Отборочный этап 7 и 8 класса. 1 тур (приведен один из вариантов заданий)

1. Теоретические основы информатики, одиночный выбор (1 балл) [Хронология языков программирования]

Чебурашка увлекся историей языков программирования и решил выяснить, когда появились его любимые языки программирования. Расставьте языки программирования по дате их создания.

1. Ada
2. Go
3. Modula
4. ALGOL 60
5. C++

Укажите номера языков программирования в приведенном списке подряд без пробелов в хронологическом порядке их создания.

Ответ: 43152

2. Теоретические основы информатики, множественный выбор (1 балл) [Векторная графика]

Крокодил Гена решил изучить формат векторной графики SVG. Помогите крокодилу Гене, выберите элементы, которые входят в перечень базовых фигур формата.

1. circle
2. arc
3. helix
4. line
5. ellipse
6. hyperbola
7. rect

Ответ: 1 4 5 7

3. Теория алгоритмов (3 балл) [Новый лифт]

Крокодил Гена и Чебурашка решили протестировать новый скоростной лифт в 107-этажном здании. В лифте работают только кнопки "вверх на 5 этажей" и "вниз на 3 этажа". Кнопка "вверх на 5 этажей" работает только тогда, когда можно подняться на 5 этажей, а кнопка "вниз на 3 этажа" работает тогда, когда можно спуститься на три этажа.
За какое минимальное количество нажатий крокодил Гена и Чебурашка смогут посетить все этажи?
Примечание: Первый этаж, с которого начали кататься в лифте Гена и Чебурашка - не считается.
Ответ: 109

4. Информация и её кодирование (2 балла) [Морзянка]

Чебурашка для крокодила Гены зашифровал азбукой Морзе число. Он отправлял одно и то же число несколько раз подряд. Старуха Шапокляк решила перехватить передаваемое сообщение и получила следующий код:

----.....-..------.....-..-----

Старуха Шапокляк начала перехватывать сообщения не с начала их передачи, и это усложнило расшифровку сообщения. Она смогла только узнать, что в сообщении закодировано трехзначное число, кратное 71. Расшифруйте передаваемое число.
Цифры и их код, закодированные азбукой Морзе, выглядят следующим образом:

Ответ: 284

5. Основы логики (1 балл) [Квартирный вопрос]

Крокодил Гена захотел купить квартиру. Чебурашка решил помочь ему с выбором квартиры и пытался узнать его пожелания. Чебурашке удалось получить несколько утверждений:
- Хочу квартиру в кирпичном доме или с пластиковыми окнами и новой мебелью
- Хочу квартиру-студию с новой мебелью
- Хочу квартиру в малоэтажном доме с новой мебелью.
- Хочу квартиру с новой мебелью или в кирпичном малоэтажном доме

Чебурашка смог выделить пять параметров, по которым крокодил Гена оценивает квартиру:
- Тип дома - кирпичный или нет
- Наличие пластиковых окон
- Планировка квартиры - студия или не студия
- Наличие новой мебели
- Количество этажей в доме - малоэтажный или многоэтажный дом

Учитывая выделенные параметры крокодилом Геной, помогите Чебурашке посчитать количество разных комбинаций параметров квартиры, которые понравятся крокодилу Гене, то есть не будут противоречить ни одному из указанных условий.

Примечание: Логическая функция «не» имеет более высокий приоритет, чем функция «и». Логическая функция «и» имеет более высокий приоритет, чем функция «или».

Ответ: 3

6. Комбинаторика (3 балла)
[Контрольная сумма]

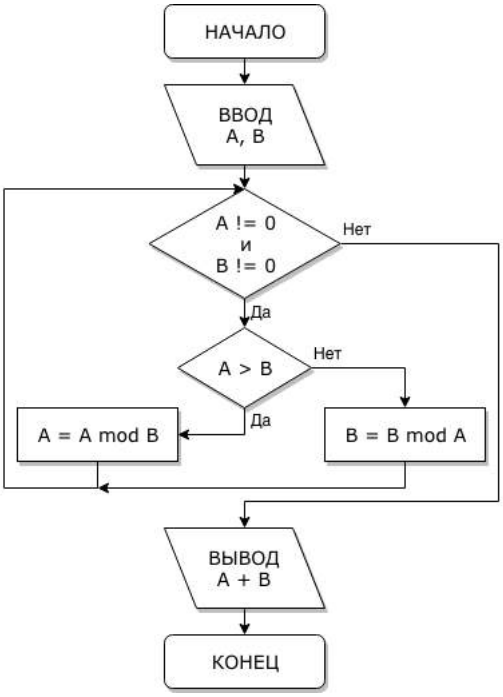
Чебурашка придумал алгоритм подсчета контрольной суммы для числовых данных. Контрольная сумма — некоторое значение, рассчитанное по набору чисел путём применения определённого алгоритма и используемое для проверки целостности данных при их передаче или хранении.

Придуманный Чебурашкой алгоритм заключается в преобразовании исходного числа в двоичную систему счисления и суммировании всех единиц в записи числа в двоичной системе счисления. Результатом работы алгоритма является некоторое число N – сумма всех единиц. Однако этот алгоритм имеет погрешность – могут существовать различные исходные числа, для которых сумма всех единиц в двоичной записи будет одинаковой. Определите, какое может быть максимальное количество различных чисел таких, что в их двоичной записи будет ровно десять значащих разрядов и у всех их будет одинаковая сумма единиц в двоичной записи. В ответе укажите целое число.

Ответ: 126

7. Теория алгоритмов (2 балла)
[Блок-схема]

Крокодил Гена нарисовал блок-схему алгоритма, который по заданным натуральным числам **A** и **B**, вычисляет новое значение и выводит его на экран.



Операция **A mod B** вычисляет остаток от деления **A** на **B**.

Помогите Чебурашке определить, какое значение было выведено на экран после выполнения алгоритма, если перед его выполнением были заданы значения **A = 3196** и **B = 1128**.

Ответ: 188

8. Основы логики (1 балл)
[Островитяне]

В гости к крокодилу Гене пришли 23 человека, причем некоторые из них — правдецы, а какие-то — лжецы. Правдецы всегда говорят правду, лжецы всегда лгут. Первый гость сказал: «Среди гостей больше одного лжеца», второй гость: «Среди гостей больше двух лжецов», третий: «Среди гостей больше трех лжецов», и так далее, а 23-й сказал: «Среди гостей более 23 лжецов». Сколько правдецов в комнате?

Ответ: 11

9. Основы логики (2 балла)
[Табличные функции]

Крокодил Гена решил изучить различные логические функции. Он узнал, что функции зависят от аргументов и существуют три основных логических функции: «не», «и» и «или» (функции указаны в порядке убывания приоритета их выполнения).

Для функции «не» известно, что если значение ее аргумента «0», то значение функции «1» и наоборот.

Для функции «и» известно, что если все ее аргументы имеют значение «1», то функция будет иметь значение «1», при любых других сочетаниях значений аргументов функция принимает значение «0».

Для функции «или» известно, что если все ее аргументы имеют значение «0», то функция будет иметь значение «0», при любых других сочетаниях значений аргументов функция принимает значение «1».

С помощью основных функций могут быть построены более сложные составные логические функции. Значение таких функций для разных значений аргументов можно записывать в виде таблицы:

A	**B**	**C**	**D**	**F**
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	0
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

В таблице столбцы A, B, C, D соответствуют значениям аргументов, а столбец F значению функции.

Помогите крокодилу Гене выбрать ту функцию, которая соответствуют приведенной таблице.

1. (не C или D) и (не A и не B или не A и B)
2. A и (не B и C или B и C) и D
3. (не A или не B) и (не C или D)
4. не A и не B и не C и D или не A и B и не C и не D
5. не A и B и C и не D или не A и B и не C и не D

Ответ: 3

10. Теория алгоритмов (2 балла)

[Конь-путешественник]

Вариант 1

Чебурашка и крокодил Гена играли в шахматы. Вдруг Чебурашка задумался: может ли конь побывать на каждой клетке доски размером 5 на 7? И если может, то за какое минимальное количество ходов?

Напишите «нет», если конь не может обойти доску 5 на 7 или напишите количество ходов, за которое он это сделает.

Примечание: Конь может начать движение с любой клетки, находящейся в углу доски

Ответ: 34