

Информатика. 2 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Из слов, приведенных ниже, выбери те, в которых вторая буква гласная, а последняя или предпоследняя буква согласная:

Собака; Красивая; Короб; Шкаф; Цокать; Искать;
Истребитель; Кот; Ловить; Эскадрилья.

Придумай ещё три слова, подходящих под условия задачи.

- 2) Четыре мешка с орешками взвесили попарно во всех возможных комбинациях, получились веса 7, 8, 9, 10, 11 и 12 кг. Чему равен общий вес всех мешков?

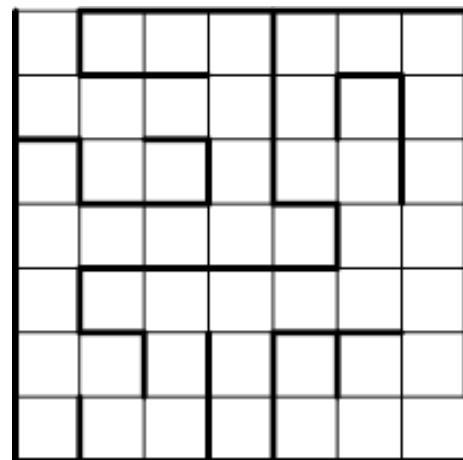
- 3) Вася и Костя хотят на уроке информатики обмениваться записками, но так, чтобы их никто не мог понять. Они решили, что будут вместо букв писать числа: вместо буквы Я – 1, вместо буквы Ю – 2, вместо буквы Э – 3 и так далее до буквы А – 33.

а) Напиши небольшое предложение и закодируй его таким способом (4–5 слов)

б) Определи, какое слово записал Костя для Васи:

18 21 24 20 17 24 33 29 33

- 4) Робот стоит в большом лабиринте. Робот умеет выполнять следующие команды: ВЛЕВО, ВВЕРХ, ВПРАВО, ВНИЗ. Робот не может посещать один квадратик дважды. На рисунке ниже изображен лабиринт, робот стоит в левом верхнем углу, а ему нужно попасть в правый нижний угол. Напиши последовательность команд, которая проведет робота в правый нижний угол из левого верхнего кратчайшим путем. Сколько существует маршрутов, по которым может пройти робот?



- 5) Бельчонок, Ежик и Зайка зарыли секретик. Бельчонок сказал: «Это я зарыл секретик!» На что Ежик ему ответил: «Нет, это сделал Зайка!». А Зайка глубоко вздохнул и... ничего не сказал. Кто же зарыл секретик, если все сказали неправду? Ответ объясни.

- б) Вчера послезавтра была суббота. Что будет послезавтра через неделю?

- 7) В неравенстве ниже разные буквы означают разные числа меньшие 10, а одинаковые буквы означают одинаковые числа меньшие 10. Запиши, как может выглядеть данное неравенство в числах. И<Н>Ф>О>Р>М>А<Т<И<К>А

Единственным ли способом можно записать это неравенство в числах? Ответ поясни.

Информатика. 2 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Из слов, приведенных ниже, выбери те, в которых вторая буква гласная, а последняя или предпоследняя буква согласная:

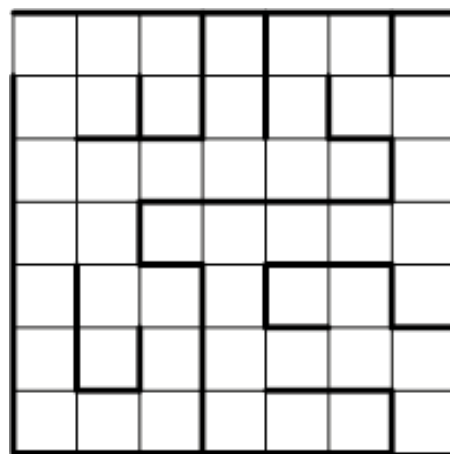
Печь; Самурай; Судьба; Уплетать; Ветвь; Завихрение;
Этика; Изветшать; Плоскостопие; Аэропорт.

Придумай ещё три слова, подходящих под условия задачи.

- 2) Доктор взвесил четверых медвежат попарно во всех возможных комбинациях, получились веса 7, 8, 9, 10, 11 и 12 кг. Чему равен общий вес всех медвежат?
- 3) Коля и Ваня хотят на уроке информатики обмениваться записками, но так, чтобы их никто не мог понять. Они решили, что будут вместо букв писать числа: вместо буквы Я – 1, вместо буквы Ю – 2, вместо буквы Э – 3 и так далее до буквы А – 33.
- а) Напиши небольшое предложение и закодируй его таким способом (4–5 слов)
- б) Определи, какое слово записал Ваня для Коли:

32 28 21 4 9 18 19 18 22

- 4) Робот стоит в большом лабиринте. Робот умеет выполнять следующие команды: ВЛЕВО, ВВЕРХ, ВПРАВО, ВНИЗ. Робот не может посещать один квадратик дважды. На рисунке ниже изображен лабиринт, робот стоит в левом верхнем углу, а ему нужно попасть в правый нижний угол. Напиши последовательность команд, которая проведет робота в правый нижний угол из левого верхнего кратчайшим путем. Сколько существует маршрутов, по которым может пройти робот?



- 5) Медвежонок, Волчонок и Лисенок спрятали секретик. Медвежонок сказал: «Это я спрятал секретик!» На что Волчонок ему ответил: «Нет, это сделал Лисенок!». А Лисенок глубоко вздохнул и... ничего не сказал. Кто же спрятал секретик, если все сказали неправду?
- б) Вчера завтра был четверг. Что будет послезавтра через неделю?
- 7) В неравенстве ниже разные буквы означают разные числа меньше 10, а одинаковые буквы означают одинаковые числа меньше 10. Запиши, как может выглядеть данное неравенство в числах. Б>Е<Л>Ь<Ч<О<Н>О>К
Единственным ли способом можно записать это неравенство в числах? Ответ поясни.

Информатика. 3 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) В ребусе разные буквы означают разные цифры, а одинаковые буквы – одинаковые цифры. Расшифруйте ребус. Сколько различных решений имеет этот ребус? Ответ обоснуйте.

$$\begin{array}{r} \text{CAT} \\ + \text{CAT} \\ \hline \text{CAT} \\ \text{AAA} \end{array}$$

- 2) Бельчонок из трёх карточек, нарисованных ниже, может составить числа, например, 667 или 79.



Сколько всего трёхзначных чисел Бельчонок может составить из этих карточек?

- 3) Дед Кеша, дед Вова и дед Толя пересчитывали кучу шариков, которые раскидали их внуки.

Дед Кеша сказал: «Я увидел 2 красных, 5 оранжевых, 7 жёлтых и 9 зелёных шариков.»

Дед Толя ему возразил: «Всё совсем не так, ведь красных шариков 4, оранжевых два,

жёлтых 8, а зелёных 9!» Но дед Вова сказал им обоим: «Дед Кеша не прав лишь отчасти,

красных шариков действительно 2, а вот оранжевых 4, жёлтых 9, а зелёных 8.» Однако

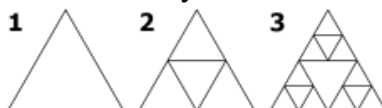
каждый из них мог спутать какие-то два цвета: один не различал красный и оранжевый,

другой – жёлтый и зелёный, а третий – жёлтый и оранжевый. Сколько шариков каждого

цвета было на самом деле? Ответ обоснуйте.

- 4) Маленький Петя играет в игру на компьютере. В начале игры на экране возникают несколько белых и чёрных шаров. За один ход можно заменить какие-то три шарика одного цвета на два шарика другого цвета. Запустив в очередной раз программу, Петя увидел 5 белых и 7 черных шариков. Может ли Петя получить 1 черный и 1 белый шарик? 6 белых и 3 черных? 9 черных и 1 белый? Если это возможно, приведите последовательность действий. Если невозможно, поясните, почему.

- 5) Бельчонок рисует фигуру, которая называется треугольник Серпинского. Сначала он нарисовал треугольник (рис. 1). Затем он соединил середины этого треугольника и получил ещё четыре треугольника поменьше (рис. 2). Затем во всех этих треугольниках, кроме центрального, он ещё раз соединил середины сторон (рис. 3). Продолжив последовательность рисунков, нарисуйте следующую картинку Бельчонка. Укажите, сколько треугольников можно увидеть на четвёртом и пятом рисунках.



Информатика. 3 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) В ребусе разные буквы означают разные цифры, а одинаковые буквы – одинаковые цифры. Расшифруйте ребус. Сколько различных решений имеет этот ребус? Ответ обоснуйте.

BUG
+ BUG
BUG
UUU

- 2) Бельчонок из трёх карточек, нарисованных ниже может составить числа, например, 665 или 59.



Сколько всего трёхзначных чисел Бельчонок может составить из этих карточек?

- 3) Дед Кеша, дед Вова и дед Толя пересчитывали кучу кубиков, которые раскидали их внуки. Дед Кеша сказал: «Я увидел 3 красных, 6 оранжевых, 8 жёлтых и 10 зелёных кубиков.» Дед Толя ему возразил: «Всё совсем не так, ведь красных кубиков 5, оранжевых 3, жёлтых 9, а зелёных 10!» Но дед Вова сказал им обоим: «Дед Кеша не прав лишь отчасти, красных кубиков действительно 3, а вот оранжевых 5, жёлтых 10, а зелёных 9.»

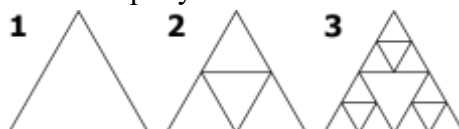
Однако каждый из них мог спутать какие-то два цвета: один не различал красный и оранжевый, другой – жёлтый и зелёный, а третий – жёлтый и оранжевый.

Сколько кубиков каждого цвета было на самом деле? Ответ обоснуйте.

- 4) Маленький Петя играет в игру на компьютере. В начале игры на экране возникают несколько зелёных и жёлтых шаров. За один ход можно заменить какие-то три шарика одного цвета на два шарика другого цвета. Запустив в очередной раз программу, Петя увидел 5 зелёных и 7 жёлтых шариков.

Может ли Петя получить 1 жёлтый и 1 зелёный шарик? 6 зелёных и 3 жёлтых? 9 жёлтых и 1 зелёный? Если это возможно, приведите последовательность действий. Если невозможно, поясните, почему.

- 5) Бельчонок рисует фигуру, которая называется треугольник Серпинского. Сначала он нарисовал треугольник (рис. 1). Затем он соединил середины этого треугольника и получил ещё четыре треугольника поменьше (рис. 2). Затем во всех этих треугольниках, кроме центрального, он ещё раз соединил середины сторон (рис. 3). Продолжив последовательность рисунков, нарисуйте следующую картинку Бельчонка. Укажите, сколько треугольников можно увидеть на четвёртом и пятом рисунках.



Информатика. 4 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

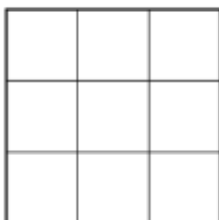
Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Если бельчонок рыжий, то он веселый. Если бельчонок не весёлый, то он сидит на земле. Все бельчата либо рыжие, либо серые. Если бельчонок серый, то он прыгает по веткам. Среди следующих высказываний найдите истинные и ложные:
а) все бельчата серые, б) все бельчата прыгают по веткам, в) все бельчата весёлые, г) все бельчата не веселые, д) все бельчата рыжие.
Ответ обоснуйте.
- 2) Убрав цифру 3 в числе 20223, Ваня получил число 2022. Сколько всего существует пятизначных чисел, из которых можно получить число 2022, убрав всего одну цифру?
Ответ обоснуйте.
- 3) Бельчонок нашел в лесу старого робота. Оказалось, что робот настолько старый, что он умеет только прибавлять 2 или 3 к заданному ему числу или умножить его на 2 или 3. Бельчонок сообщил роботу число 7 и попросил перебрать все возможные комбинации из трёх ходов. Сколько раз при этом он получил чётное число?
- 4) Поэт Иннокентий решил закодировать номера всех своих стихов трёхсимвольным кодом, который использует латинский алфавит (A, B, C, D, E, F, ...). Всего в латинском алфавите 26 букв. Первые несколько стихотворений получили номера AAA, AAB, AAC, ..., AAZ, ABA, ABB, Иннокентий успел написать 681 стих. Каков код поледнего из его стихов?
- 5) В волшебной стране в сутках 46 часов, и на циферблатах всех часов по кругу расставлены 23 числа от 1 до 23. В часы на Главной площади столицы ударила молния, и циферблат раскололся на несколько частей так, что суммы чисел на каждой из частей равны. Мог ли циферблат расколоться на 3 части? На 5 частей? Ответ обоснуйте.
- 6) Бельчонок рисует фигуру, которая называется ковёр Серпинского. Сначала он нарисовал квадрат (рис. 1). Затем он делит стороны этого квадрата на три равные части и соединяет их как показано на рисунке 2. Затем во всех получившихся квадратах, кроме центрального, Бельчонок снова делит стороны на три равные части и соединяет их (рис. 3). Продолжив последовательность рисунков, нарисуйте следующую картинку Бельчонка. Укажите, сколько квадратов можно увидеть на шестом рисунке.

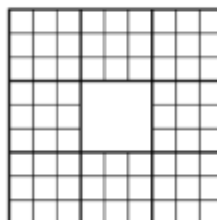
1



2



3



Информатика. 4 класс

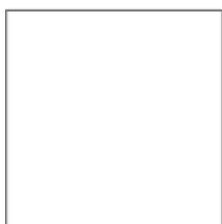
2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

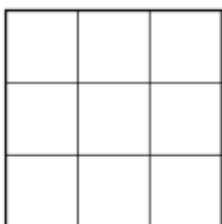
Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Если лисёнок рыжий, то он веселый. Если лисёнок не весёлый, то он сидит на земле. Все лисята либо рыжие, либо серые. Если лисёнок серый, то он прыгает по полянке. Среди следующих высказываний найдите истинные и ложные:
а) все лисята серые, б) все лисята прыгают по полянке, в) все лисята весёлые, г) все лисята не веселые, д) все лисята рыжие.
Ответ обоснуйте.
- 2) Убрав цифру 4 в числе 20422, Ваня получил число 2022. Сколько всего существует пятизначных чисел, из которых можно получить число 2022, убрав всего одну цифру?
Ответ обоснуйте.
- 3) Бельчонок нашел в лесу старого робота. Оказалось, что робот настолько старый, что он умеет только прибавлять 2 или 5 к заданному ему числу или умножить его на 2 или 5. Бельчонок сообщил роботу число 3 и попросил перебрать все возможные комбинации из трёх ходов. Сколько раз при этом он получил чётное число?
- 4) Поэт Пётр решил закодировать номера всех своих стихов трёхсимвольным кодом, который использует латинский алфавит (A, B, C, D, E, F,...). Всего в латинском алфавите 26 букв. Первые несколько стихотворений получили номера AAA, AAB, AAC,..., AAZ, ABA, ABB,... . Пётр успел написать 679 стихов. Каков код поледнего из его стихов?
- 5) В волшебной стране в сутках 34 часа, и на циферблатах всех часов по кругу расставлены 17 чисел от 1 до 17. В часы на Главной площади столицы ударила молния, и циферблат раскололся на несколько частей так, что суммы чисел на каждой из частей равны. Мог ли циферблат расколоться на 3 части? На 4 части? Ответ обоснуйте.
- 6) Бельчонок рисует фигуру, которая называется квадрат Серпинского. Сначала он нарисовал квадрат (рис. 1). Затем он делит стороны этого квадрата на три равные части и соединяет их как показано на рисунке 2. Затем во всех получившихся квадратах, кроме центрального, Бельчонок снова делит стороны на три равные части и соединяет их (рис. 3). Продолжив последовательность рисунков, нарисуйте следующую картинку Бельчонка. Укажите, сколько квадратов можно увидеть на шестом рисунке.

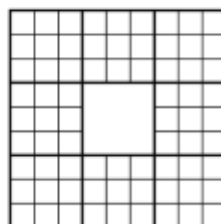
1



2



3



Информатика. 5 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

1) Ивановы решили установить у себя в саду лампу с солнечной батареей. За ночь она тратит 24 процента заряда, но днём восполняет заряд на 21 процент. Изначально её поставили в первую ночь заряженной на 100 процентов. На какую ночь она разрядится?

2) Запишите слово, состоящее из русских букв, про которое не верно ни одно из утверждений:

- Его длина больше 7.
- В этом слове не встречаются три одинаковые буквы.
- В этом слове есть хотя бы одна из букв М, К или С.
- В этом слове есть и буква П, и буква Х.

В качестве решения приведите слово русского языка. Если вы не можете придумать осмысленное слово, приведите любую строку из символов, подходящую под описанное выше условие (такое решение будет оценено в меньшее количество баллов).

3) Бельчонок знает, что среди собранных им 2021 ореха есть один испортившийся. Все остальные орехи имеют одинаковый вес, испортившийся орех может быть легче или тяжелее. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, легче этот орех или тяжелее, чем обычный?

4) Робот Кумир стоит в левом нижнем углу клетчатого поля размером 4 на 5. Он может выполнить две команды.

- подняться на одну клетку вверх
- пойти на одну клетку вправо

Причём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет.

Сколько существует различных путей из левого нижнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

				Ф
Р				

5) Из 30 учеников в классе 5 не имеют дома ни собаки, ни кошки. У 17 учеников есть дома собака, у 6 есть и собака, и кошка. У скольких учеников дома есть кошка?

Информатика. 5 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

1) Ивановы решили установить у себя в саду лампу с солнечной батареей. За ночь она тратит 22 процента заряда, но днём восполняет заряд на 18 процентов. Изначально её поставили в первую ночь заряженной на 100 процентов. На какую ночь она разрядится?

2) Запишите слово, состоящее из русских букв, про которое не верно ни одно из утверждений:

- Его длина больше 6
- В этом слове есть не более одной буквы, которая присутствовала бы в слове дважды (например, про слова АРТИСТ и МОЛОТОК утверждение верно, потому что в первом повторяется только Т, во втором только О).
- В этом слове есть хотя бы одна из букв В, Т или Р.
- В этом слове есть и буква М, и буква Н.

В качестве решения приведите слово русского языка. Если вы не можете придумать осмысленное слово, приведите любую строку из символов, подходящую под описанное выше условие (такое решение будет оценено в меньшее количество баллов).

3) Бельчонок знает, что среди собранных им 2018 орехов есть один испортившийся. Все остальные орехи имеют одинаковый вес, испортившийся орех может быть легче или тяжелее. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить, легче этот орех или тяжелее, чем обычный?

4) Робот Кумир стоит в левом нижнем углу клетчатого поля размером 4 на 5. Он может выполнить две команды.

а. подняться на одну клетку вверх

б. пойти на одну клетку вправо

Причём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Сколько существует различных путей из левого нижнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

				Ф
Р				

5) Из 30 учеников в классе 4 не имеют дома ни собаки, ни кошки. У 15 учеников есть дома кошка, у 9 есть и собака, и кошка. У скольких учеников дома есть собака?

Информатика. 5 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

1) Бельчонок хочет набрать 120 орехов в одном месте на зиму. Каждый день он приносит к себе 15 орехов, а после ночью Совёнок крадёт 8 орехов (сам он их не ест, делает это из вредности). Через сколько дней Бельчонок накопит 120 орехов? Как только он это сделает, он закопает орехи и Совёнок не сможет их украсть.

2) Запишите слово, состоящее из русских букв, про которое не верно ни одно из утверждений:

- Его длина больше 5
- В этом слове есть не более одной буквы, которая присутствовала бы в слове дважды (например, про слова АРТИСТ и МОЛОТОК утверждение верно, потому что в первом повторяется только Т, во втором только О).
- В этом слове есть хотя бы одна из букв М, Л или Х.
- В этом слове есть и буква П, и буква Г.

В качестве решения приведите слово русского языка. Если вы не можете придумать осмысленное слово, приведите любую строку из символов, подходящую под описанное выше условие (такое решение будет оценено в меньшее количество баллов).

3) В четыре одинаковые непрозрачные ёмкости налили воды. В три из них налили воды одинаково, в одну же либо недолили, либо перелили. Как за два взвешивания на чашечных весах без гирь определить эту ёмкость?

4) Робот Кумир стоит в левом верхнем углу клетчатого поля размером 6 на 4. Он может выполнить три команды.

- опуститься на одну клетку вниз
- пойти на одну клетку вправо
- подняться на одну клетку вверх

Причём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Также у робота ограничен запас энергии, потому он может сделать максимум 11 ходов. Сколько существует различных путей из левого верхнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

Р					Ф

5) В школьном лагере проводился опрос, кто в какие компьютерные игры играет. Всего было 70 детей. Из них 31 играл в Цивилизацию, 27 играло в Worms, а 19 детей не играло ни в одну из этих игр. Сколько детей играло и в Цивилизацию, и в Worms?

Информатика. 5 класс

Вариант 4

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. В тетради записано пять цифр 3. Поставьте между ними знаки арифметических действий (сложение, умножение, деление, вычитание) и скобки так, чтобы получилось:
 - А) число 22
 - Б) число 17
2. Дано 4 утверждения о числе:
 - 1) в его записи более 2 цифр
 - 2) сумма цифр числа делится на 3
 - 3) в записи числа нет цифры 6 и нет цифры 9
 - 4) в записи числа есть хотя бы одна из цифр 1, 2.Найдите наименьшее натуральное число, для которого все эти утверждения неверны.
3. Из 8 орехов один испортившийся. Все свежие орехи одинаковы по весу, а испортившийся легче. Как за два взвешивания на весах без гирь отделить этот орех от остальных?
4. У каждого автобусного билета есть шестизначный номер. Он считается счастливым, если сумма первых трёх цифр равна сумме вторых трёх цифр, например, 219345 или 067076. Сколько существует счастливых номеров, в записи которых присутствует хотя бы три цифры 9 и хотя бы две цифры 7?
5. За круглым столом сидели 4 учёных. Астроном сидел напротив Пастера, рядом с зоологом. Химик сидел рядом с Маннергеймом. Соседи Дирака – Мендель и географ. Какая специальность у каждого учёного?

Информатика. 6 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Бельчонок на зиму заготовил 142 ореха. Чтобы они были в большей сохранности, он решил их спрятать в 17 разных местах. В некоторые места (как минимум в два) он положил по x орехов, а в другие по 5 орехов. Найдите всевозможные значения x .
- 2) Группа из 6 туристов собралась в поход. Один турист весит 55 килограмм, другой 61 килограмм, двое по 69 и ещё двое по 75. По дороге они собираются переправляться через реку. Лодку какой наименьшей грузоподъемности им нужно для этого взять с собой? Опишите алгоритм переправы с этой лодкой.
- 3) Маша очень любит фотографировать. Каждый день она делает 27 фотографий. Каждая фотография имеет разрешение 2048 на 1536 пикселей, каждый пиксель кодируется 3 байтами, без сжатий. В памяти телефона на фотографии выделено 10 Гбайт, и как только это место заканчивается, самые старые фотографии выгружаются в облако. На какой день это произойдет и сколько старых фотографий в этот день придется удалить и загрузить на облако?
- 4) Робот Харрингтон стоит в левом нижнем углу клетчатого поля размером 5 на 5. Он может выполнить две команды.
 - a. подняться на одну клетку вверх
 - b. пойти на одну клетку вправоПричем если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Сколько существует различных путей из левого нижнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

				Ф
Р				

- 5) В школе провели замер роста у учеников из секций футбола и хоккея. Общая сумма всех длин у школьников из секции футбола равна 870 см, у учеников из секции хоккея 720 см, а у учеников, которые ходят одновременно на секции и футбола, и хоккея, сумма оказалась равна 290 см. Каждый ученик имеет рост от 140 см до 180 см. Сколько всего учеников ходят хотя бы на одну секцию?

Информатика. 6 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Бельчонок на зиму заготовил 181 орех. Чтобы они были в большей сохранности, он решил их спрятать в 16 разных местах. В некоторые места (как минимум в два) он положил по x орехов, а в других по 6 орехов. Найдите всевозможные значения x .
- 2) Группа из 6 туристов собралась в поход. Один турист весит 57 килограмм, другой 63 килограмма, двое по 65 и ещё двое по 70. По дороге они собираются переправляться через реку. Лодку какой наименьшей грузоподъемности им нужно для этого взять с собой? Опишите алгоритм переправы с этой лодкой.
- 3) Маша очень любит фотографировать. Каждый день она делает 25 фотографий. Каждая фотография имеет разрешение 2048 на 1536 пикселей, каждый пиксель кодируется 3 байтами, без сжатий. В памяти телефона на фотографии выделено 8 Гбайт, и как только это место заканчивается, самые старые фотографии выгружаются в облако. На какой день это произойдёт и сколько старых фотографий в этот день придётся удалить и загрузить на облако?
- 4) Робот Харрингтон стоит в левом нижнем углу клетчатого поля размером 5 на 5. Он может выполнить две команды.
 - a. подняться на одну клетку вверх
 - b. пойти на одну клетку вправоПричём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Сколько существует различных путей из левого нижнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

				Ф
Р				

- 5) В школе провели замер роста у учеников из секций футбола и хоккея. Общая сумма всех длин у школьников из секции футбола равна 710 см, у учеников из секции хоккея 900 см, а у учеников, которые ходят одновременно на секции и футбола, и хоккея, сумма оказалась равна 280 см. Каждый ученик имеет рост от 140 см до 180 см. Сколько всего учеников ходят хотя бы на одну секцию?

Информатика. 6 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) Рыбак Алёша наловил за сезон много рыбы, а именно: 34 штуки карасей и хариуса, 32 хариуса и щук, 40 штук карасей и щук. Сколько Алёша поймал щук?
- 2) Четыре туриста хотят переправить свой мотоцикл через реку. Туристы весят 55, 65, 80 и 85 кг, мотоцикл — 120 кг, их лодка выдерживает груз не более 250 кг. Мотоцикл можно погрузить в лодку или вытащить из нее только вчетвером. Как им всё-таки всем переправиться, не оставив и мотоцикл?
- 3) Маша любит фотографировать. За время поездки на выходные к бабушке в деревню она сделала 20 фотографий. Каждая фотография имеет разрешение 2048 на 1536 пикселей, каждый пиксель кодируется 3 байтами, без сжатий. Она хочет похвастаться перед подругой и хочет скинуть все эти фотографии подруге. Можно перекидывать фотографии по каналу со скоростью 256 Кбайт в секунду в несжатом виде, либо сначала сжать их специальным архиватором, который одну фотографию сжимает 20 секунд, и сжимает её в 2 раза. При этом архивировать и отправлять фотографии можно параллельно, но это должны быть две разные фотографии. За какое минимальное время можно отправить все фотографии подруге (ей не важно, сжатые или несжатые фотографии получить, она их всё равно не посмотрит)?
- 4) Робот Харрингтон стоит в левом верхнем углу клетчатого поля размером 6 на 5. Он может выполнить две команды.
 - a. опуститься на одну клетку вниз
 - b. пойти на одну клетку вправоПричём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Сколько существует различных путей из левого верхнего угла в правый нижний (в клетку финиш)?

Р					
					Ф

- 5) В школе есть секции шахмат, макраме и робототехники. Людей, которые ходят хотя бы на две секции из этих трёх, одна из которых обязательно шахматы, 50. В списке учеников на шахматах и в списке учеников на макраме 30 одинаковых людей, на шахматы, макраме и робототехнику одновременно из них ходит 5 человек. Сколько людей ходят одновременно на шахматы и робототехнику?

Информатика. 6 класс Вариант 4

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. (16 баллов) Бельчонок стоит на клетке Б и может выполнять 3 возможных действия:

- прыгнуть на 3 клетки вперёд
- прыгнуть на 2 клетки назад
- прыгнуть на 1 клетку вниз
- прыгнуть на 1 клетку вверх

Если кузнечик мешает стена, то действие невозможно. Кузнечик может перепрыгивать через мины (обозначены буквой М), но наступать на них не может. Напишите алгоритм, который доведёт кузнечика до финиша.

Постарайтесь сделать его как можно короче. (20 баллов)

М				К	М					М		Финиш
	М			М				М				М

2. (20 баллов) Трое волков и трое овец хотя переправиться через одну реку на лодке, которая вмещает максимум двух животных. Если в один момент в лодке или на одном из берегов волков окажется строго больше, чем овец, то волки их съедят. Как им вшестером переправиться на другой берег целыми и невредимыми?
3. (19 баллов) Бельчонок зашифровал 5 слов простой заменой одной буквы алфавита на другую, а затем перепутал слова и их зашифровки (и потеряв одну из зашифровок):

АВТОР АУГЪФ
ПИРАТ ОРМЮШ
БЕЛКА ФКЪЮЗ
КУЛОН ЖУМОФ
МЕЧТА

Помогите бельчонку соотнести слова и их зашифровки, и с помощью этого расшифруйте слова ОМЮРШ и КЪРМОФ.

4. (25 баллов) У каждого автобусного билета есть шестизначный номер. Он считается счастливым, если сумма первых трёх цифр равна сумме вторых трёх цифр, например, 219345 или 067076. Сколько существует счастливых номеров, у которых сумма первых 4 цифр равна 34?

5. (20 баллов) Четверо одноклассников обсуждают ответ к задаче. Ваня говорит: «Сумма цифр этого числа делится нацело на три». Игорь: «Это число простое». Настя: «Это число от 25 до 33». А Марина сказала: «Это число от 27 до 36». Один мальчик и одна девочка врут, другие же мальчик и девочка говорят правду. Какие ответы могут быть в задаче?

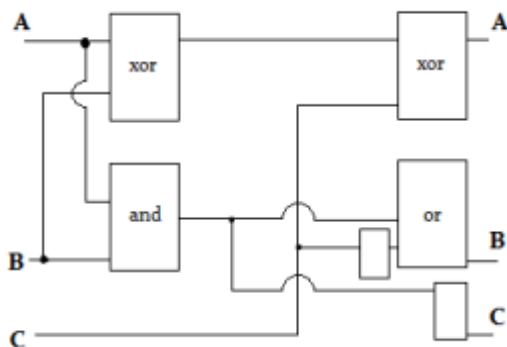
Информатика. 7 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) В летней школе были семиклассники и восьмиклассники. Каждый семиклассник к концу школы подружился с семью восьмиклассниками, а каждый восьмиклассник с четырьмя семиклассниками. Сколько детей было в летней школе, если восьмиклассников было как минимум 29, а всего детей не больше 60?
- 2) У инопланетян с Альфа Центавра алфавит состоит лишь из 3 букв (А, Н, У), а словом считается любое пятибуквенное сочетание, в котором нету двух подряд идущих букв. Например, АНУНА будет словом, а вот НУННА не будет. Сколько всего таких слов у них в языке?
- 3) Программе на вход подаётся число, оно переводится в двоичную систему счисления. Программа проверяет, сколько единичек в двоичной записи числа. Если их 10_{10} или больше, программа ничего не делает и прекращает работу. Если нет, то срабатывает следующая команда: сначала к числу добавляется 1_2 , потом число умножается на 10_2 и снова добавляется 1_2 . Затем программа снова проверяет число единиц и повторяет всё до тех пор, пока единиц в двоичной записи не станет 10_{10} . Сколько раз сработает команда изменения числа, если на вход программе подать число 23_{10} ?
- 4) Дана логическая схема.



Пустой прямоугольник здесь является отрицанием, and логическим и, or логическим или, xor исключающим или (равна 1, когда переменные на входе разные, и ноль в противном случае). Первый раз на вход этой схеме подаются значения $A=0, B=0, C=0$. Второй раз на вход этой схеме подаются значения, полученные на выходе от первого раза, и так далее. Всего эта схема сработала ровно 75 раз. Какие значения A, B и C получились после этого?

- 5) Бельчонок и Совёнок играют в игру. Бельчонок написал на доске число 1. Первый ход за Совёнком. На каждом ходу игрок может умножить число на 2, умножить число на 2 и прибавить 1, умножить число на 4, умножить число на 4 и прибавить 1, умножить число на 8_{22} умножить число на 8 и прибавить 1. Выигрывает тот, кто первым получит число, большее или равное 6144. Кто из них победит при правильной игре? Какой стратегии игрок должен придерживаться?

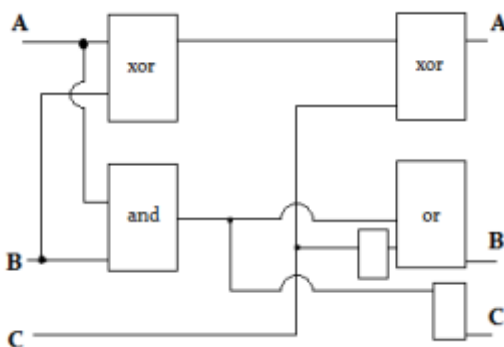
Информатика. 7 класс

2 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) В летней школе были семиклассники и восьмиклассники. Каждый семиклассник к концу школы подружился с пятью восьмиклассниками, а каждый восьмиклассник с шестью семиклассниками. Сколько детей было в летней школе, если восьмиклассников было как минимум 36, а всего детей не больше 90?
- 2) У инопланетян с Альфа Центавра алфавит состоит лишь из 3 букв (А, Н, У), а словом считается любое шестибуквенное сочетание, в котором нету двух подряд идущих букв. Например, АНУНАУ будет словом, а вот НУННАУ не будет. Сколько всего таких слов у них в языке?
- 3) Программе на вход подаётся число, оно переводится в двоичную систему счисления. Программа проверяет, сколько единиц в двоичной записи числа. Если их 10_{10} или больше, программа ничего не делает и прекращает работу. Если нет, то срабатывает следующая команда: сначала к числу добавляется 1_2 , потом число умножается на 10_2 и снова добавляется 1_2 . Затем программа снова проверяет число единиц и повторяет всё до тех пор, пока единиц в двоичной записи не станет 10_{10} . Сколько раз сработает команда изменения числа, если на вход программе подать число 47_{10} ?
- 4) Дана логическая схема.



Пустой прямоугольник здесь является отрицанием, and логическим и, or логическим или, xor исключающим или (равна 1, когда переменные на входе разные, и ноль в противном случае). Первый раз на вход этой схеме подаются значения $A=1, B=0, C=0$. Второй раз на вход этой схеме подаются значения, полученные на выходе от первого раза, и так далее. Всего эта схема сработала ровно 100 раз. Какие значения A, B и C получились после этого?

- 5) Бельчонок и Совёнок играют в игру. Бельчонок написал на доске число 1. Первый ход за Совёнком. На каждом ходу игрок может умножить число на 2, умножить число на 2 и прибавить 1, умножить число на 4, умножить число на 4 и прибавить 1, умножить число на 8, умножить число на 8 и прибавить 1. Выигрывает тот, кто первым получит число, большее или равное 4352. Кто из них победит при правильной игре? Какой стратегии игрок должен придерживаться?

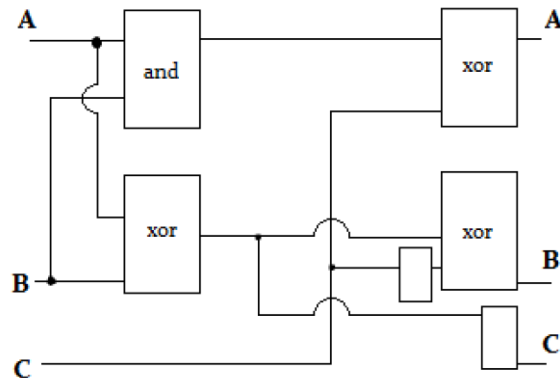
Информатика. 7 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 120 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

- 1) В школьном лагере каждая девочка подружилась ровно с восемью мальчиками и тремя девочками, а каждый мальчик с пятью девочками. Сколько детей было в лагере, если их было от 38 до 66?
- 2) У инопланетян с Альфа Центавра алфавит состоит лишь из 3 букв (А, Н, У), а словом считается любое восьмибуквенное сочетание, в котором нету двух подряд идущих букв. При этом буква Н встречается ровно один раз. Например, АУНАУАУА будет подходящим словом. Сколько всего таких слов у них в языке?
- 3) Программе на вход подаётся число, оно переводится в троичную систему счисления. Программа проверяет, какая сумма цифр у числа в троичной записи. Если она равна 13_{10} или больше, программа ничего не делает и прекращает работу. Если нет, то срабатывает следующая команда: сначала к числу добавляется 2_3 , потом число умножается на 10_3 и снова добавляется 2_3 . Затем программа снова проверяет число единиц и повторяет всё до тех пор, пока сумма цифр в троичной записи не станет больше либо равна 13_{10} . Сколько раз сработает команда изменения числа, если на вход программе подать число 16_{10} ?
- 4) Дана логическая схема.



Пустой прямоугольник здесь является отрицанием, and логическим и, og логическим или, хог исключаящим или (равна 1, когда переменные на входе разные, и ноль в противном случае). Первый раз на вход этой схеме подаются значения $A=1, B=0, C=0$. Второй раз на вход этой схеме подаются значения, полученные на выходе от первого раза, и так далее. Всего эта схема сработала ровно 18 раз. Какие значения A, B и C получились после этого?

- 5) Бельчонок и Совёнок играют в игру. Бельчонок написал на доске число 1. Первый ход за Совёнком. На каждом ходу игрок может умножить число на 3, умножить число на 3 и прибавить 1 или 2, умножить число на 9, умножить число на 9 и прибавить 1 или 2. Выигрывает тот, кто первым получит число, большее или равное 3644. Кто из них победит при правильной игре? Какой стратегии игрок должен придерживаться?

Информатика. 7 класс

Вариант 4

Во всех задачах необходимо привести полное обоснованное решение.

1. (16 баллов) Загадано двузначное число, в котором вторая цифра втрое больше первой. Также известно, что если к этому числу прибавить квадрат его второй цифры и затем прибавить еще единицу, то у получится квадрат некоторого целого числа. Отгадайте число.
2. (20 баллов) Сколько можно составить различных триколоров (флагов, состоящих из трёх горизонтальных полос, каждая из которых своего цвета), если у нас есть 5 цветов?
3. (20 баллов) На столе в ряд лежат 8 карточек с цифрами и знаком умножения $76483*25$. Разрешается взять несколько подряд лежащих карточек и переставить их в обратном порядке (например, если переставить карточки, начиная с цифры 4 и заканчивая цифрой 2, получится $762*3845$). Как за одну операцию получить выражение, равняющееся 2905176 ?
4. (20 баллов) Бельчонок спроектировал калькулятор, который может выполнять с числом x только два действия:
 - 1) поделить 1 на x
 - 2) от 1 отнять xКалькулятор умеет работать в том числе и с дробями. Если ввести в калькулятор 0 и применить операцию 1, то калькулятор зависнет. Можно ли таким калькулятором из числа 3 получить число $3/2$? А $4/3$? Ответ обоснуйте.
5. (24 балла) В четырёх кучах лежат камни, в первой 14, во второй 77, в третьей и четвёртой по 28. Можно взять любое число камней, но только из одной кучки. Проигрывает тот, кто не может взять ни одного камня (иначе говоря, все кучки пустые). Играют два игрока, ходят по очереди, кто победит при правильной игре – берущий камни первым или вторым?

Информатика. 8 класс

Вариант 1

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. В классе учатся 32 школьника. Часть из них посещает дополнительные кружки по математике, физике и информатике. Известно, что кружок по математике посещают 14 человек, кружок по физике – 12 человек, а кружок по информатике – 16 человек. Кроме того, 8 школьников посещают одновременно кружки по математике и информатике, 5 школьников – кружки по физике и информатике. Также известно, что количество школьников, занимающихся дополнительно только физикой равно 5. Найдите количество школьников, которые не занимаются ни в одном из кружков.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 2. Три друга – Бельчонок, Зайчик и Ёжик – делали к празднику украшения: гирлянды, звездочки и флажки. Бельчонок не делал звездочки, а Ёжик не делал звездочки и гирлянды. Все вырезали украшения из бумаги разного цвета: желтого, красного и синего. Флажки были красного цвета. Бельчонок вырезал из синей бумаги. Какие украшения и какого цвета делали друзья?

В ответе укажите через пробел последовательность троек: имя цвет украшение. Например, так: Бельчонок красный флажки Зайчик синий звездочки ...

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. Карта мира в компьютерной игре “Цивилизация” представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество полезных ресурсов, которое находится в нём (неотрицательное число, ≤ 15). На карте зеленым цветом показано поселение, из которого начинается игра. Поселенец (житель) выдвигается из указанного места, перемещается по карте и собирает ресурсы. При этом он может передвигаться только по горизонтали и вертикали, но не диагонали. На начальном этапе игры поселенец имеет два ограничения: по грузоподъемности и дальности передвижения. Поэтому он может отойти от своего поселения не далее 6 квадратов (по горизонтали или вертикали). При

этом он может забрать и унести с собой не более 10 ресурсов. Обратите внимание, что собрать ресурс с каждого квадрата можно только один раз.

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	11	2
10	5	7	0	2	4	11
3	1	3	0	0	9	0

На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое количество ресурсов может собрать поселенец при заданных ограничениях.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО участника класс площадка номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1NPwN4ZeFETi8y2ie>

Задача 4. В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N \leq 1000$). Необходимо создать программу, которая печатает на экран количество чисел исходной последовательности, представляющих собой квадрат некоторого целого числа. Также нужно найти среди этих чисел максимальное. Если таких чисел в последовательности нет, необходимо вывести 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: количество чисел, являющихся квадратом некоторого целого числа, и максимальное такое число, через пробел

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 4 16 12	2 16
3 41 20 7	0
5 5 25 13 16 33	2 25

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~OSV2t>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1HPwN4ZeFETi8y2ie>

Задача 5. Бельчонок и Ёжик решили сыграть в математическую игру онлайн. Они отправляли друг другу положительные целые числа, не превышающие 10000. Всего количество отправленных чисел составило N штук ($N > 2$). После этого друзья попытались найти наибольшее число D , удовлетворяющее следующим условиям:

1. D – сумма двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что нельзя просто удваивать переданные числа, суммы различных, но равных по величине элементов допускаются).
2. D кратно 3.

Помогите друзьям и напишите программу, которая найдет такое число. Обратите внимание, что если в последовательности нет двух чисел, сумма которых кратна 3, то программа должна вернуть 1.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , следующими строками сами числа.

Выходные данные: число D , удовлетворяющее вышеприведенным условиям.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
4 4 8 10 7	15
3 14 20 6	1
5 5 25 13 16 30	30

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1HPwN4ZeFETi8y2ie>

Информатика. 8 класс

Вариант 2

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. Среди школьников восьмых классов проводилось анкетирование по зимним видам спорта. Всего анкетирование прошли 60 учеников. В результате опроса выяснилось, что кататься на сноуборде умеют 26 ребят, на лыжах — 36, на коньках — 48. На лыжах и на коньках умеют кататься 22 восьмиклассников, на сноуборде и на коньках — 12, а на всех трех — 4. Количество школьников, умеющих кататься только на сноуборде, равно 8. Сколько ребят не умеют кататься ни на сноуборде, ни на лыжах, ни на коньках?

Задача 2. У Бельчонка есть четверо друзей: Зайчик, Ёжик, Мышонок и Енотик. Однажды друзья решили купить себе скейтборды. В магазине, в который пришли друзья, скейтборды были пяти цветов: красного, синего, белого, зеленого и черного. Друзья решили взять себе скейтборды разного цвета. Определите, какого цвета скейтборд купил каждый из друзей, если известно следующее:

1) Бельчонок любит красный и синий цвета; 2) Мышонку понравились синий и зеленый скейтборд; 3) Ёжик купил зеленый скейтборд; 4) Енотик отдает предпочтение красному, синему и черному цвету.

В ответе укажите через пробел последовательность пар владелец цвет. Например, так: бельчонок синий зайчик зеленый ...

Задача 3. Зайчик пришел на свое морковное поле, чтобы собрать урожай. Поле представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество моркови, которое можно собрать с кустов, находящихся здесь. Зайчик выдвигается из указанного места на поле, перемещается по полю и собирает морковь (начало движения отмечено на карте зеленым цветом). При этом он может передвигаться только по горизонтали и вертикали, но не диагонали. К сожалению, Зайчик захватил с собой только одну корзинку, поэтому он может собрать и унести с собой не более 8 морковок. Дополнительной проблемой являются кроты, которые сразу же собирают оставшиеся морковки с разрытых кустов в посещенной

клетке. Время работы Зайчика ограничено, поэтому он может отойти от точки начала сбора не далее 7 квадратов (по горизонтали или вертикали).

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	11	2
20	5	7	0	2	4	18
3	1	3	0	0	9	0

На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое максимальное количество моркови может собрать Зайчик при заданных ограничениях.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц. В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО участника класс площадка номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1NPwN4ZeFETi8y2ie>

Задача 4. В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N \leq 1000$). Необходимо создать программу, которая печатает на экран количество чисел исходной последовательности, представляющих собой куб некоторого целого числа. Также нужно найти среди этих чисел минимальное. Если таких чисел в последовательности нет, необходимо вывести 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: количество чисел, являющихся кубом некоторого целого числа, и минимальное такое число, через пробел

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 8 15 27	2 8
3 41 20 7	0
5 5 125 13 27 33	2 27

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1HPwN4ZeFETi8y2ie>

Задача 5. Бельчонок и Ёжик решили сыграть в математическую игру онлайн. Они отправляли друг другу положительные целые числа, не превышающие 10000. Всего количество отправленных чисел составило N штук ($N > 2$). После этого друзья попытались найти наибольшее число D , удовлетворяющее следующим условиям:

1. D – произведение двух различных переданных элементов последовательности («различные» означает, что не рассматриваются квадраты переданных чисел, произведения различных элементов последовательности, равных по величине, допускаются);

2. D кратно 12.

Помогите друзьям и напишите программу, которая найдет такое число. Обратите внимание, что если в последовательности нет двух чисел, произведение которых кратно 12, то программа должна вернуть 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , следующими строками сами числа.

Выходные данные: число D , удовлетворяющее вышеприведенным условиям.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
4 4 8 10 7	60
3 14 20 5	0
5 5 25 14 16 30	40

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/0NB1HPwN4ZeFETi8y2ie>

Информатика. 8 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер_класса_номер_варианта_номер_задания_номер_исходного_файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

Задача 1.

На олимпиаде по информатике задание состояло из трех задач на следующие темы: логика, комбинаторика и программирование. Из участников олимпиады с задачей по теме «Логика» справились 18 человек. Задачу по комбинаторике решили 14 участников, а по программированию – 16 человек. Несколько участников олимпиады смогли решить две задачи из трёх: 4 участника решили задачи на логику и комбинаторику, 8 участников – задачи по логике и программированию, а 6 человек – задачи по комбинаторике и программированию. Четыре участника не смогли решить ни одной задачи. Также известно, что количество школьников, решивших только одну задачу по программированию, равно 5. Найдите количество участников, принявших участие в олимпиаде.

Задача 2.

С наступлением весны Бельчонок решил осуществить свои давние мечты и перекрасить свой домик. В кладовке он обнаружил четыре емкости с краской - белой, синей, желтой и красной. Объемы этих красок - 2, 3, 4 и 5 литров. Емкости были совершенно разными - бутылка, ведро, круглая и плоская

банки. Синяя краска находилась не в ведре и не в бутылки. Меньше всего краски было в плоской банке, и эта краска была желтой. Бельчонок смешал желтую и белую краски, и получилось 7 литров, которые поместились только в ведре, где и находилась белая краска. Объем красной краски был больше объема синей. Определите, сколько было каждой краски и где она находилась?

В ответе укажите через пробел последовательность троек вида: цвет объем емкость. Например, так: красная 2 бутылка синяя 3 ведро...

Задача 3.

Бельчонок любит играть в одну популярную онлайн-игру. Для развития своего компьютерного персонажа ему часто приходится собирать различные полезные ресурсы. Во время сегодняшней игры ему удалось найти лес, в котором находится множество полезных ресурсов. Карта местности с лесом представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество полезных ресурсов, которое находится на нём. Бельчонок выдвигается из указанного места на карте, перемещается по местности и собирает ресурсы (начало движения отмечено на карте зеленым цветом). При этом он может передвигаться только по горизонтали и вертикали, но не диагонали. К сожалению, персонаж Бельчонок имеет не очень хорошие показатели силы и может взять в руки не более 10 ресурсов. Кроме того, собрать ресурс с каждого квадрата можно только один раз – после того как что-то было взято с клетки, все ресурсы сразу же исчезают. Время посещения леса с ресурсами ограничено, поэтому Бельчонок может отойти от точки начала сбора не далее 8 квадратов (по горизонтали или вертикали).

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	11	2
20	5	7	0	2	4	18
3	1	3	0	0	9	0

На основе проведенных в файле данных определите, какое максимальное количество ресурсов может собрать Бельчонок при заданных ограничениях. Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции). В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

Задача 4.

В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N \leq 1000$). Необходимо создать программу, которая печатает на экран количество чисел исходной последовательности, представляющих собой куб некоторого целого числа. Также нужно найти среди этих чисел максимальное. Если таких чисел в последовательности нет, необходимо вывести 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: количество чисел, являющихся кубом некоторого целого числа, и максимальное такое число, через пробел

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 8 15 27	2 27
3 41 20 7	0
5 5 125 13 27 33	2 125

Задача 5.

Бельчонок и Зайчик решили сыграть в математическую игру онлайн. Они отправляли друг другу положительные целые числа, не превышающие 10000. Всего количество отправленных чисел составило N штук ($N > 2$). После этого друзья попытались найти наибольшее число X , удовлетворяющее следующим условиям:

1. X – разность двух элементов последовательности с различными номерами;
2. X кратно 7.

Помогите друзьям и напишите программу, которая найдет такое число. Обратите внимание, что если в последовательности нет пары чисел, разность которых кратна 7, то программа должна вернуть 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , следующими строками сами числа.

Выходные данные: число X , удовлетворяющее вышеприведенным условиям.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
----------------	-----------------

Университетская олимпиада школьников «Бельчонок» 2021-2022 г. Заключительный этап

4 23 89 47 40	49
3 14 20 5	0
5 23 89 47 40 12	77

Информатика. 8 класс

4 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер класса_номер варианта_номер задания_номер исходного файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий:

<https://www.dropbox.com/sh/6mzgwvmltbpktys/AAB7RQ3V6k1Qqdg5gH3MTjZpa?dl=0>

Задача 1.

Бельчонок и его друзья решили устроить вечеринку. На вечеринку они заказали много вкусных блюд и сладостей: 17 пицц, 16 пирогов, 33 кекса и 22 пончика. Всего получилось 100 штук. Определите систему счисления, в которой приведены эти числа.

Задача 2.

Друзья Бельчонок, Зайчик, Ёжик и Совенок занимались различными видами спорта: баскетболом, волейболом, теннисом и шахматами. Известно, что каждый из друзей занимается только одним видом спорта, и никаким спортом не занимается два друга. Ёжик и Совенок ездили на соревнования по волейболу, чтобы поддержать одного из друзей. Бельчонок и Зайчик никогда не играли в теннис, а Зайчик и Совенок никогда не занимались командными

видами спорта. Бельчонок не умеет играть в баскетбол. Определите, каким видом спорта занимается каждый из друзей. В ответе укажите через пробел последовательность пар: имя вид спорта. Например, так: Бельчонок баскетбол Зайчик волейбол и т.д.

Задача 3.

Зайчик пришел на свое морковное поле, чтобы собрать урожай. Поле представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество моркови, которое можно собрать с кустов, находящихся здесь. Зайчик выдвигается из указанного места на поле, перемещается по полю и собирает морковь (начало движения отмечено на карте зеленым цветом). К сожалению, Зайчик захватил с собой только одну корзинку, но довольно вместительную. Время работы Зайчика ограничено, поэтому он может выполнить только один проход по полю и унести с собой всю собранную морковь. Зайчик выбирает одно из четырех направлений (вверх, вниз, влево или вправо) и движется из точки начала сбора до края поля, не меняя направления движения. Передвигаться по диагонали нельзя.

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	11	2
20	5	7	3	2	4	18
3	1	3	0	0	9	0

Зеленым цветом показано место на поле, с которого Зайчик начинает сбор.

На основе проведенных в файле данных определите, какое максимальное количество моркови может собрать Зайчик при заданных ограничениях.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и функции). В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

Задача 4.

В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N \leq 1000$). Необходимо создать программу, которая определит, сколько из них больше своих "соседей" (т.е. предыдущего и последующего чисел) ровно в два раза. Также нужно найти среди этих чисел максимальное. Если у числа сосед только один, то сравнивать только с ним.

Если таких чисел в последовательности нет, необходимо вывести 0.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N, второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: количество чисел, больше своих "соседей" в два раза, и максимальное такое число, через пробел

Пример:

Входные данные	Выходные данные
4 4 8 4 10	1 8
3 10 20 14	0
5 5 10 5 16 32	2 32

Задача 5.

Бельчонок все лето и осень собирал запасы еды на зиму и прятал их в тайники, расположенные в лесу. Он нарисовал карту, на которой отметил все свои тайники. На карте леса введена декартова система координат. Тайники с едой находятся в точках с целочисленными координатами. Бельчонок хочет огородить себе территорию **прямоугольной** формы. Причем он должен огородить ее так, чтобы все тайники были внутри или на границе территории. Стороны территории должны быть параллельны осям координат. Размерами тайников можно пренебречь, то есть их можно считать точками.

Так как Бельчонок не хочет обидеть собратьев, то необходимо огородить территорию с минимальной площадью. По заданному расположению тайников найдите минимальную возможную площадь огороженной территории.

Входные данные: первой строкой подается число N — количество тайников на карте ($N > 1$), в следующих N строках находятся пары чисел, разделенные пробелом – координаты тайников.

Выходные данные: число D , удовлетворяющее вышеприведенным условиям.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 10 0 0 10 0 0	100
5 3 3 2 5 6 8 11 6 10 4	45
4 -5 -5 -2 5 2 -5 5 5	100

Информатика. 9 класс Вариант 1

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-3 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

1. Для логической функции $F(A, B, C)$ построена следующая таблица истинности:

$B \rightarrow C$	$\neg A \wedge B$	$A \text{ xor } C$	$F(A, B, C)$
1	0	0	1
1	0	1	0
0	0	1	0
0	1	0	1
1	1	1	0

Обозначения: \neg - отрицание, \rightarrow - импликация, \wedge - логическое И, xor – исключающее логическое ИЛИ.

Определите, сколько существует различных комбинаций значений переменных A, B и C , для которых функция $F(A, B, C)$ будет принимать ложное значение. Затем придумайте такую логическую функцию от трёх переменных, которая удовлетворяет вышеприведённой таблице. Решение должно быть обосновано.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

2. Робот HAL9000 стоит в левом верхнем углу клетчатого поля размером 7 на 7. Он может выполнить две команды.

- a. опуститься на одну клетку вниз
- b. пойти на одну клетку вправо

Причём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. Сколько существует различных путей из левого верхнего угла в правый нижний (в клетку финиш)?

Р							
							Ф

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

3. Бельчонок оказался недоволен всеми языками программирования, существующими на данный момент, и решил создать свой. В этом языке программирования пока нет ни циклов, ни даже условных операторов. Есть операция ввести(x) и напечатать(x), есть $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$, а также знаки скобок. Здесь $/$ — целочисленное деление, то есть $14/3$ будет равен 4. Знак $\%$ нужен для вычисления остатка от деления, то есть $14\%3$ будет равен 2. Как в таком языке программирования написать программу, в которой пользователь вводит целое число x , а на печать выводится число, которое в четверичной записи на конце имеет цифру 0, при этом либо равно числу x , либо это наименьшее из всех чисел, большее или равное x и подходящее под условия?

Ответ и решение к задаче № 3 указывается на бланке Олимпиады.

4. Исследовательский зонд приземлился на поверхность планеты и стоит в левом верхнем углу острова, за пределы которого выйти невозможно. Остров разбит на клетки, в каждой клетке острова записано натуральное число. За один ход зонд может переместиться на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. В начальный момент запас ресурсов зонда равен числу, записанному в стартовой клетке. При каждом шаге зонд расходует 2 единицы ресурсов. При этом встав на клетку, зонд приобретает число ресурсов, равное числу на клетке. На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое максимальное число ходов может сделать зонд, если он не может сделать шаг в тот момент, когда у него 1 или 0 единиц ресурсов.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате
ФИО_участника_класс_площадка_номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

5. В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N < 1000$). Все эти числа не больше 16191. Напишите программу, которая находит у каждого числа количество единиц в двоичной записи этого числа и выводит на печать максимальное число единиц.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 16 15 20	4
4 18 32 96 4	2
4 18 32 95 4	6

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~dB2i6>

В качестве ответа нужно записать найденные значения на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

6. Школьнику Луке на дом по математике дали большой набор положительных целых чисел и следующее задание: нужно подобрать такие пары соседних чисел, чтобы сумма модулей их разностей была наименьшей, но чтобы все числа из набора были задействованы хотя бы по разу. Например, если дан набор чисел 5 7 8 20 22 24, то такими парами будут (5, 7), (7, 8), (20, 22), (22, 24), и суммой модулей их разности будет 7. Лука не хочет сам подбирать эти пары и решил написать программу, которая напишет ему по заданному набору минимальную сумму модулей разностей.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N (от 2 до 100), второй строкой сами числа через пробел, числа не больше 100000.

Гарантируется, что числа уже отсортированы по возрастанию.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
6 5 7 8 20 22 24	7
6 3 5 10 12 20 25	9

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~dB2i6>

В качестве ответа нужно записать найденные значения на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

3. Бельчонок оказался недоволен всеми языками программирования, существующими на данный момент, и решил создать свой. В этом языке программирования пока нет ни циклов, ни даже условных операторов. Есть операция ввести(x) и напечатать(x), есть $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$. Здесь $/$ — целочисленное деление, то есть $14/3$ будет равен 4. Знак $\%$ нужен для вычисления остатка от деления, то есть $14\%3$ будет равен 2. Как в таком языке программирования написать программу, в которой пользователь вводит целое число x , а на печать выводится число, которое в троичной записи на конце имеет цифру 0, при этом либо равно числу x , либо это наименьшее из всех чисел, большее или равное x и подходящее под условия?

Ответ и решение к задаче № 3 указывается на бланке Олимпиады.

4. Исследовательский зонд приземлился на поверхность планеты и стоит в левом верхнем углу острова, за пределы которого выйти невозможно. Остров разбит на клетки, в каждой клетке острова записано натуральное число. За один ход зонд может переместиться на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. В начальный момент запас ресурсов зонда равен числу, записанному в стартовой клетке. При каждом шаге зонд расходует 4 единицы ресурсов. При этом встав на клетку, зонд приобретает число ресурсов, равное числу на клетке. На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое максимальное число ходов может сделать зонд, если он не может сделать шаг в тот момент, когда у него 3 и меньше единиц ресурсов.

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО_участника_класс_площадка_номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

5. В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N < 1000$). Все эти числа не больше 16191. Напишите программу, которая находит у каждого числа количество единиц в двоичной записи этого числа и выводит на печать минимальное число единиц.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 17 15 20	2
4 31 15 63 127	4
4 31 15 63 128	1

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~dB2i6>

В качестве ответа нужно записать найденные значения на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

6. Школьнику Луке на дом по математике дали большой набор положительных целых чисел и следующее задание: нужно подобрать такие пары соседних чисел, чтобы сумма модулей их разностей была наименьшей, но чтобы все числа из набора были задействованы хотя бы по разу. Например, если дан набор чисел 5 7 8 20 22 24, то такими парами будут (5, 7), (7, 8), (20, 22), (22, 24), и суммой модулей их разности будет 7. Лука не хочет сам подбирать эти пары и решил написать программу, которая напишет ему по заданному набору минимальную сумму модулей разностей.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N (от 2 до 100), второй строкой сами числа через пробел, числа не больше 100000. Гарантируется, что числа уже отсортированы по возрастанию.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
6 5 7 8 20 22 24	7
6 3 5 10 12 20 25	9

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~dB2i6>

В качестве ответа нужно записать найденные значения на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/f9loolb77n0TU4wWxRrZ>

Информатика. 9 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-3 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 4 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 5-6 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер_класса_номер_варианта_номер_задания_номер_исходного_файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

1. Про функцию от трёх логических переменных $F(A, B, C)$ известно, что все следующие логические выражения с этой функцией будут всегда верны
 - a. $F(A, B, C) \rightarrow F(C, A, B)$
 - b. $F(1, B, C) \vee F(0, 0, C)$
 - c. $F(A, A, A) \rightarrow 0$

Как выглядит функция $F(A, B, C)$? Можно написать таблицу истинности для этой функции или же написать саму функцию в формульном виде (например, $A \vee B \vee C$).

2. Робот HAL9000 стоит в левом верхнем углу клетчатого поля размером 7 на 5. Он может выполнить три команды.
 - a. опуститься на одну клетку вниз
 - b. пойти на одну клетку вправо
 - c. подняться на одну клетку вверх

Причём если между клетками стоит стена, через неё робот пройти не сможет. У робота каждая из этих команд затрачивает одну единицу топлива, а всего у него 14 единиц топлива, потому он может совершить не более 14 движений.

Сколько существует различных путей из левого нижнего угла в правый верхний (в клетку финиш)?

Р						Ф

- Бельчонок оказался недоволен всеми языками программирования, существующими на данный момент, и решил создать свой. В этом языке программирования пока нет ни циклов, ни даже условных операторов. Есть операция ввести(x) и напечатать(x), есть $+$, $-$, $*$, $/$, $\%$. Здесь $/$ — целочисленное деление, то есть $14/3$ будет равен 4. Знак $\%$ нужен для вычисления остатка от деления, то есть $14\%3$ будет равен 2. Как в таком языке программирования написать программу, в которой пользователь вводит целое число x , а на печать выводится число, которое в пятеричной записи на конце имеет цифру 0, при этом либо равно числу x , либо это наименьшее из всех чисел, большее или равное x и подходящее под условия?
- Исследовательский зонд приземлился на поверхность планеты и стоит в левом верхнем углу острова, за пределы которого выйти невозможно. Остров разбит на клетки, в каждой клетке острова записано натуральное число. За один ход зонд может переместиться на одну клетку вправо или на одну клетку вниз. Между некоторыми клетками находятся стены, через которые зонд пройти не может. В начальный момент запас ресурсов зонда равен числу, записанному в стартовой клетке. При каждом шаге зонд расходует 4 единицы ресурсов. При этом встав на клетку, зонд приобретает число ресурсов, равное числу на клетке. Определите, какое максимальное число ходов может сделать зонд, если он не может сделать шаг в тот момент, когда у него 3 и меньше единиц ресурсов.
- В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N < 1000$). Все эти числа не больше 16191. Напишите программу, которая находит у каждого числа количество ненулевых цифр в четверичной записи этого числа и выводит на печать максимальное число единиц.
 Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.
 Выходные данные: искомое число.
 Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 68 60 85	4
4 32 128 12 48	1
4 31 15 384 341	5

6. Ёжику нужно украсить лес к Рождеству. Ему досталась одна линия с деревьями на нём. От одного дерева к другому можно протянуть мишуру. Нужно протянуть её так, чтобы от каждого дерева шла мишура к какому-то соседнему, и при этом мишуры надо потратить как можно меньше. Даны координаты всех деревьев, как неотрицательные целые числа. Например, если дан набор чисел 4 6 8 20 22 25, то мишуру надо провести между деревьями 4 и 6, 6 и 8, 20 и 22, 22 и 25, и длина всей затраченной мишуры будет равна 9. Помогите Ёжику и напишите программу, считающую длину затраченной мишуры.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N (от 2 до 100), второй строкой сами числа через пробел, числа не больше 100000. Гарантируется, что числа уже отсортированы по возрастанию.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
6 5 7 8 20 22 24	7
6 3 5 10 12 20 25	9

Информатика. 9 класс

4 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-3 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 4 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 5-6 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер_класса_номер варианта_номер задания_номер исходного файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий:

<https://www.dropbox.com/sh/6mzgwgm1tbpktys/AAB7RQ3V6k1Qqdg5gH3MTjZpa?dl=0>

1. Сколько существует логических функций от 4 переменных, которые удовлетворяют двум свойствам
 - a. $F(A, B, C, D) \vee F(\neg A, \neg B, \neg C, \neg D) = 1$
 - b. $F(0, A, B, C) \wedge F(0, C, A, B) = 0$
2. Пароль состоит из 6 символов, трёх букв a, b и c и трёх цифр, от 0 до 9. Порядок их неизвестен, как и какие конкретно цифры есть в пароле, но известно, что сумма цифр равна 21. Перед перебором паролей можно узнать про истинность одного из следующих утверждений:
 - a. В пароле есть цифра 3
 - b. В пароле есть цифра 5
 - c. В пароле есть цифра 9Из этих утверждений нужно выбрать такое, которое бы при плохом ответе на него оставило бы нам паролей для перебора меньше, чем оставшиеся два. Какое это утверждение и сколько паролей в худшем случае придётся перебрать?

3. Найдите системы счисления, в которых представлены числа в равенстве

$$132_x + 42_y = 211_y$$

либо же докажите, что таких систем исчислений нет.

4. В текстовом файле записаны 10 тысяч строк, в каждом по два числа. Первое число обозначает ряд, на котором находится неисправный транзистор, второе число – место в этом ряду. Найдите максимальный номер ряда, в котором разница между неисправными транзисторами меньше 50.

5. В компьютер вводится последовательность из N положительных целых чисел (некоторые числа могут быть одинаковыми) ($1 \leq N < 1000$). Все эти числа не больше 16191. Напишите программу, которая находит максимально возможную чётную сумму какого-то подмножества этих элементов

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N , второй строкой сами числа через пробел.

Выходные данные: искомое число.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 16 15 20	36
6 1 3 5 7 8 9	32
4 -2 17 13 10	40

6. Для заданного числа N нужно вывести такое натуральное число, что произведение его цифр будет равно числу N . Если таких чисел несколько, нужно вывести наименьшее. Если же таких чисел не существует, то вывести -1.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
60	256
17	-1

24

38

Информатика. 10 класс

Вариант 1

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задание 1. Бельчонок написал программу для преобразования чисел. На вход ей должно подаваться целое число в семеричной системе счисления. После чего программа должна перевести его в двоичную систему счисления, и если окажется, что количество единиц в записи числа нечётно, то нужно будет прибавить к нему двойку и вывести полученное число как ответ. Бельчонок ввёл в программу число, получил ответ, а после полученный ответ ввёл в программу ещё раз и получил 101011110. Какое число ввёл Бельчонок в самом начале?

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задание 2. Бельчата хорошо потрудились и собрали много орехов. После окончания работы они решили поиграть в свою собственную игру. Условия игры такие: есть две кучки орехов. Два игрока по очереди берут орехи из них одним из трёх способов: либо любое число орехов из первой кучи, либо любое число орехов из второй, либо обязательно одинаковое число орехов сразу из двух кучек. Выигрывает тот, кто забрал последние орехи. Какой из двух игроков победит, если камней в кучках 51 и 54? Укажите также выигрышную стратегию за побеждающего игрока.

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. Как известно, все пираты очень любят прятать клад, а еще больше – находить их. Пират Билли Бонс не является исключением из этого правила. Сегодня он прибыл на один из отдаленных островов Тихого океана, чтобы найти клад, спрятанный легендарным пиратом Сильвером. В месте высадки Билли Бонс нашел карту Сильвера с подробным планом расположения клада. К своей досаде, он обнаружил, что коварный Сильвер разделил свой клад на множество частей и закопал каждую из них отдельно. Местность представлена на карте в виде квадратной сетки, в каждом квадрате отмечено количество золотых монет, которые спрятаны в этом участке местности. Билли Бонс решает приступить к поиску и сбору монет из клада. По условию задачи пират может передвигаться из текущей клетки на карте в соседнюю, причем перемещаться можно только вверх и вправо, но не

по диагонали. К сожалению, местность на острове болотистая, поэтому при наступлении на какую-либо клетку она погружается в воду, и второй раз на нее наступить уже нельзя. Кроме того, после высадки на острове Билли Бонса поджидала еще одна неприятность: его корабль сорвало с якоря и течением отнесло к противоположному краю острова. Поэтому пират должен дойти до своего корабля и при этом собрать как можно больше монет из клада Сильвера.

Пример карты:

1	3	1	2	4	0	5
5	4	0	3	0	1	2
2	0	2	0	2	4	1
3	0	1	0	0	2	0

Зеленым цветом показано место высадки пирата, красным – место нахождения корабля.

На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое количество монет может собрать Билли Бонс.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО_участника_класс_площадка_номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Задача 4. Бельчонок прочитал в энциклопедии про специальные числа – это числа, которые делятся только на 2, 3 и 7. Теперь он хочет узнать наибольшее специальное число, не превосходящее число n . Помогите Бельчонку и напишите программу на любом языке программирования, которая найдет такое число. Если такого числа нет, то выведите 0.

Входные данные:

Вводится целое число n (обратите внимание, что значение n может быть больше, чем значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные числа).

Выходные данные: одно целое число – максимальное специальное число, не превосходящее заданное n .

Входные данные	Выходные данные
50	42

20	0
100	84

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LrPO8>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Задача 5. После уроков физики, посвященных акустике, Бельчонок решил выполнить научный проект по изучению движения звука. Для этого он решил сделать своими руками телефон из пластиковых стаканчиков и лески. В дне каждого стаканчика он проколол отверстие, в которое продел леску, завязав на дне узел. Один конец полученного «телефона» он расположил у себя дома, второй – дома у своего друга Зайчика. При натянутой нити друзья отлично слышали друг друга, так что эксперимент Бельчонка прошел успешно. Остальные друзья Бельчонка также захотели протянуть себе такой же телефон. Все друзья живут на одной улице. К сожалению, у Бельчонка очень мало лески, а ему хотелось бы провести телефон всем своим друзьям. Напишите программу на любом языке программирования, которая позволит рассчитать наименьшую длину лески, требуемой для проведения телефона всем друзьям. Телефон можно провести только между соседними домами. Каждый дом должен быть соединён телефоном хотя бы с одним. Если лески не хватит, программа должна выдать ответ 0.

Входные данные:

Сначала вводится N – количество домов и M – длина имеющейся у Бельчонка лески. Затем вводятся координаты домов (различные неотрицательные целые числа) в количестве N штук.

Выходные данные: минимальная суммарная длина лески, либо 0, если минимальная длина меньше имеющегося у Бельчонка запаса лески.

Пример

№	Ввод	Вывод
1	4 10 17 2 4 15	4
2	7 20 43 15 2 20 4 41 3	9
3	4 20 99 3 1 5	0

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LrPO8>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Информатика. 10 класс

Вариант 2

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задание 1. Бельчонок написал программу для преобразования чисел. На вход ей должно подаваться целое число в шестеричной системе счисления. После чего программа должна перевести его в двоичную систему счисления, и если окажется, что количество единиц в записи числа чётно, то нужно будет отнять от него двойку и вывести полученное число как ответ. Бельчонок ввёл в программу число, получил ответ, после чего полученный ответ он ввёл в программу ещё раз и получил 11011100. Какое число ввёл Бельчонок в самом начале?

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задание 2. Бельчата хорошо потрудились и собрали много орехов. После окончания работы они решили поиграть в свою собственную игру. Условия игры такие: есть две кучки орехов. Два игрока по очереди берут орехи из них одним из трёх способов: либо любое число орехов из первой кучи, либо любое число орехов из второй, либо обязательно одинаковое число орехов сразу из двух кучек. Выигрывает тот, кто забрал последние орехи. Какой из двух игроков победит, если камней в кучках 70 и 72? Укажите также выигрышную стратегию за побеждающего игрока.

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. Зайчик пришел на свое морковное поле, чтобы собрать урожай. Поле представляет собой прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество моркови, которое можно собрать с кустов, находящихся здесь. Зайчик выдвигается из указанного места на поле, перемещается по полю и собирает морковь (начало движения отмечено на карте зеленым цветом). По условию задачи Зайчик может передвигаться из текущей клетки на карте в соседнюю, причем перемещаться можно только вниз и вправо, но не по диагонали. К сожалению, сбор урожая осложняется тем, что на поле поселились кроты, которые сразу же собирают оставшиеся морковки с разрытых кустов в посещенном квадрате. Зайчик должен донести всю собранную морковь до края поля, к которому должны приехать его друзья, чтобы отвезти морковь к дому Зайчика. Поэтому Зайчик должен прийти до указанной клетки и при этом собрать как можно больше моркови.

Пример карты:

1	3	1	2	4	0	5
5	4	0	3	0	1	2
2	0	2	0	2	4	1
3	0	1	0	0	2	0

Зеленым цветом показано место начала сбора, красным – место итоговой точки сбора (к которой подъедут друзья).

На основе приведенных в [файле данных](#) определите, какое максимальное количество моркови может собрать Зайчик.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО участника класс площадка номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Задача 4. Бельчонок прочитал в энциклопедии про специальные числа – это числа, которые делятся только на 3, 5 и 7. Теперь он хочет узнать наибольшее специальное число, не превосходящее число n . Помогите Бельчонку и напишите программу на любом языке программирования, которая найдет такое число. Если такого числа нет, то выведите 0.

Входные данные:

Вводится целое число n (обратите внимание, что значение n может быть больше, чем значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные числа).

Выходные данные: одно целое число – максимальное специальное число, не превосходящее заданное n .

Входные данные	Выходные данные
150	105
20	0
300	210

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LrPO8>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Задача 5. В сказочном лесу, в котором живет Бельчонок, будет проведен большой гастрономический фестиваль. Во время этого фестиваля жители готовят вкусные блюда и угощают друг друга. Бельчонок и его друзья также хотят принять участие в фестивале. Для этого они решили приготовить вкусные десерты и принести их на фестиваль. Поскольку готовка достаточно сложная и займет долгое время, то друзья решили объединиться в группы и готовить их вместе. Все друзья живут на одной улице. Поэтому они решили собраться в группы следующим образом: каждый приходит на помощь соседу, который живет ближе всего к нему. Напишите программу на любом языке программирования, которая позволит найти наименьшее расстояние, которое требуется пройти всем друзьям, чтобы помочь своим соседям. При этом каждый должен прийти на помощь хотя бы одному своему соседу (никто не должен готовить в одиночестве). Например, кто-то может навестить двух соседей.

Входные данные:

Сначала вводится N – количество домов. Затем вводятся координаты домов (различные неотрицательные целые числа) в количестве N штук.

Выходные данные: минимальное расстояние, которое требуется пройти друзьям, чтобы помочь своим соседям.

Пример

№	Ввод	Вывод
1	5 13 2 20 4 15	9
2	9 38 11 3 47 2 7 31 18 43	23
3	4 69 3 1 5	66

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~LrPO8>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/jLX6MRa5tUYGXqbsJogR>

Информатика. 10 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер класса_номер варианта_номер задания_номер исходного файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

Задание 1

Бельчонок написал программу для преобразования чисел. На вход ей должно подаваться целое число в пятеричной системе счисления. После чего программа должна перевести его в двоичную систему счисления, и если окажется, что количество единиц в записи числа чётно, то нужно будет прибавить к нему двойку и вывести полученное число как ответ. Бельчонок ввёл в программу число, получил ответ, после чего полученный ответ он ввёл в программу ещё раз и получил 10011000. Какое число ввёл Бельчонок в самом начале?

Задание 2

Бельчата хорошо потрудились и собрали много орехов. После окончания работы они решили поиграть в свою собственную игру. Условия игры такие: есть две кучки орехов. Два игрока по очереди берут орехи из них одним из трёх способов: либо любое число орехов из первой кучи, либо любое число орехов из второй, либо обязательно одинаковое число орехов сразу из двух

кучек. Выигрывает тот, кто забрал последние орехи. Какой из двух игроков победит, если камней в кучках 77 и 80? Укажите также выигрышную стратегию за побеждающего игрока.

Задача 3.

Очень маленький, но храбрый марсоход должен выполнить свою важную миссию по сбору данных на Марсе. Его задачей является сбор и анализ образцов в заданной области красной планеты. У марсохода имеется карта местности в виде квадратной сетки, в каждом квадрате которой отмечено количество образцов, которые необходимо обследовать на этом участке.

Марсоход начинает свое движение в месте высадки, отмеченном на карте зеленым цветом. По условию задачи он может передвигаться из текущей клетки на карте в соседнюю, причем перемещаться можно только вниз и влево, но не по диагонали. Для экономии времени марсоход должен посетить каждую клетку не более одного раза. К сожалению, наш отважный исследователь имеет ограниченные возможности и может обследовать не более 8 образцов с каждой клетки местности. Кроме того, его миссия осложняется тем, что местность исследования находится в низине с низкой освещенностью, а подзарядка марсохода происходит с помощью солнечных батарей. Поэтому он должен до наступления темноты дойти до края области (в которой есть возвышенность) и развернуть свои солнечные батареи. При этом марсоход должен собрать и проанализировать как можно больше образцов.

Пример карты:

1	3	1	2	4	0	5
5	4	0	3	0	1	2
2	0	2	0	2	4	1
3	0	1	0	0	2	0

Зеленым цветом показано место высадки, красным – место с возвышенностью (разворачивания солнечных батарей).

На основе проведенных в файле данных определите, какое максимальное количество образцов может собрать марсоход.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и функции). В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

Задача 4.

Бельчонок прочитал в энциклопедии про специальные числа – это числа, которые делятся только на 2, 5 и 7. Теперь он хочет узнать наибольшее специальное число, не превосходящее число n . Помогите Бельчонку и напишите программу на любом языке программирования, которая найдет такое число. Если такого числа нет, то выведите 0.

Входные данные:

Вводится целое число n (обратите внимание, что значение n может быть больше, чем значение 32-битной целочисленной переменной, поэтому необходимо использовать 64-битные числа).

Выходные данные: одно целое число – максимальное специальное число, не превосходящее заданное n .

Входные данные	Выходные данные
150	140
50	0
300	280

Задача 5.

Однажды Бельчонок, прогуливаясь, увидел целую аллею столбов, стоящих вдоль прямой дороги. Так как в лесу скоро должен наступить праздник, то эти столбы он захотел украсить праздничной мишурой. Но у Бельчонка очень мало мишуры, и ему нужно украсить все столбы. Напишите программу на любом языке программирования, которая позволит рассчитать наименьшую длину мишуры, требуемой для украшения столбов. Мишура подвешивается только между соседними столбами. Каждый столб должен быть соединён мишурой хотя бы с одним. Если мишуры не хватит, программа должна выдать ответ 0.

Входные данные:

Сначала вводится N – количество столбов и M – длина имеющейся у Бельчонка мишуры. Затем вводятся координаты столбов (различные неотрицательные целые числа) в количестве N .

Выходные данные: минимальная суммарная длина мишуры, либо 0, если минимальная длина меньше имеющихся у Бельчонка запасов.

Пример

№	Ввод	Вывод
1	4 10 17 2 4 15	4
2	7 20	9

Университетская олимпиада школьников «Бельчонок» 2021-2022 г. Заключительный этап

	43 15 2 20 4 41 3	
3	4 20 99 3 1 5	0

Информатика. 10 класс

4 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер класса_номер варианта_номер задания_номер исходного файла.txt

Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий:

<https://www.dropbox.com/sh/6mzgwvmltbpktys/AAB7RQ3V6k1Qqdg5gH3MTjZpa?dl=0>

Задание 1

Бельчонок решил сыграть в игру с буквами. Цепочки из букв (строки) создаются по следующему правилу:

Первая строка состоит из двух символов – буквы «АБ». Каждая из последующих цепочек создается такими действиями: в начало записывается буква, следующая по алфавиту (за первой буквой предыдущей строки), далее записывается предыдущая строка и она же в обратном порядке символов (справа налево) и в конец дописывается А.

Вот первые 4 строки, созданные по этому правилу:

АБ

БАББАА

ВБАББААААББАБА

ГВБАББААААББАБААБАББААААББАБВА

Сколько раз встречается буква «А» в десятой строке? Сколько букв содержит 10-я строка?

Задание 2

Бельчонок расставил по кругу цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 в произвольном порядке. Каждые четыре цифры, стоящие подряд по часовой стрелке, образуют четырёхзначное число. Помогите Бельчонку найти сумму всех полученных таким образом чисел.

Задача 3.

Бельчонок пришел в кедровый лес, чтобы собрать урожай шишек. Условно карту местности можно представить как прямоугольник, разбитый на квадраты. На каждом квадрате отмечено количество шишек, которое можно собрать с деревьев, находящихся здесь (неотрицательное число, ≤ 15). Бельчонок выдвигается из указанного места на карте, перемещается по лесу и собирает шишки (начало движения отмечено на карте зеленым цветом). При этом Бельчонок может передвигаться по клеткам только так: он может пойти из текущей клетки в соседнюю ей клетку сверху или справа. Перемещаться по диагонали нельзя. Бельчонок взял с собой для сбора шишек сумку, но он не может подниматься и спускаться с большим грузом, поэтому с каждой клетки он может собрать и унести с собой не более 12 шишек. Обратите внимание, что собрать урожай шишек с каждого квадрата можно только один раз.

Пример карты:

1	13	4	2	9	0	5
15	4	0	12	0	15	2
10	5	7	0	2	4	13
3	1	3	0	0	9	0

На основе проведенных в файле данных определите, какое максимальное количество шишек может собрать Бельчонок при заданных ограничениях.

Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции). В качестве ответа нужно записать найденное число и прикрепить таблицу с расчетами.

Задача 4.

На уроке геометрии Бельчонок и его одноклассники изучали многоугольники. После того как Бельчонок вернулся домой, он нашел интересную задачу по этой теме в сборнике олимпиадных заданий по

математике. Условия этой задачи звучат так: пусть имеется многоугольник, который задан координатами своих N вершин в декартовой системе координат на плоскости: $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_N, y_N)$. Также даны координаты отрезка АВ. Определить сколько сторон многоугольника пересекает отрезок АВ. Предполагается, что отрезок не лежит полностью ни на одной стороне многоугольника. Помогите Бельчонку и напишите программу, которая решит эту задачу. Если отрезок не пересекает ни одну из сторон, то программа должна вывести 0.

Входные данные: первой строкой подаются координаты отрезка АВ – четыре числа, разделенных пробелами, второй строкой подается количество чисел N , в последующих N строках находятся пары чисел, разделенные пробелом – координаты вершин многоугольника.

Выходные данные: количество сторон, которые пересекает отрезок АВ.

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
0 0 10 10 4 -3 3 3 3 5 7 -5 7	2
-3 3 2 -5 4 1 1 -1 4 5 6 3 -2	0
0 0 10 10 5 3 1 3 5 11 7 10 10 2 15	4

Задача 5.

Бельчонок и Ёжик решили сыграть в математическую игру онлайн. Они отправляли друг другу положительные целые числа, не превышающие 1000. Всего количество отправленных чисел составило N штук ($2 < N \leq 100$). Игра

заключается в том, что необходимо расставить между числами знаки «+» и «-» так, чтобы значение получившегося выражения было равно заданному целому числу S . Если требуемый результат получить невозможно, то вывести «Решения нет», если можно – то вывести равенство на экран. Если решение не единственное, вывести любое.

Помогите друзьям и напишите программу, которая решит эту задачу.

Входные данные: первой строкой подается количество чисел N и сумма S , в следующей строке находятся числа, разделенные пробелом.

Выходные данные: полученное равенство или «решения нет» (если получить требуемый результат невозможно).

Примеры:

Входные данные	Выходные данные
3 10 15 25 30	$15+25-30=10$
3 50 20 10 35	Решения нет
5 43 20 10 16 2 31	$20+10-16-2+31=43$

Информатика. 11 класс Вариант 1

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. У Бельчонка есть два друга Совенок и Зайчонок. Каждое утро они решают, пойдут ли они гулять или останутся дома. Решение принимается большинством голосов. Так как Бельчонок увлекается электроникой, то он решил сделать схему из логических элементов, на вход которой подавалось бы решение каждого из друзей о прогулке (0 или 1), а на выходе было решение, принятое большинством (0 или 1). Проблема в том, что в запасах у Бельчонка не нашлось стандартных логических элементов И, ИЛИ, НЕ, зато было много элементов И-НЕ, имеющих следующую таблицу истинности и обозначение

X	Y	И-НЕ
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Нарисуйте логическую схему, имеющую три входа Б, С, З (Бельчонок, Совенок, Зайчонок) и один выход, на котором появляется 1, если большинство из друзей хотят идти гулять. В схеме можно использовать только элементы И-НЕ. Необходимо построить схему, содержащую минимальное количество логических элементов.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 2. Бельчонок построил Робота, который передвигается по тропинке, разделенной на ячейки, в каждой из которых может лежать либо шишка (Ш), либо гриб (Г), либо ничего (Н). Робот передвигается по тропинке, переходя в соседнюю ячейку вправо или влево. При этом он может оставлять в ячейке шишку, гриб, либо забирать из ячейки то, что там лежит. У Робота есть неограниченный запас шишек и грибов.

Программа для Робота представляет собой пронумерованную последовательность команд, которые могут быть следующими:

Н N	Забрать из текущей ячейки то, что там лежит и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N
Г N	Положить в текущую ячейку гриб и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N
Ш N	Положить в текущую ячейку шишку и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N

> N	Робот перемещается в ячейку справа и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N
< N	Робот перемещается в ячейку слева и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N
? NH, NG, NSH	Робот проверяет, что находится в текущей ячейке и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером NH, если в текущей ячейке ничего нет, к строке с номером NG, если в текущей ячейке лежит гриб и к строке с номером NSH, если в текущей ячейке лежит шишка. При этом содержимое текущей ячейки не меняется.

В начальный момент Робот расположен левее «кучи» грибов и шишек. Пустых ячеек в «куче» нет. Он должен, следуя программе, разделить данную кучу на две, оставив в левой только шишки, а в правой – грибы. Кучи должны быть разделены одной пустой ячейкой. Расположение новых куч относительно исходной кучи может быть любым.

Пример начальных данных (Р – позиция Робота)

	Р				Ш	Г	Г	Ш	Ш										
--	---	--	--	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Результат работы (положение Робота после завершения программы не принципиально)

				Ш	Ш		Г	Г	Г		Р								
--	--	--	--	---	---	--	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Изложите сначала алгоритм на естественном языке, а затем напишите программу для Робота, следуя которой он выполнит задание.

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. У Бельчонка есть электрический робот, который перемещается по прямоугольному полю. Робот начинает движение из верхней левой клетки и заканчивает в правой нижней. При этом он может перемещаться только вправо и вниз. Робот работает на электрической батарее, в начальный момент её заряд равен значению, записанному в верхней левой клетке. В каждой клетке поля записано число, означающее, на сколько процентов в данной клетке Робот может подзарядить свою батарею. Больше 100% батарея зарядиться не может. Если заряд батареи станет 0%, Робот прекращает дальнейшее движение. Заряд батареи расходуется следующим образом: если Робот совершает то же движение, что и на предыдущем шаге (например, два раза подряд двигается вниз), то на переход из клетки в клетку он тратит 10% заряда батареи, а если он совершает движение, отличное от того, которое было на предыдущем шаге (например, он двигался вправо, а потом вниз), то ему приходится сначала

повернуться, на что расходуется 5% заряда батареи, а только потом перейти в другую клетку. Таким образом, в этом случае он израсходует 15% заряда.

Задача Бельчонок – провести Робота из верхней левой клетки в правую нижнюю так, чтобы заряд батареи на финише оказался наибольшим. На основе приведенных в [файле данных](#) определите максимальное значение заряда батареи Робота в финишной ячейке. Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО участника класс площадка номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

Задача 4. В лесу есть несколько полянок, которые все соединены тропинками. Тропинки расположены так, что между любыми двумя полянками есть один и только один маршрут, проходящий, возможно, через другие полянки. На каждой из полянок растут ягоды. Бельчонок и Мышонок играют в такую игру. В начале они находятся на какой-то из полянок. Бельчонок съедает все ягоды на полянке, выбирает следующую полянку, которая соединена с текущей, и они вместе с Мышонком убегают на выбранную Бельчонок полянку. На ней уже Мышонок съедает все ягоды, выбирает следующую полянку, они вдвоем перемещаются на нее. И так далее по очереди. На полянки с уже съеденными ягодами перемещаться по условиям игры нельзя. Понятно, что рано или поздно друзьям некуда будет перемещаться после того, как кто-то из них съел ягоды на текущей полянке. Тот, кто последним съел ягоды, считается победившим в игре.

Напишите программу, которая по данным о том, как соединены полянки, и номеру полянки, с которой друзья начинают игру, определит, кто выиграет, если каждый игрок будет придерживаться оптимальной стратегии.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит два целых: N - количество полянок ($N \leq 1000$) и K - номер начальной полянки. Следующие $N - 1$ строк содержат пары целых чисел - номера полянок, соединенных тропинкой. По всем тропинкам можно перемещаться в обе стороны. Полянки пронумерованы с 1 до N .

Выходные данные

Программа должна выводить M , если выигрывает Мышонок (то есть, Бельчонок, начинающий игру, в любом случае проиграет) или Bx если выигрывает Бельчонок. Здесь x – номер полянки, на которую Бельчонок

должен перейти после своего первого хода. Если x определяется неоднозначно, то следует указать наименьшее из возможных значений.

Пример:

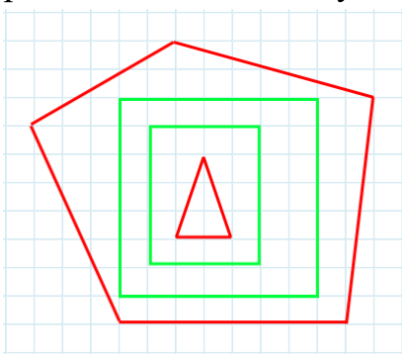
Входные данные	Выходные данные
2 1 1 2	M
4 1 1 2 1 3 3 4	B3

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~O0I97>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

Задача 5. Бельчонок и Зайчонок скачали редактор `polygon`, позволяющий рисовать произвольные многоугольники. Бельчонок все многоугольники рисует зеленым цветом, а Зайчонок – красным. Чтобы рисунок получился красивым (по мнению друзей), каждый многоугольник расположен так, что K многоугольников находятся внутри него, а сам он находится внутри $N-K-1$ многоугольников (N – общее количество многоугольников, $0 \leq K \leq N-1$). При этом никакие два многоугольника не пересекаются ни в одной точке. Пример расположения многоугольников приведен на рисунке.



Программа `polygon` сохраняет в текстовом файле информацию о цвете многоугольника и координатах всех его вершин. Порядок вершин может быть любым (зависит от того, с какой вершины начали рисовать многоугольник). Многоугольники сохраняются в файле в том же порядке, в котором их рисовали. Начало координат расположено в верхнем левом углу, ось x направлена вправо, ось y – вниз.

Используя данные в файле, который сформировала программа `polygon`, определите, сколько красных многоугольников расположено так, что и внутри

них и снаружи них находится хотя бы один многоугольник зеленого цвета. Для приведенного выше рисунка это количество равно нулю.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит целое число N – общее количество многоугольников. Далее следуют N строк ($N \leq 10000$), в каждой из которых сначала записан символ R или G , обозначающий цвет многоугольника, а затем через пробел несколько (в зависимости от количества углов многоугольника) пар (x, y) целых неотрицательных чисел – координаты всех вершин многоугольника.

Выходные данные

Программа должна выводить единственное число – количество красных многоугольников, которые расположены так, что и внутри них и снаружи них находится хотя бы один многоугольник зеленого цвета.

Пример (соответствует рисунку выше):

Входные данные	Выходные данные
4 R 6 8 7 5 8 8 G 11 3 11 10 4 10 4 3 R 13 3 6 1 1 4 4 11 12 11 G 9 9 5 9 5 4 9 4	0

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~O0I97>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

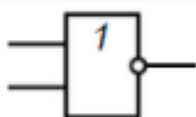
Информатика. 11 класс Вариант 2

Работа рассчитана на 240 минут.

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады.

Задача 1. У Бельчонка есть два друга Совенок и Зайчонок. Каждое утро они решают, пойдут ли они гулять или останутся дома. Решение принимается большинством голосов. Так как Бельчонок увлекается электроникой, то он решил сделать схему из логических элементов, на вход которой подавалось бы решение каждого из друзей о прогулке (0 или 1), а на выходе было решение, принятое большинством (0 или 1). Проблема в том, что в запасах у Бельчонка не нашлось стандартных логических элементов И, ИЛИ, НЕ, зато было много элементов ИЛИ-НЕ, имеющих следующую таблицу истинности и обозначение

X	Y	И-НЕ
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Нарисуйте логическую схему, имеющую три входа Б, С, З (Бельчонок, Совенок, Зайчонок) и один выход, на котором появляется 1, если большинство из друзей хотят идти гулять. В схеме можно использовать только элементы ИЛИ-НЕ. Необходимо построить схему, содержащую минимальное количество логических элементов.

Ответ и решение к задаче № 1 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 2. Бельчонок построил Робота, который передвигается по тропинке, разделенной на ячейки, в каждой из которых может лежать либо шишка (Ш), либо гриб (Г), либо ничего (Н). Робот передвигается по тропинке, переходя в соседнюю ячейку вправо или влево. При этом он может оставлять в ячейке шишку, гриб, либо забирать из ячейки то, что там лежит. У Робота есть неограниченный запас шишек и грибов.

Программа для Робота представляет собой пронумерованную последовательность команд, которые могут быть следующими:

Н N	Забрать из текущей ячейки то, что там лежит и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N
Г N	Положить в текущую ячейку гриб и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N
Ш N	Положить в текущую ячейку шишку и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N

> N	Робот перемещается в ячейку справа и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N
< N	Робот перемещается в ячейку слева и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N
? NH, NG, NSH	Робот проверяет, что находится в текущей ячейке и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером NH, если в текущей ячейке ничего нет, к строке с номером NG, если в текущей ячейке лежит гриб и к строке с номером NSH, если в текущей ячейке лежит шишка. При этом содержимое текущей ячейки не меняется.

В начальный момент Робот расположен левее двух «куч» шишек и грибов. Куча с шишками расположена левее и отделена от «кучи» грибов одной пустой ячейкой. Робот должен, следуя программе, добавить в меньшую кучу грибов или шишек так, чтобы размер куч стал одинаковым. Кучи должны быть по-прежнему разделены одной пустой ячейкой. Расположение новых куч относительно исходной кучи может быть любым.

Пример начальных данных (Р – позиция Робота)

	Р			Ш	Ш		Г	Г	Г	Г									
--	---	--	--	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Результат работы (положение Робота после завершения программы не принципиально)

		Ш	Ш	Ш	Ш		Г	Г	Г	Г		Р							
--	--	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--

Изложите сначала алгоритм на естественном языке, а затем напишите программу для Робота, следуя которой он выполнит задание.

Ответ и решение к задаче № 2 указывается на бланке Олимпиады.

Задача 3. У Бельчонка есть электрический робот, который перемещается по прямоугольному полю. Робот начинает движение из правой нижней клетки и заканчивает в левой верхней. При этом он может перемещаться только влево и вверх. Робот работает на электрической батарее, в начальный момент её заряд равен значению, записанному в нижней правой клетке. В каждой клетке поля записано число, означающее, на сколько процентов в данной клетке Робот может подзарядить свою батарею. Больше 100% батарея зарядиться не может. Если заряд батареи станет 0%, Робот прекращает дальнейшее движение. Заряд батареи расходуется следующим образом: если Робот совершает то же движение, что и на предыдущем шаге (например, два раза подряд двигается вверх), то на переход из клетки в клетку он тратит 10% заряда батареи, а если он совершает движение, отличное от того, которое было

на предыдущем шаге (например, он двигался влево, а потом вверх), то ему придется сначала повернуться, на что расходуется 5% заряда батареи, а только потом перейти в другую клетку. Таким образом, в этом случае он израсходует 15% заряда.

Задача Бельчонок – провести Робота из нижней правой клетки в левую верхнюю так, чтобы заряд батареи на финише оказался наибольшим. На основе приведенных в [файле данных](#) определите максимальное значение заряда батареи Робота в финишной ячейке. Для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц (формулы и/или функции).

В качестве ответа нужно записать найденное число на бланке Олимпиады и прикрепить таблицу с расчетами в формате

ФИО участника класс площадка номер задания:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

Задача 4. В лесу есть несколько полянок, которые все соединены тропинками. Тропинки расположены так, что между любыми двумя полянками есть один и только один маршрут, проходящий, возможно, через другие полянки. На каждой из полянок живет волк на привязи, который перейти на другую полянку не может. Отважные Бельчонок и Зайчонок играют в такую игру. В начале они находятся на какой-то из полянок. Бельчонок дразнит волка, находящегося на этой полянке, выбирает следующую полянку, которая соединена с текущей, и они вместе с Зайчонок убегают на выбранную Бельчонок полянку. На ней уже Зайчонок дразнит волка, выбирает следующую полянку, они вдвоем перемещаются на нее. И так далее по очереди. Возвращаться на уже посещенные полянки со злым волком нельзя. Понятно, что рано или поздно кто-то из друзей, после того, как раздражил Волка, не сможет сделать ход, то есть убежать будет некуда. Тот, кто не может сделать ход, проигрывает.

Напишите программу, которая по данным о том, как соединены полянки, и номеру полянки, с которой друзья начинают игру, определит, кто выиграет, если каждый игрок будет придерживаться оптимальной стратегии.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит два целых: N - количество полянок ($N \leq 1000$) и K - номер начальной полянки. Следующие $N - 1$ строк содержат пары целых чисел - номера полянок, соединенных тропинкой. По всем тропинкам можно перемещаться в обе стороны. Полянки пронумерованы с 1 до N .

Выходные данные

Программа должна выводить Z , если выигрывает Зайчонок (то есть, Бельчонок, начинающий игру, в любом случае проиграет) или Vx если выигрывает Бельчонок. Здесь x – номер полянки, на которую Бельчонок должен перейти после своего первого хода. Если x определяется неоднозначно, то следует указать наименьшее из возможных значений.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
3 1 1 2 2 3	Z
4 1 1 2 1 3 3 4	V2

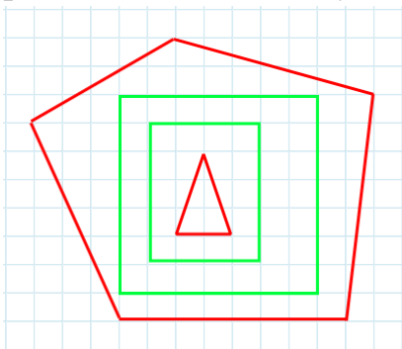
Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~00197>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

Задача 5. Бельчонок и Зайчонок скачали редактор `polygon`, позволяющий рисовать произвольные многоугольники. Бельчонок все многоугольники рисует зеленым цветом, а Зайчонок – красным. Чтобы рисунок получился красивым (по мнению друзей), каждый многоугольник расположен так, что K многоугольников находятся внутри него, а сам он находится внутри $N-K-1$ многоугольников (N – общее количество многоугольников, $0 \leq K \leq N-1$). При этом никакие два многоугольника не пересекаются ни в одной точке. Пример расположения многоугольников приведен на рисунке.



Программа `polygon` сохраняет в текстовом файле информацию о цвете многоугольника и координатах всех его вершин. Порядок вершин может быть любым (зависит от того, с какой вершины начали рисовать многоугольник). Многоугольники сохраняются в файле в том же порядке, в котором их

рисовали. Начало координат расположено в верхнем левом углу, ось x направлена вправо, ось y – вниз.

Используя данные в файле, который сформировала программа `polygon`, найдите количество углов и цвет самого маленького (который содержится внутри всех остальных многоугольников) и самого большого (который содержит в себе все остальные многоугольники) многоугольника. Для приведенного выше рисунка это 3R и 5R (в ответе используются обозначения R – красный, G – зеленый)

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит целое число N – общее количество многоугольников. Далее следуют N строк ($N \leq 10000$), в каждой из которых сначала записан символ R или G, обозначающий цвет многоугольника, а затем через пробел несколько (в зависимости от количества углов многоугольника) пар (x, y) целых неотрицательных чисел – координаты всех вершин многоугольника.

Выходные данные

Строка, содержащая количество углов и цвет самого маленького (который содержится внутри всех остальных многоугольников) и самого большого (который содержит в себе все остальные многоугольники) многоугольника.

Пример (соответствует рисунку выше):

Входные данные	Выходные данные
4 R 6 8 7 5 8 8 G 11 3 11 10 4 10 4 3 R 13 3 6 1 1 4 4 11 12 11 G 9 9 5 9 5 4 9 4	3R 5R

Данные для задачи доступны по ссылке: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~O0197>

В качестве ответа нужно записать найденные числа на бланке Олимпиады и прикрепить исходный файл программы в формате ФИО

участника_класс_площадка_номер задания.txt:

<https://www.dropbox.com/request/Oi6THwOs3U93AdYiVpuH>

Информатика. 11 класс

3 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу test_номер_класса_номер_варианта_номер_задания_номер_исходного_файла.txt

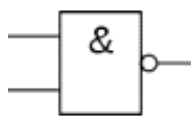
Например, файлы test_11klass_v1_4_1.txt, test_11klass_v1_4_2.txt, test_11klass_v1_4_3.txt содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий: <https://crm.dovuz.sfu-kras.ru/~0SV2t>

Задача 1.

У Бельчонка есть два друга Совенок и Зайчонок. Каждое утро они решают, пойдут ли они гулять или останутся дома. Решение принимается большинством голосов, но так как Бельчонок – старший из них, то его решение решающее. Если он не хочет гулять, то все друзья остаются сидеть по домам. Так как Бельчонок увлекается электроникой, то он решил сделать схему из логических элементов, на вход которой подавалось бы решение каждого из друзей о прогулке (0 или 1), а на выходе было решение, принятое большинством (0 или 1). Проблема в том, что в запасах у Бельчонка не нашлось стандартных логических элементов И, ИЛИ, НЕ, зато было много элементов И-НЕ, имеющих следующую таблицу истинности и обозначение

X	Y	И-НЕ
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Нарисуйте логическую схему, имеющую три входа Б, С, З (Бельчонок, Совенок, Зайчонок) и один выход, на котором появляется 1, если большинство

Результат работы (положение Робота после завершения программы не принципиально)

	Р			Г	Г		Ш	Ш	Ш									
--	---	--	--	---	---	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Изложите сначала алгоритм на естественном языке, а затем напишите программу для Робота, следуя которой он выполнит задание.

Задача 3.

У Бельчонка есть электрический робот, который перемещается по прямоугольному полю. Робот начинает движение из нижней левой клетки и заканчивает в верхней правой. При этом он может перемещаться только влево и вверх. Робот работает на электрической батарее, в начальный момент её заряд равен значению, записанному в левой нижней клетке. В каждой клетке поля записано число, означающее, на сколько процентов в данной клетке Робот может подзарядить свою батарею. Больше 100% батарея зарядиться не может. Если заряд батареи станет 0%, Робот прекращает дальнейшее движение. Заряд батареи расходуется следующим образом: если Робот совершает то же движение, что и на предыдущем шаге (например, два раза подряд двигается вверх), то на переход из клетки в клетку он тратит 10% заряда батареи, а если он совершает движение, отличное от того, которое было на предыдущем шаге (например, он двигался вверх, а потом вправо), то ему приходится сначала повернуться, на что расходуется 5% заряда батареи, а только потом перейти в другую клетку. Таким образом, в этом случае он израсходует 15% заряда.

Задача Бельчонка – провести Робота из нижней левой клетки в правую верхнюю так, чтобы заряд батареи на финише оказался наибольшим. В качестве ответа нужно указать максимальное значение заряда батареи Робота в финишной ячейке. Для решения данной задачи можно использовать только средства электронных таблиц. Ответ требуется вписать в бланк и приложить файл с формулами и расчетами.

Задача 4.

В лесу есть несколько полянок, которые все соединены тропинками. Тропинки расположены так, что между любыми двумя полянками есть один и только один маршрут, проходящий, возможно, через другие полянки. На каждой из полянок растут ягоды. Бельчонок и Мышонок играют в такую игру. В начале они находятся на какой-то из полянок. Бельчонок съедает все ягоды на полянке, выбирает следующую полянку, которая соединена с текущей, и они вместе с Мышонком убегают на выбранную Бельчонок полянку. На ней уже

Мышонок съедает все ягоды, выбирает следующую полянку, затем они вдвоем перемещаются на нее. И так далее по очереди. На полянки с уже съеденными ягодами по условиям игры перемещаться нельзя. Понятно, что рано или поздно друзьям некуда будет перемещаться после того, как кто-то из них съел ягоды на текущей полянке. Тот, кто последним съел ягоды, считается победившим в игре.

Напишите программу, которая по данным о том, как соединены полянки, и номеру полянки, с которой друзья начинают игру, определит, кто выиграет, если каждый игрок будет придерживаться оптимальной стратегии.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит два целых: N - количество полянок ($N \leq 1000$) и K - номер начальной полянки. Следующие $N - 1$ строк содержат пары целых чисел - номера полянок, соединенных тропинкой. По всем тропинкам можно перемещаться в обе стороны. Полянки пронумерованы с 1 до N .

Выходные данные

Программа должна выводить M , если выигрывает Мышонок (то есть, Бельчонок, начинающий игру, в любом случае проиграет) или Vx если выигрывает Бельчонок. Здесь x – номер полянки, на которую Бельчонок должен перейти после своего первого хода. Если x определяется неоднозначно, то следует указать наименьшее из возможных значений.

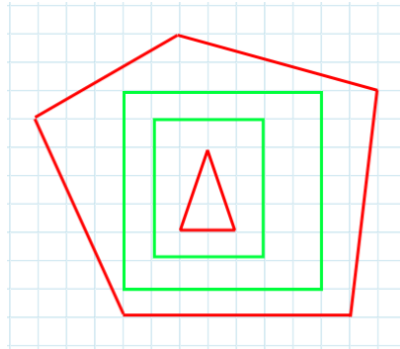
Пример:

Входные данные	Выходные данные
2 1 1 2	M
4 1 1 2 1 3 3 4	V3

Задача 5

Бельчонок и Зайчонок скачали редактор `polygon`, позволяющий рисовать произвольные многоугольники. Бельчонок все многоугольники рисует зеленым цветом, а Зайчонок – красным. Чтобы рисунок получился красивым (по мнению друзей), каждый многоугольник расположен так, что K многоугольников находятся внутри него, а сам он находится внутри $N - K - 1$ многоугольников (N – общее количество многоугольников, $0 \leq K \leq N - 1$). При

этом никакие два многоугольника не пересекаются ни в одной точке. Пример расположения многоугольников приведен на рисунке.



Программа `polygon` сохраняет в текстовом файле информацию о цвете многоугольника и координатах всех его вершин. Порядок вершин может быть любым (зависит от того, с какой вершины начали рисовать многоугольник). Многоугольники сохраняются в файле в том же порядке, в котором их рисовали. Начало координат расположено в верхнем левом углу, ось x направлена вправо, ось y – вниз.

Используя данные в файле, который сформировала программа `polygon`, определите, сколько зеленых многоугольников расположено так, что и внутри них и снаружи них находится хотя бы один многоугольник красного цвета. Для приведенного выше рисунка это количество равно двум.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит целое число N – общее количество многоугольников. Далее следуют N строк ($N \leq 10000$), в каждой из которых сначала записан символ `R` или `G`, обозначающий цвет многоугольника, а затем через пробел несколько (в зависимости от количества углов многоугольника) пар (x, y) целых неотрицательных чисел – координаты всех вершин многоугольника.

Выходные данные

Программа должна выводить единственное число - сколько зеленых многоугольников расположено так, что и внутри них и снаружи них находится хотя бы один многоугольник красного цвета.

Пример (соответствует рисунку выше):

Входные данные	Выходные данные
<pre>4 R 6 8 7 5 8 8 G 11 3 11 10 4 10 4 3 R 13 3 6 1 1 4 4 11 12 11 G 9 9 5 9 5 4 9 4</pre>	<pre>2</pre>

Информатика. 11 класс

4 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Все решения должны быть полными и обоснованными.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!

В задачах 1-2 необходимо привести полное обоснованное решение на бланках олимпиады. Для решения данных задач нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады

Для задачи 3 в бланк заносится только ответ. По ссылке необходимо прикрепить файл, при помощи которого вы получили ответ.

Для задач 4-5 в бланк заносится только полученный ответ. По ссылке необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы

Исходные файлы для заданий находятся в общем хранилище для каждого класса, содержащем папки, названия которых соответствуют номеру задания (например, папка task3 содержит данные для задания 3). В каждой папке даны исходные файлы, именованные по принципу `test_номер класса_номер варианта_номер задания_номер исходного файла.txt`

Например, файлы `test_11klass_v1_4_1.txt`, `test_11klass_v1_4_2.txt`, `test_11klass_v1_4_3.txt` содержат исходные данные для задачи 4 первого варианта 11-го класса. Участник олимпиады должен «пропустить» через программу все 3 исходных файла.

Исходные файлы для выполнения заданий:

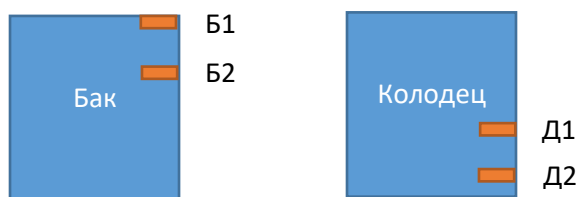
<https://www.dropbox.com/sh/6mzgwvmltbpktys/AAB7RQ3V6k1Qqdg5gH3MTjZpa?dl=0>

Задача 1.

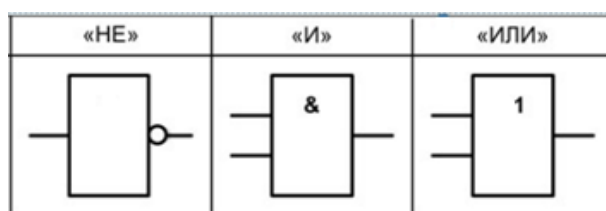
У Медведя есть колодец с электрическим насосом. Насос накачивает воду в бак, из которого Медведь потом поливает огород. Проблема в том, что в этом году засуха и колодец не очень быстро наполняется водой. Поэтому, чтобы наполнить бак, Медведю приходится по несколько раз включать и выключать насос, так как если насос выкачает всю воду из колодца и будет работать «вхолостую», то он сломается.

Бельчонок, увлекающийся электроникой, решил придумать схему, состоящую из логических элементов, двух датчиков уровня воды, размещенных в колодце и двух датчиков, размещенных в баке, которая позволила бы автоматически накачивать воду в бак по следующему алгоритму.

Как только уровень воды в баке понижается ниже датчика Б2, запускается процесс накачивания воды, который останавливается при достижении полного бака (датчик Б1). Процесс накачивания состоит в том, что, чтобы насос не работал вхолостую при снижении уровня воды в колодце. При уровне воды ниже датчика Д2 насос отключается и включается только тогда, когда вода в колодце наберется, то есть достигнет датчика Д1.



Разработанная схема должна иметь четыре входа для подключения датчиков и один выход для подключения насоса. Датчики воды выдают сигнал логической «1», если находятся в воде, и логического «0» в противном случае. Насос включается, если на выходе для насоса появляется логическая «1». В логической схеме можно использовать стандартные элементы И, ИЛИ, НЕ. Их условные обозначения, которые нужно использовать на схеме, приведены ниже.



Задача 2.

Бельчонок построил Робота, который передвигается по тропинке, разделенной на ячейки, в каждой из которых может лежать либо шишка (Ш), либо ничего (Н). Робот передвигается по тропинке, переходя в соседнюю ячейку вправо или влево. При этом он может оставлять в ячейке шишку либо забирать её. В каждой ячейке может лежать только одна шишка. У Робота есть неограниченный запас шишек.

Программа для Робота представляет собой пронумерованную последовательность команд, которые могут быть следующими:

Н N	Забрать из текущей ячейки шишку, если она там лежит, и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N. Если до выполнения данной команды в ячейке пусто, то она остается пустой.
Ш N	Положить в текущую ячейку шишку и перейти к выполнению команды, записанной в строке с номером N. Если ячейке в уже лежит шишка, то она остается, вторая шишка не добавляется.
> N	Робот перемещается в ячейку справа и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N
< N	Робот перемещается в ячейку слева и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером N

? NH, NШ	Робот проверяет, что находится в текущей ячейке, и переходит к выполнению команды, записанной в строке с номером NH, если в текущей ячейке ничего нет, или к строке с номером NШ, если в текущей ячейке лежит шишка. При этом содержимое текущей ячейки не меняется.
----------	--

В начальный момент Робот расположен левее «кучи» шишек. Пустых ячеек в «куче» нет. Он должен, следуя программе, разделить данную кучу на две равных по количеству. Если в куче было нечетное количество шишек, то в левой куче должно остаться на 1 больше. Кучи должны быть разделены одной пустой ячейкой. Расположение новых куч относительно исходной кучи может быть любым.

Пример начальных данных (Р – позиция Робота)

	Р			Ш	Ш	Ш	Ш	Ш											
--	---	--	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Результат работы (положение Робота после завершения программы не принципиально)

				Ш	Ш	Ш		Ш	Ш		Р								
--	--	--	--	---	---	---	--	---	---	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Изложите сначала алгоритм на естественном языке, а затем напишите программу для Робота, следуя которой он выполнит задание.

Задача 3.

У Бельчонка есть робот, который перемещается по прямоугольному полю. Робот начинает движение из верхней левой ячейки и заканчивает в правой нижней. Он может перемещаться вправо, вниз и по диагонали вправо-вниз. При этом два раза подряд по диагонали Робот передвигаться не может. У Робота есть счёт, который при посещении ячейки изменяется на записанную в ней величину. В начале счёт равен значению верхней левой ячейки.

Задача Бельчонка – провести Робота из верхней левой ячейки в правую нижнюю так, чтобы счёт Робота в финишной ячейке был наибольшим. В качестве ответа нужно указать максимальное значение счёта Робота в финишной ячейке. Для решения данной задачи можно использовать только средства электронных таблиц. Ответ требуется вписать в бланк и приложить файл с формулами и расчетами.

Задача 4.

Бельчонок и Зайчонок играют «в слова». Бельчонок всегда начинает первым. Он пишет слово, затем Зайчонок пишет следующее слово, отличающееся от слова Бельчонка только на 1 букву. При этом разрешается заменить одну букву, добавить одну букву в любое место слова или удалить одну букву. При этом все слова берутся из словаря, придумывать свои слова нельзя. Также нельзя повторять слова, которые уже были написаны в ходе текущей игры. Так как словарь ограничен, то рано или поздно у очередного игрока не будет возможности написать слово. В этом случае игра заканчивается и тот игрок, кто не смог написать очередное слово, признается проигравшим.

Напишите программу, которая, используя словарь возможных слов, по заданному начальному слову (тому, которое написал Бельчонок) определяет, кто из игроков имеет выигрышную стратегию и, если выигрывает Зайчонок, выводит, какое первое слово ему нужно написать, чтобы выиграть. Если таких слов несколько, то следует указать первое по алфавиту (сортировка в лексикографическом порядке)

Например, дан словарь

НОРД

КОРД

НОРА

КОРД

НОД

ДОД

НОР

и начальное слово «НОРА». В этом случае при любом ходе Зайчонка (он может написать «КОРА» или «НОРД») Бельчонок выигрывает, написав слово «КОРД», после которого Зайчонок не сможет продолжить игру. В этом случае программа должна вывести В (побеждает Бельчонок).

Если игра начинается со слова «НОД», то Зайчонку следует написать слово «ДОД». Тогда Бельчонок не сможет продолжить игру и Зайчонок победит. В этом случае программа должна вывести Z ДОД (побеждает Зайчонок, ему следует написать ДОД).

Словарь находится в файле dict.txt и содержит допустимые слова, которые можно использовать при игре.

Напишите программу, использующую словарь и определяющую, кто выиграет при безошибочной игре обоих игроков, если известно, что Бельчонок написал первое слово

- а) НСР
- б) QYAT
- в) NTCC

Задача 5.

Бельчонок и Зайчонок скачали редактор lines, позволяющий рисовать различные отрезки. Бельчонок все отрезки рисует зеленым цветом, а Зайчонок – красным. Известно, что любая пара нарисованных друзьями отрезков имеет или одну точку пересечения или вообще не пересекается. То есть отрезки не накладываются друг на друга.

Программа lines сохраняет в текстовом файле информацию о цвете отрезка и координатах его концов. Отрезки сохраняются в файле в том же порядке, в котором их рисовали. Начало координат расположено в верхнем левом углу, ось x направлена вправо, ось y – вниз.

Используя данные в файле, который сформировала программа lines, определите, какой отрезок имеет больше всего пересечений с отрезками другого цвета. В качестве ответа выведите его координаты. Если таких отрезков несколько, выведите координаты того, который расположен в файле раньше.

Входные данные

Первая строка входного текстового файла содержит целое число N – общее количество отрезков. Далее следуют N строк ($N \leq 1000$), в каждой из которых сначала записан символ R или G, обозначающий цвет отрезка, а затем через пробел две пары (x, y) целых неотрицательных чисел – координаты начала и конца отрезка.

Выходные данные

Программа должна выводить координаты концов отрезка, удовлетворяющего условиям задачи.

Пример:

Входные данные	Выходные данные
----------------	-----------------

5 R 1 9 5 1 G 4 7 8 2 R 6 2 6 8 G 1 5 3 8 G 2 2 9 9	6 2 6 8
--	---------

Рисунок, соответствующий примеру:

