

Информатика. 11 класс

1 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Ответы на вопросы заносятся в поле для ответов, которое расположено ниже, в рамке после вопросов. К некоторым заданиям нужно загрузить файлы, дополнительно об этом указано в самом задании.

Вопрос № 1. Однажды весь день шел дождь и Бельчонку нечем было заняться. И от скуки он решил выписывать все возможные шестибуквенные слова (в том числе, бессмысленные) по алфавиту. Чтобы слово было более-менее читаемым, Бельчонок на первое место всегда ставил согласную букву, затем гласную, и так далее. Начало списка получилось такое:

1. БАБАБА
2. БАБАБЕ
3. БАБАБИ

...

Запишите, под каким номером у Бельчонка записано слово ЗАДИРА, если для составления слов он использовал все буквы русского языка, кроме Ё, Й, Ъ, Ь.

Для решения данной задачи нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады и прикрепить бланк с решением.

Вопрос № 2. Три брата – бельчонка, которых звали А, В и С каждое утро совместно решали, пойдут они гулять или нет. Для того, чтобы принять решение, они каждый раз придумывали какую-нибудь логическую формулу, например – в этом случае если один из бельчат хочет гулять, то все идут на прогулку. Или – в этом случае братья пойдут гулять, если этого хотят А и В одновременно, при этом мнение С не учитывается. Один раз бельчатам в голову пришла идея: вместо того, чтобы писать каждый раз формулы, им стоит придумать свои логические функции, зависящие от трех величин, сразу дающие ответ на вопрос, пойдут они гулять или нет. Для каждой функции они придумывали свое графическое обозначение. Вот некоторые из них:

		
<p>«А - главный» - все идут гулять тогда и только тогда, когда А хочет, мнение остальных не учитывается</p>	<p>«Все дружно» - все идут гулять, тогда и только тогда, когда этого хотят А и В и С.</p>	<p>«Назло А» - все идут гулять, когда А не хочет, мнение остальных не учитывается</p>

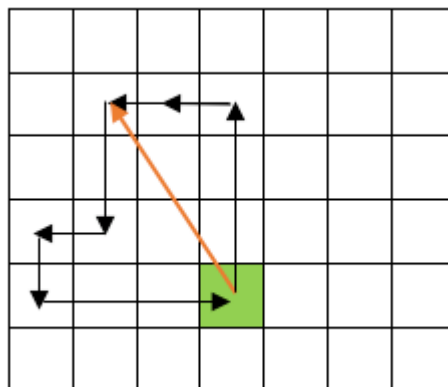
Определите, какое максимальное количество разных функций смогут придумать бельчата. Важны не названия и изображения для функций, а их результат. То есть функции являются различными, если они имеют разную таблицу истинности.

Для решения данной задачи нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады и прикрепить бланк с решением.

Вопрос № 3. Дом Бельчонка расположен в центре Большой площади, которая замощена квадратными плитками размера 1x1 метр. Во время прогулки Бельчонок перепрыгивает с одной плитки на другую. Он может прыгать вперед, назад, влево и вправо на одну или несколько плиток. При прыжках влево (вправо) он разворачивается на 90 градусов влево (вправо) и перемещается на одну или несколько плиток. При прыжке назад Бельчонок разворачивается на 180 градусов и также перемещается на одну или несколько плиток. На день рождения Бельчонку подарили прыгомер, который записывает в файл формата электронной таблицы данные о его перемещениях. Данные представлены в следующем формате:

Дата	Время	Перемещение
01.03.2021	09:00:00	Вперед 3
01.03.2021	09:01:02	Влево 1
01.03.2021	09:02:10	Вперед 1
01.03.2021	09:03:20	Влево 2
01.03.2021	09:04:05	Вправо 1
01.03.2021	09:05:02	Влево 1
01.03.2021	09:05:09	Влево 3

При этом Бельчонок совершил следующую прогулку (движение Бельчонка отмечено черными стрелками, ячейка с зеленой заливкой – дом Бельчонка)



На основе проведенных в файле **11task3.xls** ([скачать](#)) данных определите, на какое максимальное расстояние в метрах отдалялся Бельчонок во время прогулки 2 марта 2021 года от своего дома. В качестве ответа запишите

целую часть полученного расстояния. Например, для приведенных выше данных максимальное расстояние составляет $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \approx 3,6$ метров (оранжевая стрелка), то есть в ответ нужно записать 3. Используя средства электронных таблиц, изобразите схему движения Бельчонка 2 марта 2021 года. Оформить схему можно в произвольной форме. Обратите внимание, что для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц. В качестве ответа нужно записать найденное расстояние и прикрепить таблицу с расчетами и построенной схемой.

ОБЯЗАТЕЛЬНО! После того как вы запишете ответы в поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы.

Вопрос № 4 Бельчонок и Ёжик играют в следующую игру. В миску кладется кучка из N орехов, и затем Бельчонок с Ёжиком по очереди берут орехи из кучки. Первым берет Бельчонок, ему разрешается взять от 1 до K орехов. Затем игрок может взять любое количество орехов, не более чем на 1 превышающее то количество, которое взял игрок перед ним (можно взять меньше или столько же, но обязательно хотя бы один). Например, если $N=10$, $K=5$, то на первом ходу Бельчонок может взять 1, 2, 3, 4 или 5 орехов. Если Бельчонок возьмет 3, то на следующем ходу Ёжик может взять 1, 2, 3 или 4, и если Ёжик возьмет 1, то Бельчонок затем может взять 1 или 2, и т. д. Проигрывает тот, кто возьмет последний орех.

Бельчонок хочет рассчитать, какое количество орехов он должен взять на первом ходу, чтобы выиграть при любой игре Ёжика при известных начальных N и K . Напишите программу, которая поможет ему это сделать. Если задача имеет несколько решений, то запишите в ответ их все, разделяя пробелами. Если Бельчонок не сможет выиграть, то запишите ноль.

Примеры входных данных и ответов:

$N=5$ $K=3$ Ответ: 1

$N=4$ $K=2$ Ответ: 0

$N=8$ $K=7$ Ответ: 2 7

Для следующих значений N и K найдите ответы.

$N=100$ $K=99$

$N=101$ $K=99$

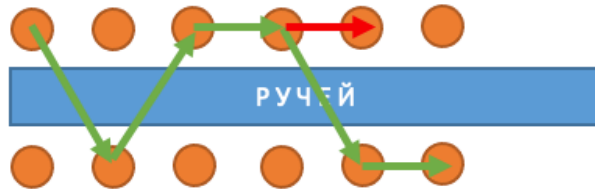
$N=171$ $K=5$

$N=200$ $K=50$

Ответы для значений N и K необходимо записать в поле для ответов, которое расположено ниже. **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** После того как вы запишете ответы в

поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы по ссылке.

Вопрос № 5. Вдоль ручья, что протекает рядом с домом Бельчонка, срубили деревья, и теперь Бельчонок каждое утро с удовольствием прыгает, перемещаясь с одного пенька на другой. Схематично расположение пеньков представлено на рисунке ниже



Однажды Бельчонок и Ёжик решили поиграть в следующую игру. Ёжик выкладывает на каждом пеньке определенное число орехов, а Бельчонок их собирает. Его задача – собрать как можно больше орехов. Начать движение Бельчонок может с любой стороны ручья, с каждым прыжком двигаясь вперед на 1 пенек. При этом он не может два раза подряд прыгать, оставаясь по одну сторону ручья. Зелеными стрелками на рисунке показан возможный вариант движения Бельчонка. Красной стрелкой – невозможный вариант движения.

Бельчонок заранее прошел вдоль ручья и записал, сколько орехов лежит на каждом пеньке. Напишите программу, которая по исходным данным о количестве пар пеньков (натуральное число от 1 до 10^6) и количестве орехов на каждом пеньке (натуральное число от 1 до 1000) определит наибольшее число орехов, которое может собрать Бельчонок.

Пример входных данных

5

1 3

3 9

2 8

1 9

3 6

Пример выходных данных: 29

Для данных, приведенных в следующих файлах: **Файл 11task5-1-1.txt (скачать)**, **Файл 11task5-1-2.txt (скачать)**, найдите ответы и запишите в поле ниже.

Для данных, приведенных в следующих файлах, найдите ответы и запишите в поле для ответов, которое расположено ниже. **ОБЯЗАТЕЛЬНО!** После того как вы запишете ответы в поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы.

Информатика. 11 класс
2 вариант

Работа рассчитана на 240 минут.

Ответы на вопросы заносятся в поле для ответов, которое расположено ниже, в рамке после вопросов. К некоторым заданиям нужно загрузить файлы, дополнительно об этом указано в самом задании.

Задача 1. Однажды весь день шел дождь и Бельчонку нечем было заняться. И от скуки он решил выписывать все возможные пятибуквенные слова (в том числе, бессмысленные) по алфавиту. Чтобы слово было более-менее читаемым, Бельчонок на первое место всегда ставил гласную букву, затем согласную, и так далее. Начало списка получилось такое:

1. АБАБАБ
2. АБАБАВ
3. АБАБАГ

...

Запишите, под каким номером у Бельчонка записано слово ОБОРОТ, если для составления слов он использовал все буквы русского языка, кроме Ё, Й, Ъ, Ь..

Для решения данной задачи нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады и прикрепить бланк с решением.

Вопрос № 2. Три брата – бельчонка, которых звали А, В и С каждое утро совместно решали, пойдут они гулять или нет. Для того, чтобы принять решение, они каждый раз придумывали какую-нибудь логическую формулу, например $A \vee B \vee C$ – в этом случае если один из бельчат хочет гулять, то все идут на прогулку. Или $A \wedge B$ – в этом случае братья пойдут гулять, если этого хотят А и В одновременно, при этом мнение С не учитывается. Один раз бельчатам в голову пришла идея: вместо того, чтобы писать каждый раз формулы, им стоит придумать свои логические функции, зависящие от трех величин, сразу дающие ответ на вопрос, пойдут они гулять или нет. Для каждой функции они придумывали свое графическое обозначение. Вот некоторые из них:

		
«Все дружно» - все идут гулять, тогда и только тогда, когда этого хотят и А и В и С.	«Назло А» - все идут гулять, когда А не хочет, мнение остальных не учитывается	«В - главный» - все идут гулять тогда и только тогда, когда В хочет, мнение остальных не учитывается

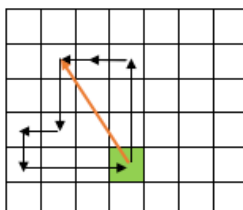
Определите, какое максимальное количество функций смогут придумать бельчата. Важны не названия и изображения для функций, а их результат. То есть функции являются различными, если они имеют разную таблицу истинности.

Для решения данной задачи нельзя использовать языки программирования. Решение необходимо оформить на бланке Олимпиады и прикрепить бланк с решением.

Вопрос № 3. Дом Бельчонка расположен в центре Большой площади, которая замощена квадратными плитками размера 1х1 метр. Во время прогулки Бельчонок перепрыгивает с одной плитки на другую. Он может прыгать вперед, назад, влево и вправо на одну или несколько плиток. При прыжках влево (вправо) он разворачивается на 90 градусов влево (вправо) и перемещается на одну или несколько плиток. При прыжке назад Бельчонок разворачивается на 180 градусов и также перемещается на одну или несколько плиток. На день рождения Бельчонку подарили прыгомер, который записывает в файл формата электронной таблицы данные о его перемещениях. Данные представлены в следующем формате:

Дата	Время	Перемещение
01.03.2021	09:00:00	Вперед 3
01.03.2021	09:01:02	Влево 1
01.03.2021	09:02:10	Вперед 1
01.03.2021	09:03:20	Влево 2
01.03.2021	09:04:05	Вправо 1
01.03.2021	09:05:02	Влево 1
01.03.2021	09:05:09	Влево 3

При этом Бельчонок совершил следующую прогулку (движение Бельчонка отмечено черными стрелками, ячейка с зеленой заливкой – дом Бельчонка)



На основе проведенных в файле **11task3.xls (скачать)** данных определите, через какое число минут, прошедших от начала прогулки, Бельчонок находился на максимальном расстоянии от своего дома. В качестве ответа запишите целую часть минут. Если Бельчонок находился на самой удаленной плитке несколько минут, то укажите время, когда он прыгнул на эту плитку. Например, для приведенных выше данных максимальное расстояние составляет $\sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13} \approx 3,6$ метров (оранжевая стрелка). Он находился на данной плитке в течение времени с 09:02:10 по 09:03:20. То есть в ответ нужно записать 2 минуты (прогулка началась в 09:00, то есть прошло 2 минуты с её начала). Используя средства электронных таблиц, изобразите схему движения Бельчонка 2 марта 2021 года. Оформить схему можно в произвольной форме. Обратите внимание, что для решения задачи нужно использовать только средства электронных таблиц. В качестве ответа нужно записать найденное количество минут и прикрепить таблицу с расчетами и построенной схемой.

ОБЯЗАТЕЛЬНО! После того как вы запишете ответы в поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы.

Вопрос № 4. Бельчонок и Ёжик играют в следующую игру. В миску кладется кучка из N орехов, и затем Бельчонок с Ёжиком по очереди берут орехи из кучки. Первым берет Бельчонок, ему разрешается взять от 1 до K орехов. Затем игрок может взять любое количество орехов, не более чем на 1 превышающее то количество, которое взял игрок перед ним (можно взять меньше или столько же, но обязательно хотя бы один). Например, если $N=10$, $K=5$, то на первом ходу Бельчонок может взять 1, 2, 3, 4 или 5 орехов. Если Бельчонок возьмет 3, то на следующем ходу Ёжик может взять 1, 2, 3 или 4, и если Ёжик возьмет 1, то Бельчонок затем может взять 1 или 2, и т. д. Проигрывает тот, кто возьмет последний орех.

Бельчонок хочет рассчитать какое количество орехов он должен взять на первом ходу, чтобы выиграть при любой игре Ёжика при известных начальных N и K . Напишите программу, которая поможет ему это сделать. Если задача имеет несколько решений, то запишите в ответ их все, разделяя пробелами. Если Бельчонок не сможет выиграть, то запишите ноль.

Примеры входных данных и ответов:

$N=5$ $K=3$ Ответ: 1

$N=4$ $K=2$ Ответ: 0

$N=8$ $K=7$ Ответ: 2 7

Для следующих значений N и K найдите ответы.

N=90 K=389

N=91 K=89

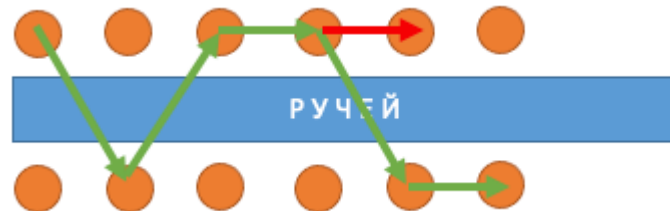
N=161 K=10

N=200 K=60

Ответы для значений N и K необходимо записать в поле для ответов, которое расположено ниже.

ОБЯЗАТЕЛЬНО! После того как вы запишете ответы в поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы.

Вопрос № 5. Вдоль ручья, что протекает рядом с домом Бельчонка, срубили деревья, и теперь Бельчонок каждое утро с удовольствием прыгает, перемещаясь с одного пенька на другой. Схематично расположение пеньков представлено на рисунке ниже



Однажды Бельчонок и Ёжик решили поиграть в следующую игру. Ёжик выкладывает на каждом пеньке определенное число грибов, а Бельчонок их собирает. Попав на пенек, Бельчонок обязан взять с него все грибы. Задача Бельчонка – собрать как можно меньше грибов, ведь нести их тяжело, и он их не очень любит. Начать движение Бельчонок может с любой стороны ручья, с каждым прыжком двигаясь вперед на 1 пенек. При этом он не может два раза подряд прыгать, оставаясь по одну сторону ручья. Зелеными стрелками на рисунке показан возможный вариант движения Бельчонка. Красной стрелкой – невозможный вариант движения.

Бельчонок заранее прошел вдоль ручья и записал, сколько грибов лежит на каждом пеньке. Напишите программу, которая по исходным данным о количестве пар пеньков (натуральное число от 1 до 10^6) и количестве грибов на каждом пеньке (натуральное число от 1 до 1000) определит наименьшее число грибов, которое может собрать Бельчонок.

Пример входных данных

5

1 3

3 9

2 8

1 9

3 6

Пример выходных данных: 16

Для данных, приведенных в следующих файлах: **Файл 11task5-2-1.txt (скачать)**, **Файл 11task5-2-2.txt (скачать)**, найдите ответы и запишите в поле ниже.

Для данных, приведенных в следующих файлах, найдите ответы и запишите в поле для ответов, которое расположено ниже.

ОБЯЗАТЕЛЬНО! После того как вы запишете ответы в поле для ответов необходимо прикрепить файлы с программой, с помощью которой вы получили данные ответы.