

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»
Специализированный учебно-научный центр

ПРОГРАММА ПО ИНФОРМАТИКЕ
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В 8 КЛАСС
(МАТЕМАТИКО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ)

Екатеринбург
2022

Программа утверждена на заседании кафедры информатики СУНЦ УрФУ 16.11.2022
Протокол №3.

зав. кафедрой информатики Н.И. Маркова

Авторы-составители:

Н.И. Маркова, заведующая кафедрой информатики СУНЦ, кандидат педагогических наук;

С.Л. Сандакова, доцент кафедры информатики СУНЦ УрФУ, кандидат физико-математических наук;

Т.В. Сапегина, учитель кафедры информатики СУНЦ УрФУ, высшая квалификационная категория.

ВВЕДЕНИЕ

Программа вступительного испытания по информатике для поступающих в 8 класс (математико-информационный профиль) составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации 31.05.2021 №287)

Программа вступительного испытания по информатике определяет требования к уровню подготовки абитуриентов и содержанию вступительного испытания по информатике для поступающих в 8 класс математико-информационного профиля в 2023 году.

Все сведения, необходимые для подготовки к вступительным испытаниям, содержатся в школьных учебниках по информатике за 5-7 классы.

Структура программа содержит четыре тематических раздела:

- 1) цифровая грамотность;
- 2) теоретические основы информатики;
- 3) алгоритмы и программирование;
- 4) информационные технологии.

Цель вступительного испытания по информатике – проверить уровень сформированности предметных компетенций абитуриентов.

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Работа состоит из двух этапов: письменного и практического.

Письменный этап включает задания, выполняемые без использования компьютера. К этим заданиям вы должны самостоятельно сформулировать и записать краткий ответ в бланке задания в отведённом для этого месте.

Практический этап включает задания, для выполнения которых вам может потребоваться компьютер. Можно использовать все приложения и среды программирования, установленные на предоставленном компьютере. К этим заданиям необходимо написать полное решение в произвольной форме – или в виде файла, или на бумаге. Ответ должен быть обязательно записан на бумажном бланке заданий, а в случае решения в файле на бумажном бланке заданий должно быть написано имя этого файла.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Раздел 1. Цифровая грамотность

Компьютер — универсальное устройство обработки данных. Типы компьютеров: персональные компьютеры, встроенные компьютеры, суперкомпьютеры. Основные компоненты компьютера и их назначение. Процессор. Оперативная и долговременная память. Устройства ввода и вывода. Процессор и его характеристики (такты частота, разрядность). Оперативная память. Долговременная память. Объём хранимых данных (оперативная память компьютера, жёсткий диск и твердотельный накопитель, постоянная память смартфона) и скорость доступа для различных видов носителей

Программное обеспечение компьютера. Прикладное программное обеспечение. Системное программное обеспечение. Системы программирования.

Файлы и папки (каталоги). Типы файлов. Свойства файлов. Характерные размеры файлов различных типов. Принципы построения файловых систем. Полное имя файла (папки, каталога). Путь к файлу (папке, каталогу). Файловый менеджер. Работа с файлами и папками (каталогами): создание, копирование, перемещение, переименование и удаление файлов и папок (каталогов). Поиск файлов

Раздел 2. Теоретические основы информатики

Информация. Дискретность данных. Возможность описания непрерывных объектов и процессов с помощью дискретных данных. Представление информации. Символ. Алфавит. Мощность алфавита. Кодирование информации. Двоичный алфавит. Двоичный код. Разрядность двоичного кода. Преобразование любого алфавита к двоичному. Декодирование. Информационный объём данных. Единицы измерения количества информации. Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных.

Кодирование текстов. Равномерный код. Неравномерный код. Кодировка ASCII. Восьмибитные кодировки. Понятие о кодировках UNICODE. Декодирование сообщений с использованием равномерного и неравномерного кода. Кодирование символов одного алфавита с помощью кодовых слов в другом алфавите; кодовая таблица, декодирование.

Информационный объём данных. Единицы измерения количества информации. Характерные размеры файлов различных типов (страница текста, электронная книга, фотография, запись песни, видеоклип, полнометражный фильм). Скорость передачи данных. Единицы скорости передачи данных. Искажение данных при передаче.

Кодирование цвета. Цветовые модели. Модели RGB, CMYK, HSL. Глубина кодирования. Палитра. Растровое и векторное представление изображений. Пиксель. Оценка информационного объема графических данных для растрового изображения.

Кодирование звука. Разрядность и частота дискретизации. Количество каналов записи. Оценка информационного объема звуковых файлов.

Раздел 3. Алгоритмы и программирование

Понятие алгоритма. Исполнители алгоритмов. Неформальные и формальные исполнители. Учебные исполнители (Робот, Чертежник, Черепаха и др.). Алгоритм как план управления исполнителем. Свойства алгоритма. Способы записи алгоритма (словесный, в виде блок-схемы, программа).

Алгоритмические конструкции. Конструкция «следование». Линейный алгоритм. Конструкция «ветвление»: полная и неполная формы. Конструкция «повторение»: циклы с заданным числом повторений, с условием выполнения, с переменной цикла.

Вспомогательные алгоритмы. Использование параметров для изменения результатов работы вспомогательных алгоритмов. Анализ алгоритмов для исполнителей.

Выполнение алгоритмов вручную и на компьютере. Синтаксические и логические ошибки. Отказы.

Компьютерная графика и анимация. Система координат в компьютерной графике. Изменение цвета пикселя. Графические примитивы: отрезок, прямоугольник, окружность (круг). Свойства контура (цвет, толщина линии) и заливки. Построение изображений из графических примитивов. Использование циклов для построения изображений. Штриховка замкнутой области простой формы (прямоугольник, треугольник с основанием, параллельным оси координат).

Раздел 4. Информационные технологии

Текстовые документы и их структурные элементы (страница, абзац, строка, слово, символ). Правила набора текста. Редактирование текста. Свойства символов. Шрифт. Типы шрифтов. Полуужирное и курсивное начертание. Свойства абзацев: границы, абзацный отступ, интервалы, выравнивание. Стилизовое форматирование. Структурирование информации с помощью списков и таблиц. Многоуровневые списки. Добавление таблиц в текстовые документы. Вставка изображений в текстовые документы. Обтекание

изображений текстом. Включение в текстовый документ диаграмм и формул. Параметры страницы, нумерация страниц. Добавление в документ колонтитулов, ссылок. Проверка правописания. Расстановка переносов.

Компьютерная графика. Растровые рисунки. Использование графических примитивов. Операции редактирования графических объектов: изменение размера, обрезка, поворот, отражение, работа с областями (выделение, копирование, заливка цветом), коррекция цвета, яркости и контрастности. Векторная графика.

ОСНОВНЫЕ НАВЫКИ, ТРЕБУЕМЫЕ ОТ ПОСТУПАЮЩИХ В 8-Й КЛАСС

Абитуриенты должны обладать навыками:

- кодировать и декодировать сообщения по заданным правилам; демонстрировать понимание основных принципов кодирования информации различной природы: числовой, текстовой (в различных современных кодировках), графической (в растровом и векторном представлении), аудио, видео;
- сравнивать длины сообщений, записанных в различных алфавитах; свободно оперировать единицами измерения информационного объёма и скорости передачи данных;
- оценивать и сравнивать размеры текстовых, графических, звуковых файлов и видеофайлов;
- получать и использовать информацию о характеристиках персонального компьютера и его основных элементах (процессор, оперативная память, долговременная память, устройства ввода и вывода);
- ориентироваться в иерархической структуре файловой системы (записывать полное имя файла (папки, каталога), путь к файлу (папке, каталогу) по имеющемуся описанию файловой структуры некоторого информационного носителя);
- раскрывать смысл понятий «исполнитель», «алгоритм», «программа», понимая разницу между употреблением этих терминов в обыденной речи и в информатике;
- описывать алгоритм решения задачи различными способами, в том числе в виде блок-схемы;
- разбивать задачи на подзадачи; составлять, выполнять вручную и на компьютере несложные алгоритмы с использованием ветвлений, циклов и вспомогательных алгоритмов для управления исполнителями, такими как Робот, Черепашка, Чертёжник.

ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Письменный этап

1. В поисках нужного файла Вова последовательно переходил из каталога в каталог, при этом он несколько раз поднимался на один уровень вверх и несколько раз опускался на один уровень вниз. Полный путь каталога, с которым Вова начинал работу: **C:\СУНЦ\Информатика\Задачи**
Каким может быть полный путь каталога, в котором оказался Вова, если известно, что на уровень вниз он спускался больше раз, чем поднимался вверх?
Выберите один или несколько ответов:
 - a. C:\СУНЦ\Математика\Задачи\Геометрия
 - b. D:\СУНЦ\Информатика\Задачи\Файлы\Таблицы
 - c. C:\СУНЦ\Математика\Задачи
 - d. C:\СУНЦ\Информатика\Задачи\Файлы
 - e. C:\СУНЦ f. C:\СУНЦ\Информатика\Файлы\Задачи
 - g. C:\СУНЦ\Информатика\Файлы
 - h. C:\СУНЦ\Информатика
2. В некотором каталоге хранился файл **8_класс.txt**, имевший полное имя **C:\информатика\программирование\8_класс.txt**. Пользователь, находившийся в этом каталоге, поднялся на один уровень вверх, создал подкаталог **сессия**, во вновь созданном каталоге создал подкаталог **Питон** и переместил в созданный подкаталог файл **8_класс**. Каково стало полное имя этого файла после перемещения?
3. Папа Карло подарил Буратино компьютер. На рабочем столе компьютера находился текстовый документ с поздравлением. На каждой странице помещается 120 строк. Стихотворение содержит в среднем 20 символов в каждой строке. Известно, что каждый символ текстового документа кодировался однобайтовой кодировкой КОИ-8. Конец строки в документе кодировался одним символом, переход к следующей странице кодировался также одним символом. Сколько страниц было в документе, если его информационный объем составил ровно 5 килобайт?
В строке для ответа впишите только число, единицы измерения писать не надо.
4. Кот и Лиса из сказки «Пиноккио» говорят и пишут на итальянском языке. Итальянский алфавит содержит 21 букву. В сообщениях Лисы и Кота могут встречаться прописные и строчные буквы итальянского алфавита, 10 цифр и 12 знаков препинания. Каждый символ алфавита кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит. Сколько бит в коде одного символа в сообщениях Лисы и Кота? В строке для ответа впишите только число, единицы измерения писать не надо.

5. Даны несколько чисел: 3, 5, 100, 220, 221, 223, 225, 330, 332, 341, 402, 505, 547, и несколько высказываний:

A = «Число делится на 5»

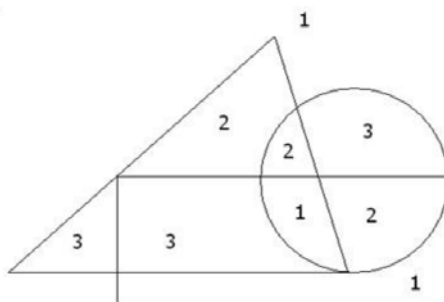
B = «В числе есть ровно одна нечетная цифра»

C = «Цифры в числе расположены по невозрастанию».

Выпишите в соответствующих ячейках таблицы все числа из представленных, для которых будут истинны следующие высказывания:

A И B И C	
(A ИЛИ B) И C	
НЕ B И C ИЛИ A	
НЕ (A И B ИЛИ B И C)	
НЕ B ИЛИ A И C	

6. Классный руководитель пожаловался директору, что у него в классе появилась компания из 3-х учеников, один из которых всегда говорит правду, другой всегда лжет, а третий говорит через раз то ложь, то правду. Директор знает, что их зовут Коля, Саша и Миша, но не знает, кто из них правдив, а кто – нет. Встретив однажды всех троих в коридоре, директор решил поговорить с мальчиками. Саша сказал: «Коля всегда говорит правду». Коля сказал: «Саша лжет». Директору стало все понятно. Расположите имена мальчиков в порядке: «говорит всегда правду», «всегда лжет», «говорит правду через раз».
7. На рисунке изображены три пересекающиеся геометрические фигуры: круг, треугольник и прямоугольник и несколько разных цифр. Какие высказывания являются истинными для приведенного рисунка:

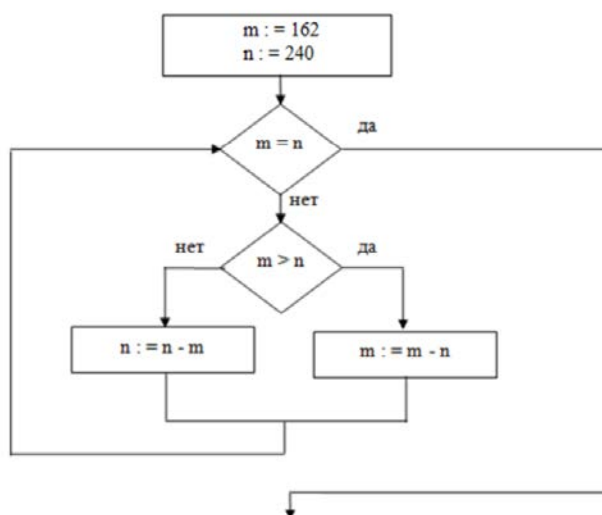


Выберите один или несколько ответов:

- Если цифра расположена внутри треугольника, то это двойка или тройка.
- Любая единица не расположена внутри треугольника.
- Все единицы расположены за пределами круга или внутри треугольника.
- Если цифра расположена и внутри круга, и внутри треугольника, следовательно, это не тройка.
- Если цифра – двойка, то она расположена внутри треугольника или круга.

f. Не каждая единица расположена внутри прямоугольника.

8. Старший брат Кирилл дал Александру для подготовки к экзаменам свои учебники – 15 книг и 12 методичек по математике и информатике. Часть из них была в твердой обложке, а остальные в мягкой. Среди них не было ни книг по информатике в твёрдой обложке, ни методичек в твёрдой обложке. Учебников в мягкой обложке было 21. Учебников по математике было 20. Книг по информатике было на 3 больше, чем методичек по информатике. а) Чаще всего Александр открывал книги по математике в мягкой обложке. Сколько было таких книг? б) Сколько было методичек по математике? в) Сколько было книг в мягкой обложке? Ответы внесите в таблицу.
9. Определите значение переменной m после выполнения фрагмента алгоритма. В ответе укажите число.



Примечание: знаком $:=$ обозначена операция присваивания. Решение. Данный алгоритм реализует поиск наибольшего общего делителя двух чисел. НОД (162, 240) = 6, поэтому значение переменной m будет равно 6.

Практический этап

10. Три мушкетера сидят в крепости. Атос весит 90 кг, Портос – 195 кг, Арамис – 105 кг. Они задумали бежать из крепости и раздобыли канат, который перекинули через балку, вбитую под самой крышей. Каната как раз хватало для того, чтобы, когда один его конец находился на уровне оконца в камере пленников, второй находился на земле. Но привязать конец каната было не к чему, и поэтому мушкетеры решили спускаться с помощью противовеса. Естественно, чтобы опуститься, надо быть тяжелее того, кто висит на другом конце каната. Однако, если разница в весе превышает 15 кг, падение слишком стремительно, и можно разбиться. К счастью, в камере стоял сундук с кандалами весом 75 кг, его можно было попытаться использовать как противовес.

Как пленникам удалось бежать? Запишите в таблицу каждое действие, указав, кто (или что) находится на каждом конце каната, и какой конец движется вниз. Ответ приложите в виде файла word (excel) или запишите таблицу на бумаге. Пример таблицы:

Номер действия	На первом конце каната	На втором конце каната	Какой конец каната движется вниз
1			
2			
...			

11. Исполнитель Робот умеет перемещаться по лабиринту, начерченному на плоскости, разбитой на клетки. Между соседними (по сторонам) клетками может стоять стена, через которую Робот пройти не может.

У Робота есть девять команд. Четыре команды — это команды-приказы: вверх, вниз, влево, вправо. При выполнении любой из этих команд Робот перемещается на одну клетку соответственно: **вверх** ↑ **вниз** ↓, **влево** ←, **вправо** →.

Если Робот получит команду передвижения сквозь стену, то он разрушится. Также у Робота есть команда закрасить, при которой закрашивается клетка, в которой Робот находится в настоящий момент. Ещё четыре команды — это команды проверки условий. Эти команды проверяют, свободен ли путь для Робота в каждом из четырёх возможных направлений:

сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Эти команды можно использовать вместе с условием «если», имеющим следующий вид:

если условие то

последовательность команд

все

Здесь *условие* — одна из команд проверки условия. *Последовательность команд* — это одна или несколько любых команд-приказов. Например, для передвижения на одну клетку вправо, если справа нет стенки, и закрашивания клетки можно использовать такой алгоритм:

если справа свободно то

вправо

закрасить

все

В одном условии можно использовать несколько команд проверки условий, применяя логические связки **и**, **или**, **не**, например:

если (справа свободно) и (не снизу свободно) то

вправо

все

Для повторения последовательности команд можно использовать цикл «пока», имеющий следующий вид:

нц пока условие

последовательность команд

кц

В программе можно использовать переменные. Команда **описания** переменной состоит из ключевого слова нужного типа (цел, вещ, сим, лит, лог), за которым следует список имен переменных.

Команда присваивания предназначена для изменения значения переменной и имеет общий вид

Переменная := Выражение.

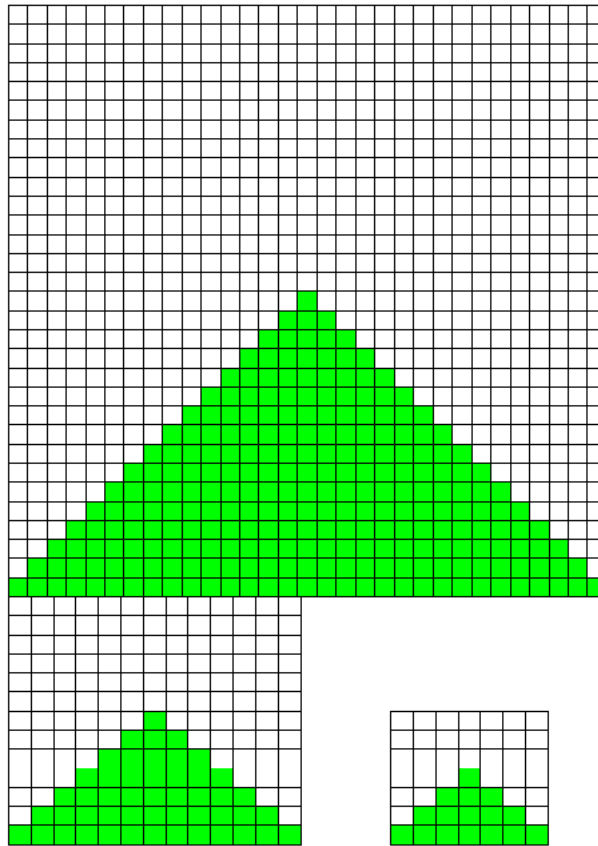
Выражение может содержать знаки математических операций +, −, *, /, а также целочисленные операции **div(a, b)** (означает результат целочисленного деления a на b (остаток отбрасывается)) и **mod(a, b)** (означает остаток от деления a на b). Тип переменной должен совпадать с типом выражения. Переменные можно использовать в цикле «N раз», имеющем следующий вид:

нц N раз

последовательность команд

кц

Дано квадратное поле из нечетного числа строк и нечетного числа столбцов, ограниченное со всех сторон стенами. Робот находится в левой нижней клетке. Напишите для Робота алгоритм, закрашивающий все клетки симметричной «двойной лесенки». Робот должен закрасить только клетки, принадлежащие лесенке. На рисунках ниже приведены примеры закрашивания для разных размеров поля.



Решение необходимо набрать в текстовом файле либо в файле .kum или написать на бумаге.

12. Отформатируйте текст по данному образцу:

- 1) Откройте файл vinni.doc (или vinni.rtf).
- 2) Установите левое поле страницы – 2 см, правое поле – 1,5 см.
- 3) Выделите заголовок шрифтом Arial (полужирный) размером 16 пунктов и расположите его по центру. Удалите точку в конце заголовка.
- 4) Выделите имя автора шрифтом Arial размером 14 пунктов и расположите его по центру. Удалите точку в конце имени автора.
- 5) Выделите эпиграф (все строки между фамилией автора и словом «Предисловие») шрифтом Arial (курсив) размером 11 пунктов и установите для эпиграфа левую границу 10 см, правую границу 16,5 см, абзацного отступа нет.
- 6) Выделите заголовок «Предисловие» шрифтом Arial размером 12 пунктов (полужирный).
- 7) Для всех абзацев основного текста установите шрифт Times New Roman размером 12 пунктов, абзацный отступ 1 см, правую границу 16,5 см и выравнивание по ширине, дополнительные отступы между, до и после абзацев – 0.
- 8) Первую букву в каждом абзаце основного текста выделите красным цветом.

Винни-Пух

Ален Александер Милн

*Кристофер Робин и я
Пришли к тебе в гости и просим
Подарок принять. Преподносим
Мы книгу, сюрприз для тебя.
Понравится, нет ли – не знаем,
Но все же надеемся – да!
Теперь эта книга твоя,
С любовью тебе посвящаем.*

Предисловие

Если вам попадется другая книга о Кристофере Робине, помните, что был когда-то у него лебедь (или у лебеда был Кристофер Робин, уж не знаю, что ближе к истине) и лебедя этого он называл Пух. Конечно, с тех пор утекло много воды, и, прощаясь с лебедем, мы прихватили это имя с собой, полагая, что лебедю оно больше не понадобится. Так вот, когда плюшевый медвежонок заявил, что не имеет ничего против, если его будут звать этим звучным именем, Кристофер Робин, не задумываясь, нарек его Винни-Пухом. Это имя так и закрепилось за медвежонком. А раз уж я все разобъяснил про Пуха, наверное, надо сказать пару слов и о Винни.

Если вы живете в Лондоне достаточно долго, то обязательно рано или поздно заглянете в зоопарк. Есть люди, которые входят в ворота, где стоит указатель «ВХОД», и быстро пробегают мимо всех клеток подряд, держа курс на другие ворота, с указателем «ВЫХОД». Знайки же прямоком идут к своим любимым животным и остаются там. Вот и Кристофер Робин, попадая в зоопарк, сразу направляется к медведям. Что-то шепнет одному из сторожей, двери открываются, и он блуждает по темным коридорам, пока, наконец, не доберется до особой клетки. Открывается и ее дверца, оттуда выкатывается что-то коричневое и пушистое. Со счастливым криком: «Привет, Мишутка!» – Кристофер бросается в его объятия. Медведя этого зовут Винни, то есть для медведей это имя вполне подходящее, и не зря мы дали его нашему плюшевому медвежонку. Весь фокус в том, что мы никак не можем вспомнить, то ли к Винни добавили Пуха, то ли к Пуху – Винни. Разумеется, когда-то мы это знали, да вот позабыли...

Едва я успел все это написать, поросенок Хрюка поднял голову и недовольно проверещал: «А как же я?» «Мой милый Хрюка», – ответил я, – не волнуйся, вся эта книга о тебе». «И о Пухе тоже», – хрюкнул он. Сами понимаете, он просто обзавидовался, решив, что в «Предисловии» речь пойдет только о Пухе. Пух, конечно, наш любимчик, нельзя этого отрицать, но зато Хрюка обладает достоинствами, которых нет у Пуха. К примеру, если взять Пуха в школу, об этом станет известно всем и каждому. Хрюка же так мал, что прекрасно умещается в кармане. А приятно, знаете ли, ощущать, что он рядом, когда тебя просят ответить, сколько будет дважды семь, а ты сомневаешься – то ли двенадцать, то ли двадцать два. Иногда он вылезает из кармана и заглядывает в чернильницу, а потому по части образования дела у него обстоят получше, чем у Пуха, и тот это, кажется, понимает. У одних в голове что-то есть, у других – нет, говорит он, и тут уж ничего не попишешь.

13. Сложное высказывание выражено через высказывания А и В так, что имеет место следующая таблица истинности:

Это сложное высказывание равносильно высказыванию:

- 1) не (А или не В);
- 2) (не А и В) или (А и не В);
- 3) не А или не В;
- 4) (не А или В) и (А или не В);
- 5) среди вариантов 1–4 нет правильного.

А	В	Результат
истина	истина	ложь
ложь	ложь	ложь
ложь	истина	истина
истина	ложь	истина

Ответ обосновать.

14. Имеются бракованные чашечные весы, которые правильно показывают, какая чашка тяжелее, только в том случае, когда на чашках лежат разные веса. Если на чашках лежат равные веса, то всегда перетягивает правая чашка. Дано 7 монет, из которых одна фальшивая (более легкая). Можно ли за 3 взвешивания определить фальшивую монету? Приведите полное решение и запишите ответ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Босова Л.Л. Информатика. 7 класс. Учебник / Л.Л. Босова, А.Ю.Босова— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. —240с. :ил.
- 2.Босова, Л. Л. Информатика. 7–9 классы. Компьютерный практикум / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова, Н. А. Аквилянов. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 192 с. : ил.
- 3.Босова Л. Л. Информатика : рабочая тетрадь для 7 класса : в 2 ч. Ч. 1 / Л. Л. Босова, А. Ю. Босова. — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2019. — 80 с. : ил.
- 4.Русаков С.В. Информатика. 7 класс. Учебник / С.В.Русаков, И.Г.Семакин, Л.А.Залогова Л.А., Л.В.Шестакова— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2022. —168с. : ил.
- 5.Поляков К.Ю. Информатика. 7 класс. Учебник. В 2-х частях М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2021. — 160 с. : ил
- 6.Школа[В Интернете]/ авт. К.Ю. Поляков// kpolyakov.spb.ru