было исходное число, если в результате работы программы 11211 получилось число 46?

в) Приведите пример программы, которая переводит число 2 в число 40.

г) Укажите программу, содержащую наименьшее количество команд, переводящую число 2 в число 40.

2) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь a .
2. умножь на 2.

(a – неизвестное натуральное число; $a \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на a , а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 2121 переводит число 3 в число 24. Определите значение a .

3) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 2.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11212 переводит число 5 в число 152. Определите значение b .

4) У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат.
2. прибавь 3.

Первая из команд возводит число на экране во вторую степень, вторая – увеличивает его на 3.

Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 25, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

5) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 4.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 4, а выполняя вторую умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11221 переводит число 10 в число 14. Определите значение b .

6) У исполнителя Альфа три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 5.
2. вычти 2.
3. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 5, выполняя вторую уменьшает число на экране на 2, а выполняя третью умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 12332 переводит число 6 в число 34. Определите значение b

Вариант 2

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3.
2. умножь на 2.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Какое число будет результатом работы программы 1212 при исходном числе 10?

б) Каким было исходное число, если в результате работы программы 2211 получилось число 26?

в) Приведите пример программы, которая переводит число 3 в число 33.

г) Какое максимальное число команд может содержать программа, переводящая число 3 в число 33.

2) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь a .
2. умножь на 3.

(a – неизвестное натуральное число; $a \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на a , а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 1221 переводит число 4 в число 66. Определите значение a .

3) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 2, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11212 переводит число 8 в число 62. Определите значение b .

4) У исполнителя Делитель две команды, которым присвоены номера:

1. раздели на 2.
2. вычти 1.

Первая из команд уменьшает число на экране в 2 раза, вторая – уменьшает его на 1. Исполнитель работает только с натуральными числами. Составьте алгоритм получения **из числа 97 числа 6**, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

5) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 2.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 4, а выполняя вторую умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11221 переводит число 10 в число 94. Определите значение b .

6) У исполнителя Альфа три команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3.
2. вычти 2.
3. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 5, выполняя вторую уменьшает число на экране на 2, а выполняя третью умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 13221 переводит число 5 в число 23. Определите значение b .

Вариант 3

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 5.
2. умножь на 3.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 5, а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Какое число будет результатом работы программы 2211 при исходном числе 3?

б) Каким было исходное число, если в результате работы программы 11221 получилось число 113?

в) Приведите пример программы, которая переводит число 2 в число 104.

г) Укажите программу, содержащую наименьшее количество команд, переводящую число 2 в число 104.

2) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь a .

2. умножь на 4.

(a – неизвестное натуральное число; $a \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на a , а выполняя вторую, умножает это число на 4. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21212 переводит число 1 в число 124. Определите значение a .

3) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 3.

2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 3, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11212 переводит число 2 в число 140. Определите значение b .

4) У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат.

2. прибавь 2.

Первая из команд возводит число на экране во вторую степень, вторая – увеличивает его на 2.

Составьте алгоритм получения из числа 1 числа 29, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

5) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 3, а выполняя вторую умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 11221 переводит число 8 в число 29. Определите значение b .

6) У исполнителя Альфа три команды, которым присвоены номера:

1. вычти 2.
2. прибавь 3.
3. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 2, выполняя вторую, увеличивает число на экране на 3, а выполняя третью, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21331 переводит число 8 в число 79. Определите значение b .

Вариант 4

1) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 4.
2. умножь на 2.

Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 4, а выполняя вторую, умножает это число на 2. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд.

а) Какое число будет результатом работы программы 2121 при исходном числе 5?

b) Каким было исходное число, если в результате работы программы 11121 получилось число 48?

c) Приведите пример программы, которая переводит число 5 в число 56.

d) Укажите программу, содержащую наименьшее количество команд, переводящую число 5 в число 56.

2) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь a .

2. умножь на 3.

(a – неизвестное натуральное число; $a \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на a , а выполняя вторую, умножает это число на 3. Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21112 переводит число 4 в число 63. Определите значение a .

3) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. прибавь 5.

2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа увеличивает число на экране на 5, а выполняя вторую, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 1221 переводит число 2 в число 33. Определите значение b .

4) У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

1. возведи в квадрат.

2. прибавь 3.

Первая из команд возводит число на экране во вторую степень, вторая – увеличивает его на 3.

Составьте алгоритм получения из числа 2 числа 28, содержащий не более 5 команд. В ответе запишите только номера команд.

Если таких алгоритмов более одного, то запишите любой из них.

5) У исполнителя Альфа две команды, которым присвоены номера:

1. вычти 2.
2. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 2, а выполняя вторую умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 21211 переводит число 4 в число 26. Определите значение b .

6) У исполнителя Альфа три команды, которым присвоены номера:

1. вычти 3.
2. прибавь 2.
3. умножь на b .

(b – неизвестное натуральное число; $b \geq 2$). Выполняя первую из них, Альфа уменьшает число на экране на 3, выполняя вторую, увеличивает число на экране на 2, а выполняя третью, умножает это число на b . Программа для исполнителя Альфа – это последовательность номеров команд. Известно, что программа 22331 переводит число 5 в число 33. Определите значение b .

Задача 6. Программа с условным оператором

1 вариант

1) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 0) or (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 0 or b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a , b):

- a) 10, 20.
- b) 0, 10.

- c) -5, 0.
- d) -10, 15.

2) Было проведено 9 запусков программы из задания 1, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (-5, 2); (10, 0); (5, 5); (10, 10); (-10, 10); (0, 0); (1, 1); (10, -10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

3) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a < 10) and (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a < 10 and b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

- a) 0, 20.
- b) 10, 10.
- c) 11, 9.
- d) 9, 11.

4) Было проведено 9 запусков программы из задания 3, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (1, 2); (11, 5); (1, 15); (11, 12); (-10, -5); (-10, 20); (0, 0); (5, 15); (10, -10). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

5) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n mod 2 = 0) or (m <> 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n%2 == 0 or m != 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите пример вводимых значений переменных, при которых после выполнения программы будет выведено:

- a) «YES».
- b) «NO».
- б) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > 5) and (n + m < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 5 and n + m < 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (5, 2); (-11, -12); (5, 12); (-12, 11); (9, 1); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

- 7) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n <> 5) or (n+m < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 5 or n + m < 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (5, 2); (-11, -12); (5, 12); (-12, 11); (9, 1); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

8) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) and not (n mod 5 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m and not n % 5 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (10, 12); (5, 2); (16, -12); (5, 10); (8, 15); (9, 1); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

9) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) or not (n mod 5 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m or not n % 5 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (10, 12); (5, 2); (16, -12); (5, 10); (8, 15); (9, 1); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

10) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 10) and (n > 5) and not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 10 and n > 5 and not m <= 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (6, 5); (4, 2); (1, 12); (5, 6); (6, 4); (-5, 12); (-12, 11); (9, 1); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

11) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 10) or (n > 5) or not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 10 or n > 5 or not m <= 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (6, 5); (4, 2); (1, 12); (5, 6); (6, 4); (-5, 12); (-12, 11); (9, 1); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

12) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (0, 0) программа напечатала «NO»; а при вводе (10, 15) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

13) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных (10, 15) программа напечатала «NO»; а при вводе (15, 15) программа напечатала «YES»;

Какая логическая операция должна быть на месте ???.

14) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if ???(s > 10) ??? (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if ???s > 10 ??? t > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (1, 12) программа напечатала «YES»; а при вводе (11, 20) программа напечатала «NO». Какие логические операции должны быть на месте ???.

15) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 7 = 0) and (t ??? 7) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if (s % 7 == 0) and (t ??? 7): print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак $>$, $<$, $>=$, $<=$ или $=$. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных следующих пар чисел (s, t): (154, 8) и (49, 7).

2 вариант

1) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 3) or (b > 3) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 3 or b > 3: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b):

- a) 5, 7.
- b) 0, 5.
- c) -5, 0.
- d) 3, 3.

2) Было проведено 9 запусков программы из задания 1, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (-5, 2); (10, 0); (5, 5); (2, -2); (-3, 3); (0, 0); (10, 20); (10, -10); (10, 3). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

3) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a <= 5) and (b >= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a <= 5 and b >= 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

- a) 5, 5.
- b) 10, 10.
- c) 0, 5.
- d) -5, 5.

4) Было проведено 9 запусков программы из задания 3, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (1, 2); (10, 5); (0, 15); (2, 3); (-10, -5); (-10, 10); (0, 0); (-3, 7); (10, -10). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

5) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n mod 2 = 1) or (m < 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n % 2 == 1 or m < 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите пример вводимых значений переменных, при которых после выполнения программы будет выведено:

- a) «YES».
- b) «NO».

6) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n >= 0) and (n*m < 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n >= 0 and n*m < 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных *n* и *m* вводились следующие пары чисел: (1, 2); (-11, 2); (1, -12); (-5, -2); (0, 5); (-5, 0); (0, 0); (1, -1); (5, -5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

7) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n >= 0) or (n*m < 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n >= 0 or n*m < 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (-11, 2); (1, -12); (-5, -2); (0, 5); (-5, 0); (0, 0); (1, -1); (5, -5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

8) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m + 1) and not (n mod 2 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m + 1 and not n % 2 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (10, 12); (5, 2); (15, 15); (5, -10); (1, -1); (9, 1); (-2, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

9) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m + 1) or not (n mod 2 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m + 1 or not n % 2 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (10, 12); (5, 2); (15, 15); (5, -10); (1, -1); (9, 1); (-2, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

10) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) and (n > 0) and not (m <= 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n > m and n > 0 and not m <= 0): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (6, 5); (0, 0); (1, 12); (5, -6); (6, 4); (-5, -12); (-12, -11); (9, 0); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

11) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) or (n > 0) or not (m <= 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n > m or n > 0 or not m <= 0): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (6, 5); (0, 0); (1, 12); (5, -6); (6, 4); (-5, -12); (-12, -11); (9, 0); (5, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

12) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a = 0) ??? (a >= b) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a == 0 ??? a >= b: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных вводилась следующая пара чисел (a, b):

- a) (0, 5) программа напечатала «NO».
- b) (0, -5) программа напечатала «YES».

Какая логическая операция должна быть на месте ???.

13) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a >= 0) ??? (b >= 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a >= 0 ??? b >= 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (0, -5) программа напечатала «NO»; а при вводе (0, 0) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

14) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if ???(s < 5) ??? (t < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if ???s < 5 ??? t < 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных вводилась следующая пара чисел (s, t):

- (5, 5) программа напечатала «YES».
- (4, 10) программа напечатала «NO».

Какие логические операции должны быть на месте ???.

15) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 2 = 0) or (t ??? 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s % 2 == 0 or t ??? 7: print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак $>$, $<$ или $=$. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных следующих пар чисел (15, 8) и (4, 2).

3 вариант

1) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 0) or (b < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 0 or b < 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b):

- a) 10, 20.
- b) 0, 10.
- c) -5, 0.
- d) -10, 15.

2) Было проведено 9 запусков программы из задания 1, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (-5, 2); (10, 0); (5, 5); (10, 10); (-10, 10); (0, 0); (1, 1); (10, -10); (10, 5). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

3) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a < 5) and (b > 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a < 5 and b > 5: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (s, t):

- a) 0, 20.
- b) 5, 5.
- c) 6, 4.
- d) 4, 6.

4) Было проведено 9 запусков программы из задания 3, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (1, 2); (11, 5); (1, 15); (11, 12); (-10, -5); (-10, 20); (0, 0); (5, 15); (10, -10). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

5) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n mod 2 = 0) or (m <> 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n % 2 == 0 or m != 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите пример вводимых значений переменных, при которых после выполнения программы будет выведено:

- a) «YES».
- b) «NO».

6) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n <> 4) and (n + m < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 4 and n + m < 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (4, 2); (-11, -12); (4, 12); (-12, 11); (9, 1); (4, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

7) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n <> 4) or (n+m < 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 4 or n + m < 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (4, 2); (-11, -12); (4, 12); (-12, 11); (9, 1); (4, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

8) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) and not (n mod 3 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m and not n % 3 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (10, 12); (5, 2); (16, -12); (5, 10); (8, 15); (9, 1); (6, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

9) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) or not (n mod 3 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m or not n % 3 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (10, 2); (9, 12); (5, 2); (16, -12); (6, 10); (8, 15); (9, 1); (6, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

10) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 15) and (n > 5) and not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 15 and n > 5 and not m <= 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (6, 5); (4, 2); (1, 12); (5, 6); (6, 4); (-5, 12); (-12, 11); (9, 1); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

11) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 15) or (n > 5) or not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 15 or n > 5 or not m <= 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (6, 5); (4, 2); (1, 12); (5, 6); (6, 4); (-5, 12); (-12, 11); (9, 1); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

12) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (5, 5) программа напечатала «NO»; а при вводе (5, 15) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

13) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (0, 15) программа напечатала «NO»; а при вводе (15, 15) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

14) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if ???(s > 10) ??? (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if ???(s > 10) ??? (t > 10): print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (11, 13) программа напечатала «YES»; а при вводе (12, 9) программа напечатала «NO». Какие логические операции должны быть на месте ???.

15) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 6 = 0) and (t ??? 6) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s % 6 == 0 and t ??? 6: print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак >, <, >=, <= или =. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных следующей пар чисел (132, 6) и (36, 10).

4 вариант

1) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 4) or (b > 6) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 4 or b > 6: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b):

- a) 7, 5.
- b) 6, 6.
- c) 3, 10.
- d) 4, -7.

2) Было проведено 9 запусков программы из задания 1, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (-3, 5); (10, 0); (3, 7); (4, 6); (1, -5); (-5, 6); (7, 4); (10, -10); (6, 4). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

3) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a < 5) and (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a < 5 and b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Что будет выведено на экран, если в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b):

- a) 3, 15.
- b) 10, 10.

c) -5, 13.

d) 9, 11.

4) Было проведено 9 запусков программы из задания 3, при которых в качестве значений переменных вводились следующие пары чисел (a, b): (1, 2); (2,11); (1, 15); (11, 12); (-10, -5); (-10, 20); (0, 0); (5, 20); (10, -15). Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

5) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n mod 4 = 0) or (m <> 4) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n % 4 == 0 or m != 4: print("YES") else: print("NO")</pre>

Приведите пример вводимых значений переменных, при которых после выполнения программы будет выведено:

a) «YES».

b) «NO».

6) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n <> 3) and (n + m > 6) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 3 and n + m > 6: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (5, 2); (-11, -12); (3, 12); (-12, 11); (9, 1); (3, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

7) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n <> 3) or (n+m > 6) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n != 3 or n + m > 6: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (11, 2); (1, 12); (5, 2); (-11, -12); (3, 12); (3, -5); (9, 1); (3, 5).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

8) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) and not (n mod 3 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m and not (n % 3 == 0): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (9, 2); (10, 12); (5, 2); (16, -12); (6, 10); (8, 15); (9, 1); (3, 3).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

9) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n > m) or not (n mod 3 = 0) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if n > m or not n % 3 == 0: print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (1, 2); (9, 2); (10, 12); (5, 2); (16, -12); (6, 10); (8, 15); (9, 1); (3, 3).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «NO»?

10) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 15) and (n > 10) and not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 15 and n > 10 and not m <= 5): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных s и t вводились следующие пары чисел: (12, 5); (9, 7); (1, 12); (10, 10); (8, 15); (-5, 12); (-12, 11); (15, 6); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

11) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var n, m: integer; begin readln(n); readln(m); if (n + m > 15) or (n > 10) or not (m <= 5) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>n = int (input()) m = int (input()) if (n + m > 15 or n > 10 or not (m <= 5)): print("YES") else: print("NO")</pre>

Было проведено 9 запусков программы, при которых в качестве значений переменных n и m вводились следующие пары чисел: (12, 5); (9, 7); (1, 12); (10, 10); (8, 15); (-5, 12); (-12, 11); (15, 6); (9, 6).

Сколько было запусков, при которых программа напечатала «YES»?

12) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (15, 10) программа напечатала «NO»; а при вводе (15, 15) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

13) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var a, b: integer; begin readln(a); readln(b); if (a > 10) ??? (b > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>a = int (input()) b = int (input()) if a > 10 ??? b > 10: print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (0, 0) программа напечатала «NO»; а при вводе (15, 10) программа напечатала «YES». Какая логическая операция должна быть на месте ???.

14) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if ???(s > 10) ??? (t > 10) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if ???(s > 10) ??? (t > 10): print("YES") else: print("NO")</pre>

Известно, что при вводе в качестве значений переменных пары чисел (9, 5) программа напечатала «YES»; а при вводе (11, 9) программа напечатала «NO». Какие логические операции должны быть на месте ???.

15) Ниже приведена программа:

Паскаль	Python
<pre>var s, t: integer; begin readln(s); readln(t); if (s mod 6 = 0) and (t ??? 35) then writeln("YES") else writeln("NO") end.</pre>	<pre>s = int (input()) t = int (input()) if s % 6 == 0 and t ??? 35: print("YES") else: print("NO")</pre>

Вместо ??? поставьте знак >, <, >=, <= или =. Известно, что программа напечатала «YES» при вводе в качестве значений переменных пар чисел (72, 8) и (18, 35).

Задача 7. Информационно-коммуникационные технологии 1 вариант

1) Отметь URL-адреса

- a) <http://www.sonbic.ru>
- b) 230.255.001.89
- c) <https://mon.pro.ru/123/1.txt>
- d) <ftp://home.adobe.com/tour.html>
- e) 56.250.789.01
- f) 105.65.178.5
- g) zritel-yatuz@yandex.ru

2) Что из нижеперечисленного может быть IP-адресом?

- a) 168.192.254.253
- b) 256.255.254.253
- c) 254.253.252.251
- d) 1.0.0.0
- e) 255.255.255.255.0
- f) 192.168.265.1
- g) 3.4.5.6.0

3) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://regnum.ru/news/cultura/3212275.html>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

4) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://volkovteatr.ru/upload/iblock/c68/c681a0cda4fc033cb33f50c65bf98479.jpg>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

5) Доступ к файлу **edu.lib**, находящемуся на сервере **net.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **ftp:// edu.lib / net.ru**. Исправьте его ошибку.

6) Доступ к файлу **102727.ns**, находящемуся на сервере **gtk.tv** в папке **news** осуществляется по протоколу **https**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

7) Доступ к файлу **net.txt**, находящемуся на сервере **html.ru**, осуществляется по протоколу **http**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

1) .ru

2) ://

3) html

4) net

5) /

6) http

7) .txt

8) Файл **rose.gif** был выложен в Интернете по адресу <http://color.net/red/rose.gif>. Потом его переместили в корневой

каталог на сайте **box.net**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) http:/
- 2) box
- 3) red
- 4) rose
- 5) .net
- 6) ftp:/
- 7) /
- 8).gif
- 9) color

9) Вася продиктовал Пете по телефону IP-адрес компьютера. Петя адрес записал, но не поставил разделительные точки: 258621382 Помогите Пете восстановить исходный IP-адрес.

10) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

.14	6.142	2.33	25
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

2 вариант

1) Отметь URL-адреса

- a) <https://youtu.be/pq8wJ1xfbUI>
- b) 230.255.001.89
- c) <https://rg.ru/2015/09/30/reg-cfo/telenok.html>
- d) 56.250.789.01
- e) 105.65.178.5
- f) sekretar@volkovteatr.ru

2) Что из нижеперечисленного может быть IP-адресом?

- a) 368.1592.54.2583
- b) 25.25.25.25
- c) 24.053.52.2501
- d) 1.0.20.010
- e) 255.55.255.255.058.58

- f) 92.168.265.18
- g) 3.4.5.6.05851585

3) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://www.gtk.tv/news/105287.ns>

а) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

б) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

с) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

4) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

http://www.yartuz.ru/upload/resize_cache/ctpi/d0/d063bed9627e63d101c25b930c927d0f/182x193.jpg

а) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

б) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

с) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

5) Доступ к файлу **ani.desk**, находящемуся на сервере **www.ru**, осуществляется по протоколу **ftp**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **ftp:// ani.desk / www.ru**. Исправьте его ошибку.

6) Доступ к файлу **maska.html**, находящемуся на сервере **www.culture.ru** в папке **s**, осуществляется по протоколу **https**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

7) Доступ к файлу **afisha.doc**, находящемуся на сервере **yartuz.ru**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .ru
- 2) ://
- 3) yartuz
- 4) afisha
- 5) /
- 6) https
- 7) .doc

8) Файл **afisha.doc** был выложен в Интернете по адресу **http://www.yartuz.ru**. Потом в корневом каталоге сайта создали каталог **repertoire**, и переместили файл туда.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 9. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) http
- 2) afisha
- 3) .doc
- 4) www.
- 5) .ru
- 6) .yartuz
- 7) repertoire
- 8) /
- 9) ://

9) Вася продиктовал Пете по телефону IP-адрес компьютера. Петя адрес записал, но не поставил разделительные точки: 21318710925 Помогите Пете восстановить исходный IP-адрес.

10) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

3.20	.33	23	3.232
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

3 вариант

- 1) Отметь URL-адреса
 - a) <https://яркзц.рф/kulturnyj-marafon.-onlajn.doc>
 - b) 230.255.001.89
 - c) <https://russia.ru/rifma.html>
 - d) info@yarkzc.com
 - e) <ftp://home.adobe.com/tour.html>
 - f) 565.250.789.01
 - g) 105.65.178.5
- 2) Что из нижеперечисленного может быть IP-адресом?
 - a) 4565.64854.658.0
 - b) 23.95.78.3
 - c) 23.90.234.190

- d) 123/45/43/78
- e) 215.112.234.22.23

3) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://яркзц.рф/vtour/tour.html>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

4) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

https://thumb.tildacdn.com/tild6538-3032-4836-a661-396265633337/-/resize/200x/-/format/webp/Group_1000001678.png

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

5) Доступ к файлу **Logo_White.png**, находящемуся на сервере **яркзц.рф**, осуществляется по протоколу **https**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: https://Logo_White.png/яркзц.рф. Исправьте его ошибку.

6) Доступ к файлу **Logo_White.png**, находящемуся на сервере **яркзц.рф** в каталоге **i**, осуществляется по протоколу **https**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

7) Доступ к файлу **GolosKadra_002.jpg**, находящемуся на сервере **яркзц.рф**, осуществляется по протоколу **https**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .рф
- 2) ://
- 3) яркзц
- 4) GolosKadra_002
- 5) /
- 6) https
- 7) .jpg

8) Файл **GolosKadra_002.jpg** был выложен в Интернете по адресу **https://яркзц.рф/GolosKadra_002.jpg**. Потом его переместили в каталог **users**, расположенный в корневом каталоге того же сайта.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 8. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) .рф
- 2) ://
- 3) яркзц
- 4) GolosKadra_002
- 5) /
- 6) https
- 7) .jpg
- 8) users

9) Вася продиктовал Пете по телефону IP-адрес компьютера. Петя адрес записал, но не поставил разделительные точки: 1029216801 Помогите Пете восстановить исходный IP-адрес.

10) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

3.125	.26	5.20	16
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

4 вариант

- 1) Отметь URL-адреса
 - a) <https://yarkremlin.ru/>
 - b) 230.255.001.89
 - c) excursion@yarkremlin.ru
 - d) <https://yarkremlin.ru/visitors/visit.php>
 - e) <https://yarkremlin.ru/upload/iblock/0e1/0e120deeb57166effd7c4050237c926a.jpg>
 - f) 105.65.178.5
- 2) Что из нижеперечисленного может быть IP-адресом?
 - a) 56454.67.0.23
 - b) 123.34.255.12

- c) 110.120.130.140
- d) 34.567.123.23
- e) 5/5/5/5

3) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://yarkremlin.ru/visitors/visit.php>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

4) Идентификатор некоторого ресурса сети Интернет имеет следующий вид:

<https://yarkremlin.ru/upload/iblock/0e1/0e120deeb57166effd7c4050237c926a.jpg>

a) Какая часть этого идентификатора указывает на протокол, используемый для передачи ресурса?

b) Какая часть этого идентификатора является именем сервера, на котором расположен ресурс?

c) Какая часть этого идентификатора указывает на имя файла?

5) Доступ к файлу **visitors.doc**, находящемуся на сервере **yarkremlin.ru**, осуществляется по протоколу **https**. Вася записал адрес указанного файла в сети Интернет следующим образом: **https://visitors.doc/yarkremlin.ru**. Исправьте его ошибку.

6) Доступ к файлу **visitors.doc**, находящемуся на сервере **yarkremlin.ru** в каталоге **news**, осуществляется по протоколу **https**. Запишите адрес указанного файла в сети Интернет.

7) Доступ к файлу **tour.html**, находящемуся на сервере **home.adobe.com**, осуществляется по протоколу **ftp**. Фрагменты адреса файла закодированы цифрами от 1 до 7. Запишите последовательность цифр, кодирующую адрес указанного файла в сети Интернет.

- 1) .com
- 2) ://
- 3) html
- 4) tour.
- 5) adobe.com/
- 6) ftp
- 7) home.

8) Файл **winter.snow** был выложен в Интернете по адресу <http://holod.net/white/winter.snow>. Потом его переместили в корневой каталог на сайте **season.net**, доступ к которому осуществляется по протоколу **ftp**.

Фрагменты нового и старого адресов файла закодированы цифрами от 1 до 8. Запишите последовательность этих цифр, кодирующую адрес файла в сети Интернет после перемещения.

- 1) http:/
- 2) season
- 3) white
- 4) winter
- 5) .net
- 6) ftp:/
- 7) /
- 8).snow

9) Вася продиктовал Пете по телефону IP-адрес компьютера. Петя адрес записал, но не поставил разделительные точки: 1921683526 Помогите Пете восстановить исходный IP-адрес.

10) Даны фрагменты IP-адреса компьютера:

.233	3.25	23	8.20
А	Б	В	Г

Восстановите IP-адрес. В ответе укажите последовательность букв, обозначающих фрагменты, в порядке, соответствующем IP-адресу.

Задача 8. Запросы для поисковых систем с использованием логических операций

1 вариант

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

1) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
ЯГПУ ЯрГУ	180		160	130
ЯГПУ	60	50		75
ЯрГУ	140	180	85	55
ЯГПУ & ЯрГУ		30	40	

2) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Волковский театр	48
ТЮЗ	57
ТЮЗ Волковский театр	100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Волковский театр & ТЮЗ?

3) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Волковский театр & Миллениум	48
ТЮЗ&Миллениум	57
(ТЮЗ Волковский театр) & Миллениум	100

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Волковский театр & Миллениум & ТЮЗ?

4) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Музей-заповедник Зоопарк	3700
Музей-заповедник & Зоопарк	400
Зоопарк	1800

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Музей-заповедник?

5) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
(Музей-заповедник Зоопарк) & Губернаторский сад	1800
Музей-заповедник & Зоопарк & Губернаторский сад	400
Зоопарк & Губернаторский сад	700

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Музей заповедник & Губернаторский сад?

6) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)							
Озеро Неро ЯрБайкал		250	200		75	98	X	
Озеро Неро	120			145	75			X
ЯрБайкал	240	180	80	70	34	98	Y	Y
Озеро Неро & ЯрБайкал	0	0	80	70		35	Z	0

7) Упорядочите запросы по убыванию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Город & Село
- Город | Село
- Село

8) Упорядочите запросы по возрастанию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Книга | Учебник | Журнал
- Книга & Учебник & Журнал
- Книга | Учебник
- Учебник

2 Вариант

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

1) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Волга Которосль	50		80	165
Волга	20	5		75
Которосль	35	18	42	90
Волга & Которосль		3	20	

2) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Театр кукол Миллениум	90
Театр кукол	30
Миллениум	70

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Театр кукол & Миллениум*?

3) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
(Театр кукол Миллениум)&Камерный театр	90
Театр кукол &Камерный театр	30
Миллениум&Камерный театр	70

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу *Театр кукол & Камерный театр & Миллениум*?

4) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Аквапарк	24
Бассейн Аквапарк	28
Аквапарк & Бассейн	8

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Бассейн?

5) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Аквапарк & Каток	24
(Бассейн Аквапарк) & Каток	38
Аквапарк & Бассейн & Каток	12

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Бассейн & Каток?

6) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)							
Роза Орхидея		235	20		7500	90	A	
Роза	80			1450	7500		B	A
Орхидея	200	165	8	700	3400	90		B
Роза & Орхидея	0	0	8	700		27	C	0

7) Упорядочите запросы по убыванию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Красный
- Красный | Зеленый
- Красный & Зеленый

8) Упорядочите запросы по невозрастанию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Дрова & Брусья
- Дрова & Брусья & Опилки
- Опилки | Брусья
- Брусья

3 Вариант

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

1) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
	18		32	26
Моторный завод Шинный завод	18		32	26
Моторный завод	6	25		15
Шинный завод	14	90	17	11
Моторный завод & Шинный завод		15	8	

2) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Ярославль Рыбинск	18
Ярославль	6
Рыбинск	14

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Ярославль & Рыбинск?

3) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Ярославль & Углич	14
Рыбинск & Углич	6
(Рыбинск Ярославль) & Углич	18

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Ярославль & Рыбинск & Углич?

4) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Заволжский район Дзержинский район	10
Заволжский район & Дзержинский район	6
Заволжский район	8

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Дзержинский район?

5) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Заволжский район & Фрунзенскими район	20
Заволжский район & Дзержинский район & Фрунзенский район	11
(Заволжский район Дзержинский район) & Фрунзенский район	25

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Дзержинский район & Фрунзенский район?

6) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)							
Пух Пяточок		250	200		75	98	X	
Пух	120			145	75			X
Пяточок	240	180	80	70	34	98	Y	Y
Пух & Пяточок	0	0	80	70		35	Z	0

7) Упорядочите запросы по убыванию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Трамвай & Троллейбус
- Трамвай | Троллейбус
- Троллейбус

8) Упорядочите запросы по невозрастанию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- a) Ручка | Карандаш | Линейка
- b) Ручка & Карандаш & Линейка
- c) Ручка | Карандаш
- d) Карандаш

4 Вариант

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

1) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Обои Клей	260		89	96
Обои	220	540		70
Клей	235	220	49	26
Обои & Клей		70	29	

2) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Улица Е.Колесовой Проспект Толбухина	350
Улица Е.Колесовой	80
Проспект Толбухина	300

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Проспект Толбухина & Улица Е. Колесовой?

3) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Улица Е. Колесовой & Улица Жукова	300
Проспект Толбухина & Улица Жукова	80
(Проспект Толбухина Улица Е. Колесовой) & Улица Жукова	350

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Улица Е. Колесовой & Улица Жукова & Проспект Толбухина?

4) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Планетарий Цирк	370
Цирк	180
Планетарий & Цирк	40

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу Планетарий?

5) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Планетарий & ТЮЗ	80
Планетарий & ТЮЗ & Цирк	40
(Планетарий Цирк) & ТЮЗ	300

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу ТЮЗ & Цирк?

6) В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Заполните пропуски в каждом столбце таблицы.

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)							
Математика Русский язык		2350	30		470	79	М	
Математика	4			99	470		Н	К
Русский язык	20	1650	14	40	210	79		Л
Математика & Русский язык	0	0	14	40		26	К	0

7) Упорядочите запросы по невозрастанию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

- Ярнет
- Ярнет & Волна-сервис
- Ярнет| Волна-сервис

8) Упорядочите запросы по неубыванию количества страниц, которые нашёл поисковый сервер по каждому запросу.

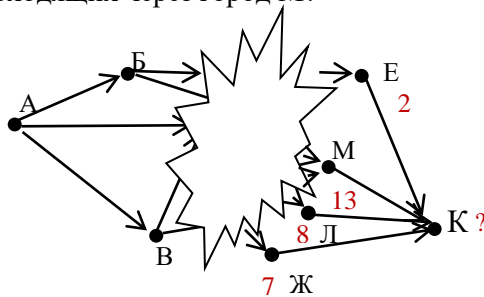
- Пастернак & Гоголь
- Пастернак
- Пушкин & Гоголь & Пастернак
- Пушкин | Гоголь | Пастернак

Задача 9. Анализирование информации, представленной в виде схем

Вариант 1

1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Ж – 7, из А в М – 13, а из А в Л – 8.

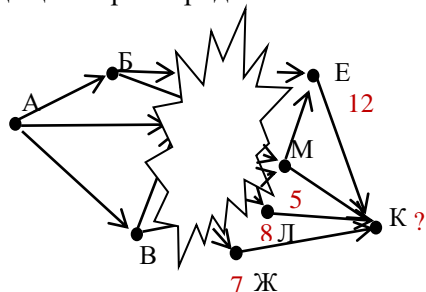
- Сколько существует различных путей из города А в город К?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город М?



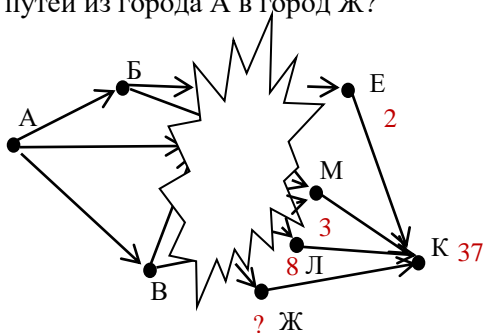
2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 12 путей, из города А в город Ж – 7, из А в М – 5, а из А в Л – 8.

- Сколько существует различных путей из города А в город К?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?

с) Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город М?

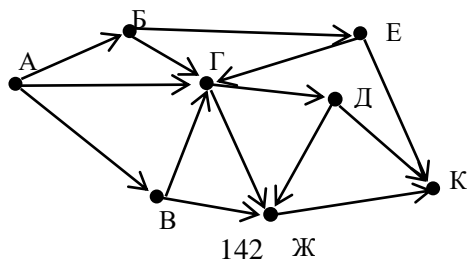


3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в К – 37. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?

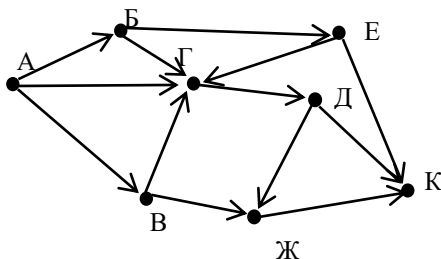


4) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города

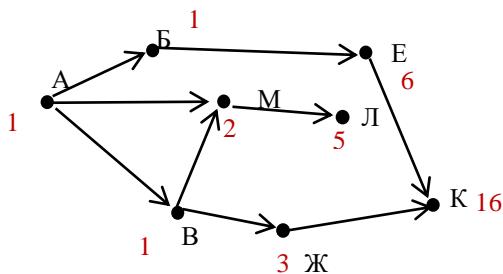
- А в город К?
- А в город К, проходящих через город Г?



5) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город В?



6) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и т. д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и часть дорог стёрлась. Приведите один из вариантов восстановления недостающих дорог.



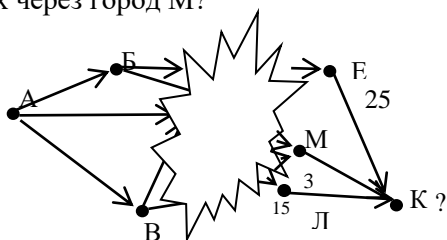
Вариант 2

1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 25 путей, из А в М – 3, а из А в Л – 15.

а) Сколько существует различных путей из города А в город К?

б) Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?

с) Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город М?

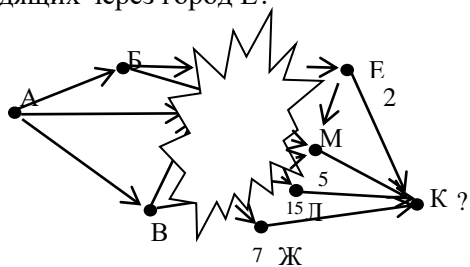


2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Ж – 7, из А в М – 5, а из А в Л – 15.

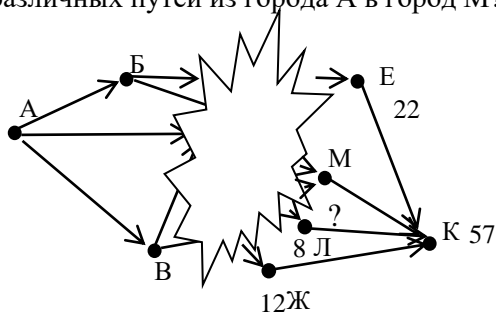
а) Сколько существует различных путей из города А в город К?

б) Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Е?

с) Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Е?

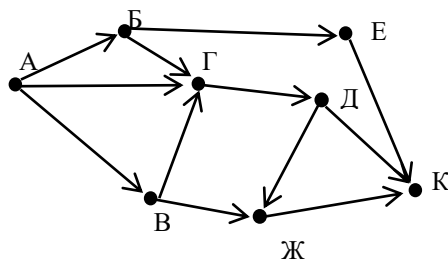


3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Л – 8, из А в Ж – 12, а из А в К – 57. Сколько существует различных путей из города А в город М?

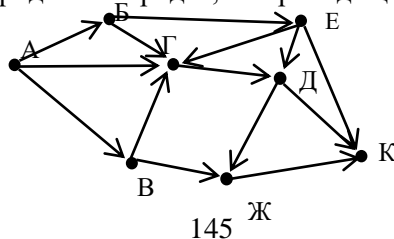


4) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей

- из города А в город К?
- из города А в город К, проходящих через город Г?

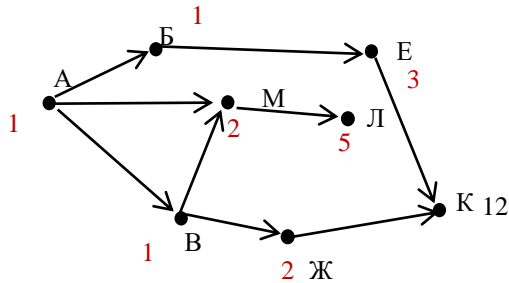


5) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Г?



145 Ж

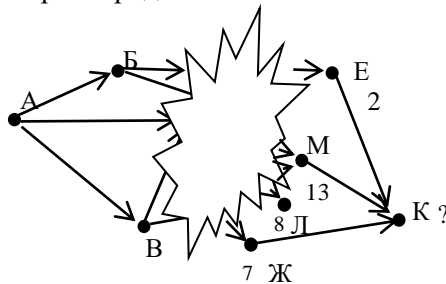
б) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и т. д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и часть дорог стёрлась. Приведите один из вариантов восстановления недостающих дорог.



Вариант 3

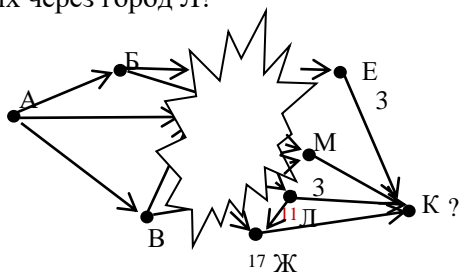
1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Ж – 7, из А в М – 13, а из А в Л – 8.

- Сколько существует различных путей из города А в город К?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город М?

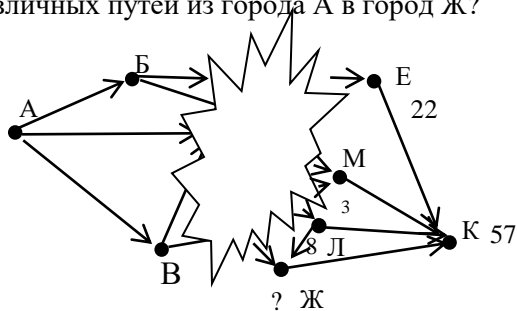


2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 3 пути, из города А в город Ж – 17, из А в М – 3, а из А в Л – 11.

- Сколько существует различных путей из города А в город К?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Л?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Л?

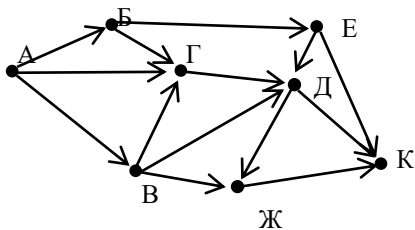


3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 22 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в К – 57. Сколько существует различных путей из города А в город Ж?

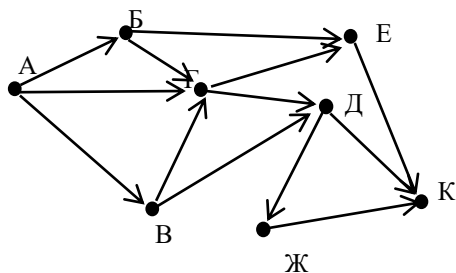


4) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей:

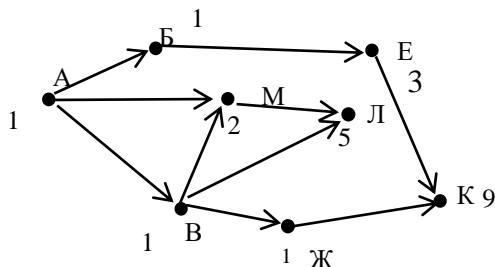
- из города А в город К?
- из города А в город К, проходящих через город В?



5) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город В?



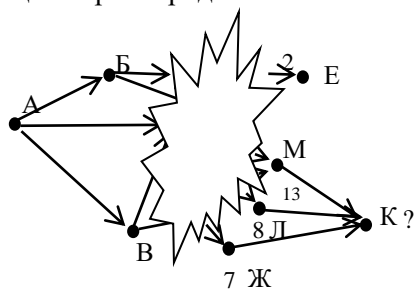
б) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и т. д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и часть дорог стёрлась. Приведите один из вариантов восстановления недостающих дорог.



Вариант 4

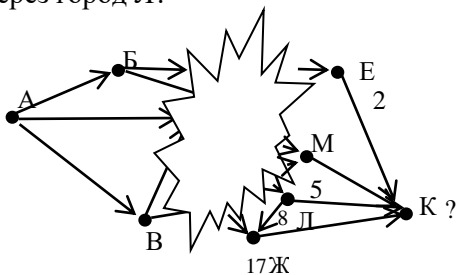
1) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Ж – 7, из А в М – 13, а из А в Л – 8.

- а) Сколько существует различных путей из города А в город К?
- б) Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город М?
- в) Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город М?

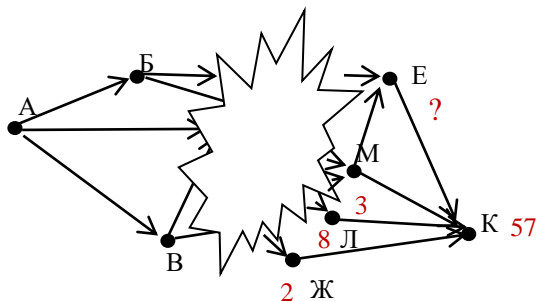


2) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т. д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Е ведёт 2 пути, из города А в город Ж – 17, из А в М – 5, а из А в Л – 8.

- Сколько существует различных путей из города А в город К?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, проходящих через город Л?
- Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Л?



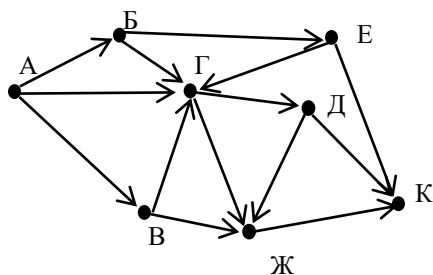
3) На рисунке представлена схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г и т.д. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Часть схемы скрыта, но известно, что из города А в город Ж ведёт 2 пути, из города А в город Л – 8, из А в М – 3, а из А в К – 57. Сколько существует различных путей из города А в город Е?



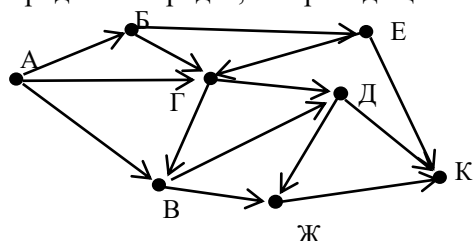
4) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном

направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей:

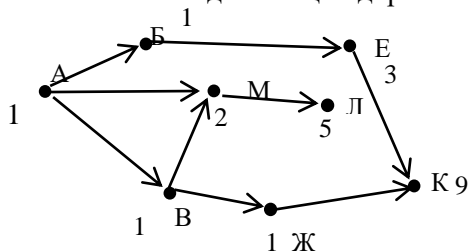
- a) из города А в город К?
- b) из города А в город К, проходящих через город Б?



5) На рисунке – схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж и К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К, не проходящих через город Б?



6) Петя пошёл в поход и взял с собой карту с изображением дорог, связывающих населённые пункты А, Б, В, Г и т. д. При подготовке к походу Петя подписал рядом с каждым пунктом сколько путей ведёт из пункта А в данный. Петя попал под дождь, карта промокла и часть дорог стёрлась. Предложите один из вариантов восстановления недостающих дорог.



Задача 10. Сравнение чисел в различных системах счисления

Вариант 1

1. Переведите число в десятичную систему счисления:
a) 1011_2 b) 10015_8 c) $A03_{16}$
2. Переведите число 66 в
a) двоичную систему счисления;
b) восьмеричную систему счисления;
c) в шестнадцатеричную систему счисления.
3. Найдите количество единиц в двоичной записи числа:
a) 32 b) 34 c) 31
4. Вычислить значение выражения, ответ запишите в десятичной системе счисления $13_8 - 1101_2 + 10_{16}$
5. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, два числа равны. Укажите это число. Ответ запишите в десятичной системе счисления.
 111_2 , 7_{16} , 15_8
6. Найдите значение X:
a) $25_8 + x = 45$ b) $13_x + 2 = 21$
Ответ запишите в десятичной системе счисления.
7. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное. Ответ запишите в десятичной системе счисления.
 10_{16} , 10_8 , 10_2 .

Вариант 2

1. Переведите число в десятичную систему счисления:
a) 1101_2 b) 1023_8 c) $10A_{16}$
2. Переведите число 34 в
a) двоичную систему счисления;
b) восьмеричную систему счисления;
c) в шестнадцатеричную систему счисления.
3. Найдите количество единиц в двоичной записи числа:
a) 64 b) 66 c) 63
4. Вычислить значение выражения, ответ запишите в десятичной системе счисления $22_8 - 10010_2 + 20_{16}$
5. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, два числа равны. Укажите это число. Ответ запишите в десятичной системе счисления.
a) 110_2 , b) 75_{16} , c) 6_8

6. Найдите значение X:

a) $101_8+x=14$ b) $101_x-4=13$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

7. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

10_{16} , 20_8 , 10010_2 .

Вариант 3

1. Переведите число в десятичную систему счисления:

a) 1110_2 b) 2034_8 c) $10B_{16}$

2. Переведите число 18 в

- a) двоичную систему счисления;
- b) восьмеричную систему счисления;
- c) в шестнадцатеричную систему счисления.

3. Найдите количество единиц в двоичной записи числа:

a) 16 b) 18 c) 15

4. Вычислить значение выражения, ответ запишите в десятичной системе счисления $13_8+1111_2-F_{16}$

5. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, два числа равны. Укажите это число. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

1111_2 , F_{16} , 15_8

6. Найдите значение X:

a) $25_{16}+x=45$ b) $13_x+2_x=13$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

7. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

10_{16} , 100_8 , 1000_2 .

Вариант 4

1. Переведите число в десятичную систему счисления:

a) 11000_2 b) 1052_8 c) $10C_{16}$

2. Переведите число 31 в:

- a) двоичную систему счисления;
- b) восьмеричную систему счисления;
- c) шестнадцатеричную систему счисления.

3. Найдите количество единиц в двоичной записи числа:

b) 32 b) 34 c) 31

4. Вычислить значение выражения, ответ запишите в десятичной системе счисления $103_8 + 1110_2 - E_{16}$

5. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, два числа равны. Укажите это число. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

1110_2 , E_{16} , 15_8

6. Найдите значение X:

a) $71_8 + x = 60$ b) $101_x + 4 = 69$

Ответ запишите в десятичной системе счисления.

7. Среди приведённых ниже чисел, записанных в различных системах счисления, найдите максимальное. Ответ запишите в десятичной системе счисления.

10_{16} , 10_8 , 10001_2 .

Ответы к упражнениям для фронтальной работы

Упражнение 1

- 1) 320 бит; 88 бит
- 2) 4 бита
- 3) 25
- 4) 245760бит = 30720 байт=30 Кбайт
- 5) 7,5 Кбайт
- 6) 22
- 7) 3 Кбайта
- 8) 112 бит
- 9) Тюлень
- 10) 80, 160, 16к
- 11) 2, 10, k/8
- 12) Unicode

Упражнение 2

- 1)
 - a) -•• •—••••••••••
 - b) Например, ДЕРЕВО, ТЕЕЕЕТЕЕТЕЕЕТТТ
 - c) 6 (ЕТЕТО, ЕТЕОТ, ЕТЕТТТТ, РОТ, РТТТТ, РТО)
 - d) Например, -•-
 - e) 3 и 4
- 2)

А	Д	Л	Т
•-	-••	•••	-

- 3)
 - a) 311333
 - b) ВААВВВ, ВААВЯ, ВААЯВ, ВАЛВВ, ВАЛЯ, ВЙВВВ, ВЙВЯ, ВЙЯВ, ЭАВВВ, ЭАВЯ, ЭАЯВ, ЭЛВВ, ЭЛЯ
 - c) ТИГ, ЕДА
- 4)
 - a) ТРОН
 - b) ОТР
- 5)
 - a) ВДБГГ, ВААДБ, ВАДБГ
 - b) ВАДБГ
 - c) 1010110, 10011, 1001
 - b) 1001100011. Ответ: 2

- 7) 3
 8) PA
 9)

В	Е	Й	Р	Т	У	Ч
35	18	29	15	29	33	47

Упражнение 3

- 1)
 а) ложь
 б) ложь
 с) истина
 д) ложь
 е) истина
 ф) истина
 г) ложь
 h) истина
 i) ложь
 j) истина
 к) истина
 l) истина
 m) (...)
 n) (...)
 о) ложь
 р) ложь
 q) Истина
- 2) 1
 3) 1,3
 4) 3
 5) а, б, с, е, г, h, i, j, n
 6) 1,2, 3
 7) 3
 8) нечетных
 9) четных
 10) 4
 11) 3
 12) 1, 2, 3, 5
 13) 2

- 14)
 a) 2, 4
 b) 7, 10
 15) 3
 16) 2
 17) 2
 18) 4
 19) 1
 20)
 a) $>$
 b) \geq
 21)
 a) И
 b) ИЛИ

Упражнение 4

- 1) 3
 2)

	A	B	C	D
A		6		4
B	6		7	8
C		7		5
D	4	8	5	

- 3) 3
 4) 5
 5) а, с
 6) 9
 7) 22
 8) Самый короткий: Света, Галина, Даша, Юля. Самый длинный: Света, Влад, Борис, Даша, Юля
 9)
 а) ABE, ABCDE, ABCE, ABDE, ABDCE
 б) ABCDE, ABCE, ABDCE
 в) ABE, ABDE
 д) 6
 е) 6
 ф) 7

- 10) ABD и ABED
- 11) 10
- 12) 9
- 13) 7
- 14) 15
- 15) 13
- 16) 2, 4

Упражнение 5

- 1)
 - a. 36
 - b. 3
 - c. Например, 11211121, 111221
 - d. 111221
 - e. 76
 - f. 2
 - g. 6
 - h. 6 и 162
- 2)
 - a. 2122
 - b. 35
- 3) 8
- 4) 10
- 5) 3
- 6) Например, $a=18$ и $b=2$, или $a=11$ и $b=3$, или $a=4$ и $b=6$ и т.д.
- 7) 4
- 8) 4
- 9)
 - a. бабабаба
 - b. бит
 - c. 3
 - d. 11122
 - e. 2 (программа: 12)

Упражнение 6

- 1)
 - a) YES
 - b) YES
 - c) YES
 - d) NO
- 2) 5
- 3)
 - a) YES
 - b) NO
 - c) NO
 - d) NO
- e) 1
- 4)
 - a) Например, (4, 10), (6, 15), (3, 15)
 - b) Например, (5, 10), (3, 10), (137, 10)
- 5) (0,0), (-1,0) и (1,0)

6)

Условие	Истина	Ложь
$x > 10$ and $y > 10$	2	7
$x > 10$ or $y > 10$	5	4
$x \geq 10$ and $y \geq 10$	3	6
$x \geq 10$ or $y \geq 10$	7	2
not ($x > 10$) and $y > 10$	2	7
$x > 10$ and not($y \geq 10$)	1	8
$x > 10$ or not($y \geq 10$)	6	3

- 6) 9
- 7) 3
- 8) 3
- 9) 6
- 10) 1
- 11) 3
- 12) And
- 13) Or
- 14) Not, and
- 15) <

- 16) <
- 17) 5

Упражнение 7

- 1) a, c, d
- 2)
 - a) https
 - b) inf-oge.sdamgia.ru
 - c) index.html
- 3)
 - a) ftp
 - b) school.edu.yar.ru
 - c) informatik.html
- 4)
 - a) http
 - b) www.ftp. ru
 - c) index.html
- 5)
 - a) ftp
 - b) home.doc
 - c) www.ru
- 6)
 - a) [http:// novator.team/index.htm](http://novator.team/index.htm) или <https://novator.team/index.htm>
 - b) <http://novator.team/index.htm>
 - c) <https://novator.team/index.htm>
 - d) <https://novator.team/index.htm>
- 7) [ftp:// net.pф/ edu.lib](ftp://net.pф/edu.lib)
- 8) [http:// html.ru / net.txt](http://html.ru/net.txt)
- 9) [https:// obr.org / fil /rus.doc](https://obr.org/fil/rus.doc)
- 10) <ftp://net.ru/edu.lib>
- 11) <ftp://net.ru/school/edu.lib>
- 12) 6231547
- 13) 956124387
- 14) [ftp://weather.info/ foto /summer.jpg](ftp://weather.info/foto/summer.jpg)
- 15) [ftp://weather.info/ foto / 2019/ winter.jpg](ftp://weather.info/foto/2019/winter.jpg)
- 16) 6725748
- 17) 674573728

- 18) а, с, d
 19) 25.86.213.82
 20) ГВБА
 21) БАГВ

Упражнение 8

- 1) 990
 2)

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
Лес	57	10	23	16
Поле	26	20	36	27
Лес & Поле	5	5	5	3
Лес Поле	78	25	54	40

3)

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)						
Лес	5	40	15	13	5	3	5
Поле	10	30	10	3	10	20	30
Лес & Поле	0	0	0	3	5	3	5
Лес Поле	15	70	25	13	10	20	30

4)

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Пирожное & Выпечка	3200
Пирожное	8700
Выпечка	7500
Пирожное Выпечка	13000

5)

6) $y-x+z$, $y+z-x$, $x-z+y$, $x+z-y$, 0 , $x+y$, $x-y$, x , x , y , y

7)

- a) abc
 b) abc
 c) abc

8) 130

9) 130

10) 120

11) 1285

12)

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
	100	120	300	150
Лес	100	120	300	150
Поле	260	250	200	220
Река	320	85	250	170
Лес & Река	50	30	100	60
Лес & Поле	35	20	70	90
Река & Поле	47	10	60	75
Лес & Поле & Река	18	5	50	35
Лес Поле	325	350	430	280
Поле Река	533	325	390	315
Лес Река	370	175	450	260
Лес Поле Река	566	400	570	350

13)

Запрос	Найдено страниц (в тысячах)			
	100	150	120	170
Лес	100	150	120	170
Поле	260	130	70	150
Река	320	100	150	70
Лес & Река	50	70	30	70
Лес & Поле	0	10	70	50
Река & Поле	47	0	20	30
Лес & Поле & Река	0	0	20	30
Лес Поле	360	270	120	270
Поле Река	533	230	200	190
Лес Река	370	180	240	170
Лес Поле Река	583	300	240	270

Ответы к упражнениям для самостоятельной работы
Задача 1

Библиографический список

1. Быкова И. А. Укрупненные упражнения как средство подготовки школьников к основному государственному экзамену по информатике / И. А. Быкова, Н. И. Заводчикова // Информатика в школе. 2021. № 8 (171). С. 12-17.
2. Выготский Л. С. Мышление и речь. Москва : Издательство «Лабиринт», 1999. 352 с.
3. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». Москва : Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 1965. 51 с.
4. Груденов Я. И. Совершенствование методики работы учителя математики. Москва : Просвещение, 1999. 210 с.
5. Дахин А. Н. Когнитивная гармония математики // Народное образование. 2017. № 6-7. С. 81-88.
6. Дахин А. Н. Нейрофизиология и технология: интеграция, модификация, адаптация, или Что такое адаптивно-реверсивное обучение // Народное образование. 2019. № 6. С. 155-157.
7. Заводчикова. Н. И. Методика разработки укрупненных упражнений при преподавании темы «Системы счисления» / Н. И. Заводчикова, И. А. Быкова, Д. С. Шаулина // Математика и информатика, астрономия и физика и совершенствование их преподавания. материалы Международной конференции «Чтения Ушинского». Ярославль : РИО ЯГПУ, 2020. С. 215-218.
8. Спецификация ОГЭ по информатике // Федеральный институт педагогических исследований : сайт. 2020. URL: <https://fipi.ru/oge/demoversii-specifikacii-kodifikatory>. (Дата обращения: 24.01.2022).
9. Преподавание, наука и жизнь / Сайт К. Ю. Полякова. URL: <https://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm>. (Дата обращения: 24.01.2022).
10. Ухтомский А. А. Доминанта. Статьи разных лет. 1887-1939. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 448 с.
11. Эрдниев П. М. Укрепление дидактических единиц в обучении математике: книга для учителя / П. М. Эрдниев, Б. П. Эрдниев. Москва : Просвещение, 1986. 255 с.

Учебное издание

Надежда Ивановна Заводчикова

Кандидат педагогических наук,

Ирина Альбертовна Быкова

Старший преподаватель,

Дарья Сергеевна Шаулина

Учитель высшей кв. кат.

**Укрупненные упражнения
как средство подготовки
к основному государственному экзамену по информатике**

Задачи 1-10

Сборник задач

Редактор К. С. Лапшина

Подписано в печать: 25.04.2022. Формат 60×92/16
Объем 10,75 п.л.; 5 уч.-изд. л. Тираж 40 экз. Заказ № 82.

Издано в ФГБОУ ВО «Ярославский государственный педаго-
гический университет им. К. Д. Ушинского» (РИО ЯГПУ)
150000, Ярославль, Республиканская ул., 108/1

Отпечатано в типографии
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный
педагогический университет им. К. Д. Ушинского»
150000, г. Ярославль, Которосльская наб., 44
Тел.: (4852)32-98-69