

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Интеллектуальный марафон школьников города Челябинска
по информатике и ИКТ – 2023

Заключительный этап, 5 класс, 1 вариант

Разбор заданий и ответы.

1. Выберите верные утверждения:

- 2 Б
- 1) перфокарта – это вид базы данных, используемый для хранения географических карт в картографических программах;
 - 2) ЭВМ – это сокращение от названия «электронная вычислительная машина»;
 - 3) до появления флеш-накопителей для переноса информации использовали в основном дискеты и оптические диски;
 - 4) в современном компьютере для данных, которые нужно обработать, используется один модуль памяти, а для программ, которые описывают алгоритм их обработки – другой;
 - 5) к концу XX века в России у каждого третьего жителя был мобильный телефон;
 - 6) первые персональные компьютеры стали появляться в конце 70х – начале 80-х годов XX века.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов и других разделителей.

Задание направлено на выявление уровня эрудированности участника в вопросах, связанных с историей развития цифровых устройств и компьютерной техники.

1. Перфокарта – это носитель информации, использовавшийся в первых поколениях ЭВМ, а также в нескольких устройствах до появления ЭВМ (например, Жаккардовый ткацкий станок). Предложенный в задании вариант объяснения понятия «перфокарта» является неверным.
2. Это верное утверждение.
3. Это верное утверждение.
4. В современном компьютере, как и в компьютерах первых поколений, соблюдается принцип Джона фон Неймана, который гласит: для хранения данных и программ их обработки используется один и тот же блок памяти – оперативная память. Никакого деления памяти на участки для данных и участки для программ, или отдельные модули для одного и другого, не существует.
5. До начала XXI века мобильной связи в России почти не существовало. Из статьи «История телефонной связи в Москве: с 1882 года по наши дни» (<https://www.banki.ru/news/columnists/?id=9872675>), например, можно узнать, что лишь "В 1991 году появляется первая мобильная сеть, построенная компаниями «Московская сотовая связь» и Ericsson". Если познакомиться с этим и подобными материалами, будет очевидно, что к концу XX века мобильный телефон в России еще являлся довольно большой редкостью.
6. Действительно, персональные компьютеры в привычном для нас понимании, стали появляться на рынке к концу 70-х, началу 80-х годов прошлого века.

Ответ: 236, при наличии не более двух ошибок задание оценивается в 1 балл.

2. Какое действие из перечисленных относится к форматированию текста?

- 1 Б
- 1) исправление опечаток
 - 2) копирование фрагментов текста
 - 3) проверка орфографии
 - 4) изменение отступа красной строки
 - 5) печать текста

3. Вычислите, чему равняется значение переменной

- 1 Б
- z на выходе алгоритма:
В ответе укажите число.

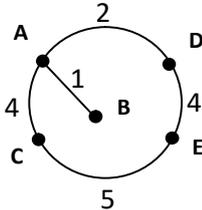
Ответ: 47

$x = 4$
 $y = 8$
 $z = x + y$
 $y = 3 * (x + z)$
если $y - x < z$ то $z = x + y * 2 / x - 7$
иначе $z = y - (3 * x) / 12$

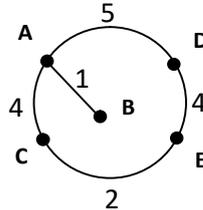
10. В таблице справа приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Запишите номер схемы, соответствующей таблице.

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

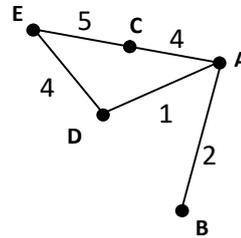
1)



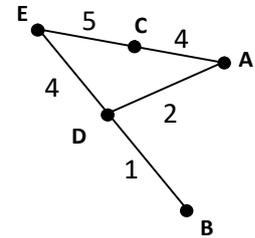
2)



3)



4)



Ответ: 3

11. На полке 8 секций, которые пронумерованы числами от 1 до 8. Исполнитель **Ежик** должен разложить в каждую секцию по одному яблоку. После того, как он посмотрит на очередную секцию и положит в нее яблоко, он обязан перейти к той секции, на которую указывает надпись в данной секции. Надписи имеют следующий вид:

Здесь цифра указывает на количество шагов до следующей секции, а буква – на направление движения. Так, например, **2Л**, означает, что надо перейти в секцию, стоящую на две секции левее текущей. Аналогично, **3П** означает, что надо перейти на три секции правее. **0** означает, что надо стоять на месте.

1П	3П	2Л	0	3П	1П	3Л	2Л
1	2	3	4	5	6	7	8

С какой секции должен начать **Ежик**, чтобы в каждую секцию он разложил ровно по одному яблоку?

Можно решить задание путем перебора, попробовав пройти через все секции после начала с первой, потом со второй, потом с третьей секции и т.п. Можно догадаться, что после того, как Ежик дойдет до 4 секции, он должен будет остановиться, а значит 4 секция должна быть последней. Тогда надо найти ту секцию, из которой можно попасть в 4.

1 -> 2, 2 -> 5, 3 -> 1, 5 -> 8, 6 -> 7, 7 -> 4, 8 -> 6, это очевидно. Тогда легко восстановить путь до 4 в обратном порядке: 7685213.

Ответ: 3

12. Васа и Саша договорились использовать для шифрования букв двузначные числа. Мальчики выписали следующие слова на листок бумаги: **липа, лава, пыль, пень**. А на другом листке записали последовательности двузначных чисел: **18 70 21 70, 01 14 20 32, 18 91 01 70, 01 63 18 32**. Найдите к каждому слову свою последовательность, а затем зашифруйте последовательностью двузначных чисел слово: **лавина**. В ответе запишите последовательность двузначных чисел, разделенных пробелом.

Ответ: 18 70 21 91 20 70, при наличии одной ошибки - 1 балл.

13. Какое число должно быть в таблице на месте «X»?

28	62	38	54
29	65	43	X

Рассматривается последовательность, к первому числу прибавили 1, ко второму – 3, к третьему – 5, тогда к четвертому – 7. $54 + 7 = 61$.

Ответ: 61.

14. Расположите в порядке возрастания единицы измерения количества информации.

2. Б. Запишите в ответ последовательность цифр (как единое число, без разделителей).

1) Мбайт 2) байт 3) Гбайт 4) бит 5) Пбайт 6) Кбайт

Ответ: 426135

15. Для прогнозирования погоды используются данные метеорологических станций.

2. Б. Влажность воздуха, температура и атмосферное давление – это три наиболее важных показателя, которые учитываются при подготовке прогнозов. На одной из такой станций используется 4 датчика, которые измеряют все эти параметры. После очередной подстройки всех датчиков, произвели замеры (некоторые результаты не вносились в таблицу и заменены звездочками):

	Температура, °C	Влажность, %	Давление, мм. рт. ст.
Датчик 1	17	65	745
Датчик 2	19	70	*
Датчик 3	*	*	743
Датчик 4	18	65	745

Как выяснилось, каждый датчик после подстройки один из параметров показывал с ошибкой, а два других – совершенно точно. Определите, какие параметры на самом деле должны были стать результатами замеров на этой станции. Запишите в ответе три числа, разделяя их пробелами: сначала температуру, потом влажность, а затем давление.

Возможны несколько вариантов рассуждений, мы приводим один из них.

Можно заметить, что во втором столбце дважды встречается 65. Могут ли Датчик1 и Датчик4 оба дать в этом столбце неверные значения? Могут, но если это так, то в остальных параметрах тогда они точны. Однако показания этих датчиков в первом столбце разошлись, что противоречит предыдущему предположению. Значит эти датчики во втором столбце дали верные данные. У них же одинаковые данные в третьем столбце, следовательно (из тех же соображений) оба они дают неточные данные именно по показателю «Температура», а влажность и давление мы уже знаем – 65 и 745 соответственно.

Можно заметить, что Датчик2 неверно показал давление. Значит, температуру он показал верно.

Ответ: 19 65 745

16. Некоторый исполнитель «Черный ящик», работает так, как показано в таблице:

Вход:	Выход:
слон	0
корова	4
свиристель	8
кукушка	10
петух	0
ворона	4
медведь	8

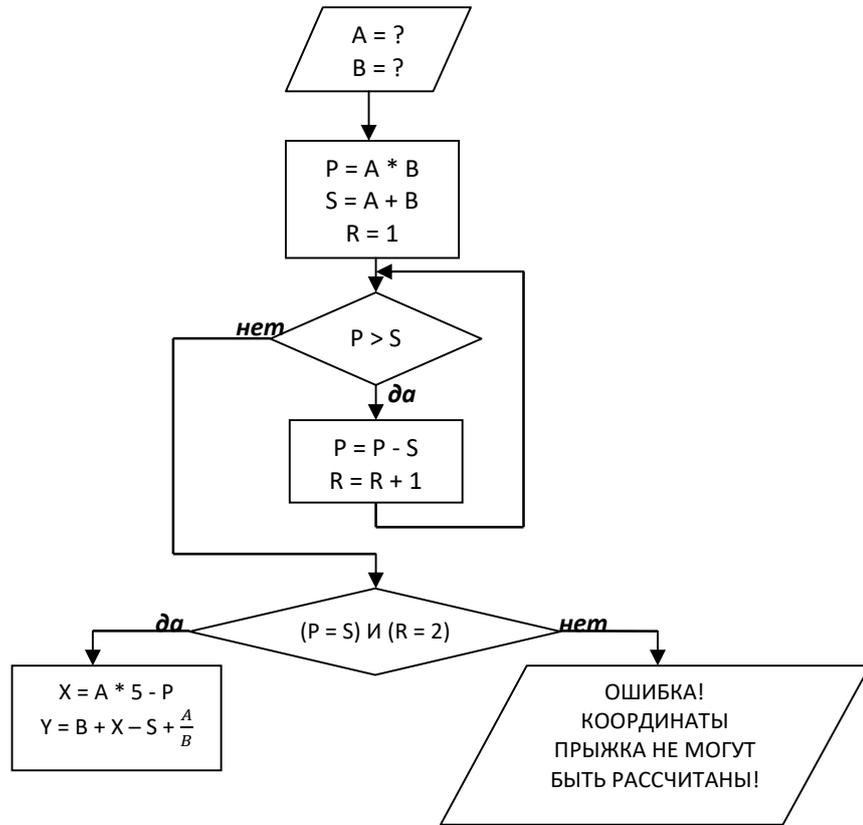
Что будет на выходе «Черного ящика», если на вход подано слово: **баран**?

Сразу видно, что все результаты на выходе – четные. Тогда, скорее всего, при их подсчете в конце происходит умножение на 2. Разделив их на 2, заметим, что в слове «слон» нет повторяющихся букв, и ответ 0. В слове «корова» две повторяющиеся буквы, и ответ до умножения на 2 – 2. В слове «кукушка» две повторяющиеся «у» и три повторяющиеся «к» - пять повторяющихся, и до умножения в ответе 5.

Ответ: 4

17. Для расчета координат прыжка в гиперпространство, трансформеру **Оптимусу-Колу**, необходимо ввести в алгоритм **два натуральных однозначных числа**. Подберите начальные значения (известно, что $A > B$) и укажите в качестве ответа координаты X и Y через запятую, именно в таком порядке. (например, если у вас получилось $X = 34$ и $Y = 27$, то в ответе нужно указать 34, 27).

3 Б



Проанализировав данную блок-схему можно понять, что расчет координат произойдет только тогда, когда после одного вычитания суммы A и B из их произведения эти величины станут равны. Действительно, R до начала цикла была равна 1, а после, чтобы получилось рассчитать координаты, должна стать равна 2, при этом в самом цикле она увеличивается ровно на 1.
Найдем такие два однозначных числа, произведение которых равно удвоенной сумме, в натуральных числах: $2(A + B) = A * B$. Поскольку A и B – числа однозначные, то это уравнение можно решить перебором. При этом, возможно, поможет математическая интуиция. Известно, что $A > B$. $6 + 3 = 9$ и $6 * 3 = 18$, значит A и B равны 6 и 3.
Тогда $X = 6 * 5 - 9 = 21$, $Y = 3 + 21 - 9 + 6/3 = 15 + 2 = 17$

Ответ: 21, 17.

18. Дима купил робота Сашу, и он написал программу, чтобы играть с роботом в игру: перед ними лежит кучка камней, за один ход из нее можно взять 1, 2, или 3 камня. Дима и Саша ходят по очереди, проигрывает тот, кто заберет последний камень.

3 Б

Сначала в кучке лежит 17 камней. Саша начинает первый. Программа у Саши пока очень простая: в первый ход он возьмет 3 камня, а в каждый следующий свой ход он будет брать на 1 камень меньше, чем в предыдущий. Тогда на третий ход робот возьмет 1 камень, а на четвертый – начнет все сначала, вновь возьмет 3 камня. Если в кучке будет меньше, чем нужно для очередного хода, робот заберет все оставшиеся камни и проиграет. (1231)

Напишите любую последовательность ходов Димы, которая приведет к его победе. Ответ 231, например, описывает последовательность из 2, 3 и 1 камня, взятых Димой в первый, второй и третий ход.

В данной задаче робот Саша действует строго по описанному алгоритму, а значит мы точно можем установить, какое число камней он заберет из кучи за 2, 3, 4 и т.д. ходов. 2 хода: $3 + 2 = 5$, 3 хода: $3 + 2 + 1 = 6$, 4 хода: $3 + 2 + 1 + 3 = 9$, 5 ходов: $3 + 2 + 1 + 3 + 2 = 11$, 6 ходов: $3 + 2 + 1 + 3 + 2 + 1 = 12$. Далее не имеет смысла считать, поскольку если робот сделал 6 ходов, то и Дима, чтобы не проиграть, должен сделать 6 ходов, а это уже невозможно при 6 ходах робота, ведь робот забрал 12 камней, а Дима за 6 ходов должен забрать хотя бы 6, но их всего было 17.

В задаче может быть множество правильных ответов: любая последовательность ходов Димы, в которой сумма забранных камней дополнит сумму забранных роботом камней до числа, которое не меньше 17 – очередной ход робота но меньше 17, будет правильным ответом.

За три хода Дима может забрать не более 9 камней, а робот точно 6. При этом следующим ходом робот должен взять 3 камня или все оставшиеся. Значит верными будут все такие ответы, в которых Дима сделал три хода, сумма его ходов – от 8 до 9. Например, 233 – верный ответ, ведь в итоге Дима заберет 8 камней, робот Саша – 6 камней, то есть всего 14, а следующим ходом Саша заберет оставшиеся 3 камня, в том числе последний, т.е. проиграет. Также верными ответами будут 323 и 332, поскольку порядок в этой игре не важен. Кроме того, верным будет ответ 333, ведь тогда после третьего хода Димы останется ровно 2 камня, и робот снова проиграет, забрав их все.

За четыре хода Дима может забрать не менее 4 и не более 12 камней. Робот Саша, при этом, заберет 9 камней и на следующий ход должен будет взять 2 или 1 оставшиеся камни. Тогда верные ответы таковы, что в них четыре числа, и сумма этих чисел – 6 или 7. Например, 2112 – верный ответ. Робот за 4 хода забрал 9, а Дима – 6 камней, на следующий ход робот должен забрать 2 камня, и они последние.

За пять ходов Дима может забрать не менее 5 и не более 15 камней. Робот Саша, при этом, заберет 11 камней, а на следующем шаге должен будет забрать 1 камень. Тогда до последнего шага робота, то есть после пятого шага, сделанного обоими игроками, должны быть забраны 16 камней, и если робот забрал 11, то Диме надо забрать 5. Это возможно только в случае, когда Дима будет играть так: 11111.

Участнику не обязательно понимать все эти и разбирать все возможные случаи, ему достаточно найти методом перебора любой верный ответ.

Ответ: любое из:

- три числа, в сумме дающие 8 или 9,
- четыре числа, в сумме дающие 6 или 7,
- 11111.

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА ЧЕЛЯБИНСКА

Интеллектуальный марафон школьников города Челябинска
по информатике и ИКТ – 2023

Заключительный этап, 5 класс, 2 вариант

1. Выберите верные утверждения:

- 2 Б.
- 1) перфокарта – это носитель информации в виде картонной карточки, на которой ячейки в таблице либо «закрыты», либо «открыты» (т.е. выколоты на карточке);
 - 2) до появления оптических дисков для продажи программ использовались коробки с десятками, а иногда и сотнями дискет;
 - 3) в современном компьютере процессоры имеют многоядерную архитектуру;
 - 4) сегодня в мире насчитывается больше тридцати тысяч языков программирования;
 - 5) компания IBM известна в мире как создатель ЭВМ и супер-ЭВМ, но никогда не выпускала персональные компьютеры;
 - 6) в некоторых принтерах для формирования изображения вместо лазерного луча используется светодиодная линейка.

Запишите в ответе номера выбранных утверждений в порядке возрастания без пробелов и других разделителей.

Задание направлено на выявление уровня эрудированности участника в вопросах, связанных с историей развития цифровых устройств и компьютерной техники.

1. Перфокарта – это носитель информации, использовавшийся в первых поколениях ЭВМ, а также в нескольких устройствах до появления ЭВМ (например, Жаккардовый ткацкий станок). Предложенный в задании вариант объяснения понятия «перфокарта» является верным.
2. Это верное утверждение.
3. Это верное утверждение.
4. Это утверждение неверно. Точных данных о количестве языков программирования нет, и понятие «язык программирования» может трактоваться по-разному, но их количество оценивают по самым смелым оценкам в районе 10 тысяч.
5. Большинство компьютеров, которые выпускались и выпускаются на рынке сейчас, носят название «IBM-совместимые» именно потому, что в целом по своим принципам устройства соответствуют персональным компьютерам, выпущенным компанией IBM. В 80-х годах XX века персоналки от IBM были своеобразным стандартом для персональных компьютеров. Однако, компания IBM известна в мире и как создатель ЭВМ и супер-ЭВМ.
6. Действительно, помимо лазерной технологии в принтерах не так давно стали использовать и светодиодную. Это верное утверждение.

Ответ: 1236, при наличии не более двух ошибок задание оценивается в 1 балл.

2. Какое действие из перечисленных относится к редактированию текста?

- 1 Б.
- 1) увеличение интервала между строчками текста
 - 2) замена слова на синоним
 - 3) выравнивание абзаца по ширине
 - 4) уменьшение шрифта, которым напечатан текст
 - 5) сохранение текста

Ответ: 2

3. Вычислите, чему равняется значение

- 1 Б.
- переменной **z** на выходе алгоритма:
В ответе укажите число.

Ответ: 9

$x = 3$
 $y = 9$
 $z = x + y$
 $y = y + x * 2$
если $y + x > z$ то $z = x + y * 2 / (x + 2)$
иначе $z = y - y / 3 * (x + 10)$

4. Укажите маску, позволяющую правильно объединить в одну группу все файлы, у которых в имени второй символ - "s", а последний - "d":

- 1 Б.
- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| 1) *s?d*.* | 3) ?s*d.* | 5) *s*.*d |
| 2) ?sd*.* | 4) *s*.d* | |

Маски в файловой системе используются для поиска файлов, либо группировки файлов с именами, имеющими какие-то особенности строения имени. В масках используются:
 * - символ, заменяющий любую группу из любого количества (в том числе из нуля) любых символов;
 ? – символ, указывающий на наличие ровно одного любого символа в данной позиции.
 Для указанных в условии особенностей имени файла необходимо указать, что первая позиция может быть занята чем угодно – это значит маска будет начинаться со знака вопроса. Затем обязательно должна быть буква s, а дальше в имени может быть что угодно или вообще ничего, поэтому после s надо поставить *, но в конце обязательно d. Расширение файла может быть любым, поэтому там ставится *.

Ответ: 3

5. Число называется зеркальным, если оно справа налево читается так же, как слева направо.
 2 Б. Например, числа 969 и 50105 – зеркальные. Запишите все зеркальные пятизначные числа, в которых используются только цифры 1 и 0, в порядке возрастания через пробел.

Ответ: 10001 10101 11011 11111, пропуск или один лишний вариант – 1 балл

6. Сколько будет MMCCCLXXXIV - CDXXXII? Запишите в ответ десятичное число.

1 Б. Ответ: 1952

7. В магазине есть пять разных видов чашек и три вида блюд. Сколько различных видов чайных пар можно из них скомплектовать?
 1 Б.

Правило произведения в комбинаторике гласит, что если для выбора каких-то комбинаций необходимо сначала выбрать первый элемент в комбинации, а затем, независимо от результата первого выбора, выбрать второй элемент в комбинации, то общее количество возможных различных комбинаций равно произведению количества вариантов, из которых выбирался первый элемент, на количество вариантов, из которых выбирался второй.

Ответ: 15

8. Какое число должно стоять вместо * в числовом ряду: 3, 10, 31, *, 283, 850?

1 Б. Ответ: 94, каждое следующее это утроенное предыдущее + 1, $31 * 3 + 1 = 94$

9. Исполнитель Техник живет на клетчатом поле. Он умеет выполнять следующие команды: **вправо(x)**, **влево(x)**, **вверх(x)**, **вниз(x)**, где **x** – количество клеток, на которое должен сместиться **Техник**. После выполнения алгоритма, записанного в рамке, **Техник** оказался в той же клетке, из которой начал движение. Какую команду нужно вписать в этот алгоритм вместо *****?

Повтори 3 раза:
 вправо(3)
 вниз(2)
 вправо(1)

 вверх(2)

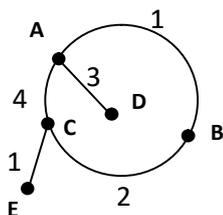
В данном задании несложно заметить, что движения Техника в вертикальном направлении начинаются и заканчиваются в одной точке (вниз 2 + вверх 2). Тогда и в горизонтальном направлении нужно вернуться в исходную точку до окончания повторяющегося блока команд. В горизонтальном направлении Техник переходит на четыре клетки вправо, значит нужно вернуть его на четыре клетки влево.

Ответ: влево(4)

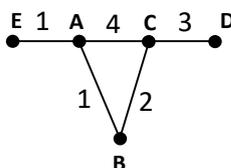
10. В таблице справа приведена стоимость перевозки пассажиров между соседними населенными пунктами. Запишите номер схемы, соответствующей таблице.

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

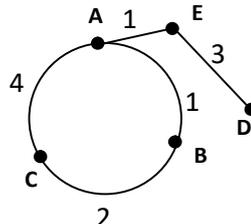
1)



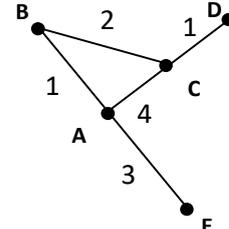
2)



3)



4)



Ответ: 2

11. На полке 8 секций, которые пронумерованы числами от 1 до 8. Исполнитель **Ежик** должен
 2 Б разложить в каждую секцию по одному яблоку. После того, как он посмотрит на очередную секцию и положит в нее яблоко, он обязан перейти к той секции, на которую указывает надпись в данной секции. Надписи имеют следующий вид:

Здесь цифра указывает на количество шагов до следующей секции, а буква – на направление движения. Так, например, **2Л**, означает, что надо перейти в секцию, стоящую на две секции левее текущей. Аналогично, **3П** означает, что надо перейти на три секции правее. **0** означает, что надо стоять на месте.

4П	2П	1Л	3Л	0	1П	1П	5Л
1	2	3	4	5	6	7	8

С какой секции должен начать **Ежик**, чтобы в каждую секцию он разложил ровно по одному яблоку?

Можно решить задание путем перебора, попробовав пройти через все секции после начала с первой, потом со второй, потом с третьей секции и т.п. Можно догадаться, что после того, как Ежик дойдет до 5 секции, он должен будет остановиться, а значит 5 секция должна быть последней. Тогда надо найти ту секцию, из которой можно попасть в 5.
 1 -> 5, 2 -> 4, 3 -> 2, 4 -> 1, 6 -> 7, 7 -> 8, 8 -> 3, это очевидно. Тогда легко восстановить путь до 5 в обратном порядке: 1423876.

Ответ: 6

12. Вася и Саша договорились использовать для шифрования букв двузначные числа.
 2 Б Мальчики выписали следующие слова на листок бумаги: **сани, кони, козы, сало**. А на другом листке записали последовательности двузначных чисел: **10 85 01 67, 54 32 20 85, 10 85 14 09, 54 32 14 09**. Найдите к каждому слову свою последовательность, а затем зашифруйте последовательностью двузначных чисел слово: **носки**. В ответе запишите последовательность двузначных чисел, разделенных пробелом.

Ответ: 14 85 54 10 09, при наличии одной ошибки – 1 балл.

13. Какое число должно быть в таблице на месте «X»?

2 Б	22	47	38	19
	24	52	46	X

Рассматривается последовательность, к первому числу прибавили 2, ко второму – 5, к третьему – 8, тогда к четвертому – 11. $19 + 11 = 30$.

Ответ: 30.

14. Расположите в порядке возрастания единицы измерения количества информации.
 2 Б Запишите в ответ последовательность цифр (как единое число, без разделителей).
 1) Кбайт 2) Мбайт 3) Тбайт 4) бит 5) Пбайт 6) байт

Ответ: 461235

15. За день специалисты сервисного центра проверили дефекты трех телевизоров. По
 2 Б правилам сервисного центра, чтобы не допустить ошибок, каждый товар проверяется четырьмя специалистами по отдельности, а затем делается совместное заключение. Известны некоторые из результатов экспертизы: для каждого телевизора и каждого специалиста указан код дефекта, либо *, если установленный специалистом дефект нам не известен:

	Телевизор 1	Телевизор 2	Телевизор 3
Специалист 1	32	65	12
Специалист 2	10	23	*
Специалист 3	*	*	10
Специалист 4	23	65	12

Известно, что у каждого телевизора был ровно один дефект, а также установлено, что каждый специалист ошибся ровно один раз, а в двух других случаях был совершенно прав. Запишите в ответе три числа, разделяя их пробелами: сначала код дефекта первого, потом второго, а затем третьего телевизора.

Возможны несколько вариантов рассуждений, мы приводим один из них. Можно заметить, что во втором столбце дважды встречается 65. Могут ли Специалист1 и Специалист4 оба дать в этом столбце неверные значения? Могут, но если это так, то в остальных случаях тогда они точны. Однако ответы этих специалистов в первом столбце разошлись, что противоречит предыдущему предположению. Значит эти специалисты во втором столбце дали верные данные. У них же одинаковые данные в третьем столбце, следовательно (из тех же соображений) оба они дают неточные данные именно по показателю «Телевизор 1», а дефекты Телевизора 2 и Телевизора 3 мы уже знаем – 65 и 12 соответственно. Можно заметить, что Специалист2 неверно указал дефект Телевизора 2. Значит, для Телевизора 1 он указал верный номер дефекта.

Ответ: 10 65 12

16. Некоторый исполнитель «Черный ящик», работает так, как показано в таблице:

2 Б.

Вход:	Выход:
слон	8
корова	8
уж	4
кукушка	4
петух	10
сом	6
медведь	6

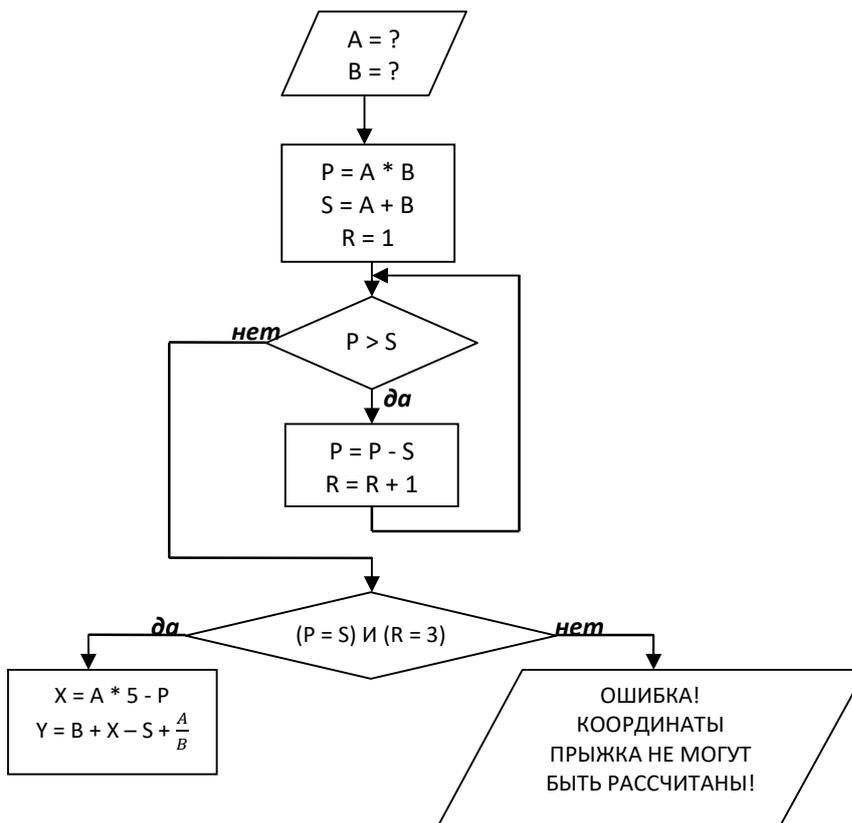
Что будет на выходе «Черного ящика», если на вход подано слово: **баран**?

Сразу видно, что все результаты на выходе – четные. Тогда, скорее всего, при их подсчете в конце происходит умножение на 2. Разделив их на 2, заметим, что в слове «слон» нет повторяющихся букв, но есть 4 различных, и ответ 2. В слове «корова» две повторяющихся буквы, и 4 неповторяющихся, а ответ до умножения на 2 – 4. В слове «кукушка» две повторяющиеся «у» и три повторяющиеся «к» - пять повторяющихся, и две неповторяющихся, а до умножения в ответе 2.

Ответ: 6

17. Для расчета координат прыжка в гиперпространство, трансформеру **Оптимусу-Коле**, необходимо ввести в алгоритм **два натуральных однозначных числа**. Подберите начальные значения и укажите в качестве ответа координаты X и Y через запятую, именно в таком порядке. (например, если у вас получилось X = 34 и Y = 27, то в ответе нужно указать 34, 27).

3 Б.



Проанализировав данную блок-схему можно понять, что расчет координат произойдет только тогда, когда после двух вычитаний суммы А и В из их произведения эти величины станут равны. Действительно, R до начала цикла была равна 1, а после, чтобы получилось рассчитать координаты, должна стать равна 3, при этом в самом цикле она увеличивается ровно на 1.

Найдем такие два однозначных числа, произведение которых равно утроенной сумме, в натуральных числах: $3(A + B) = A * B$. Поскольку А и В – числа однозначные, то это уравнение можно решить перебором. При этом, возможно, поможет математическая интуиция. $6 + 6 = 12$ и $6 * 6 = 36$, значит А и В равны 6 и 6.

Тогда $X = 6 * 5 - 12 = 18$, $Y = 6 + 18 - 12 + 6/6 = 12 + 1 = 13$

Ответ: 18, 13

18. Ваня и Дима играют в игру: перед ними лежит кучка камней, за один ход из нее можно взять 1, 2, 3 или 4 камня. Ребята ходят по очереди, проигрывает тот, кто заберет последний камень.

Сначала в кучке лежит 21 камень. Ваня начинает первый. Он решил, что в первый ход возьмет 1 камень, а в каждый следующий ход он будет брать на 1 камень больше, чем в предыдущий, тогда на четвертый ход мальчик возьмет 4 камня, а на пятый – начнет все сначала и вновь возьмет 1 камень.

Напишите, как надо играть Диме, чтобы одержать победу: перечислите последовательность цифр без пробелов. Например, если своим первым ходом он должен взять 2 камня, вторым – 4, а третьим – 1, то ответ будет выглядеть так: 241. Правильным признается любой ответ, который приводит к Диминой победе.

В данной задаче робот Ваня действует строго по описанному алгоритму, а значит мы точно можем установить, какое число камней он заберет из кучи за 2, 3, 4 и т.д. ходов. 2 хода: $1 + 2 = 3$, 3 хода: $1 + 2 + 3 = 6$, 4 хода: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$, 5 ходов: $1 + 2 + 3 + 4 + 1 = 11$, 6 ходов: $1 + 2 + 3 + 4 + 1 + 2 = 13$, 7 ходов: $1 + 2 + 3 + 4 + 1 + 2 + 3 = 16$. Далее не имеет смысла считать, поскольку если робот сделал 7 ходов, то и Дима, чтобы не проиграть, должен сделать 7 ходов, а это уже невозможно при 7 ходах робота, ведь робот забрал 16 камней, а Дима за 7 ходов должен забрать хотя бы 7, но их всего было 21.

В задаче может быть множество правильных ответов: любая последовательность ходов Димы, в которой сумма забранных камней дополнит сумму забранных роботом камней до числа, которое не меньше 21 – очередной ход робота но меньше 21, будет правильным ответом.

За три хода Дима может забрать не более 12 камней, а робот точно 6. При этом следующим ходом робот должен взять 4 камня или все оставшиеся. Значит верными будут все такие ответы, в которых Дима сделал три хода, сумма его ходов – от 11 до 12. Например, 444 – верный ответ, ведь в итоге Дима заберет 12 камней, робот Ваня – 6 камней, то есть всего 18, а следующим ходом Ваня заберет оставшиеся 3 камня, в том числе последний, т.е. проиграет. Также верными ответами будут 443, 344 и 434, поскольку порядок в этой игре не важен, суммарно после трех ходов обоих игроков они заберут $11 + 6 = 17$ камней, а останется 4. Робот Ваня заберет следующим ходом все 4 камня и проиграет.

За четыре хода Дима может забрать не менее 4 и не более 16 камней. Робот Ваня, при этом, заберет 10 камней и на следующий ход должен будет взять 1 камень. Тогда верные ответы таковы, что в них четыре числа, и сумма этих чисел – 10. Например, 2341 – верный ответ. Робот за 4 хода забрал 10, и Дима – 10 камней, на следующий ход робот должен забрать 1 камень, и он последний.

За пять ходов Дима может забрать не менее 5 и не более 20 камней. Робот Ваня, при этом, заберет 11 камней, а на следующем шаге должен будет забрать 2 камня или один оставшийся. Тогда до последнего шага робота, то есть после пятого шага, сделанного обоими игроками, должны быть забраны 20 или 19 камней, и если робот забрал 11, то Диме надо забрать 9 или 8.

Наконец, за 6 ходов робот Ваня забирает 13 камней, а следующим ходом должен забрать 3 камня. При этом Дима может забрать не менее 6 камней. Тогда ответы с 6 числами, дающими в сумме 6 или 7, будут верными, поскольку $7 + 13 = 20$, а $6 + 13 = 19$, и в первом случае для последнего хода робота останется один, а во втором – два камня.

Участнику не обязательно понимать все эти и разбирать все возможные случаи, ему достаточно найти методом перебора любой верный ответ.

Ответ: любое из:

- три числа, в сумме дающие 11 или 12,

- четыре числа, в сумме дающие 10,

- пять чисел, в сумме дающие 8 или 9,

- шесть чисел, в сумме дающие 6 или 7.